

electrónica: técnica y ocio

- Radio control para coche
- Cargador de baterías de plomo
- Control a través del puerto paralelo
- Ordenador monoplaca con transputer
- Los PLL



MP MULTIPRESS

Sumario

Alarma de temperatura para PC.....	11-20
Avisará cuando el PC cometa cualquier exceso... de temperatura.	
Cargador de baterías de plomo	11-26
Su modo de carga continua mantendrá las baterías siempre listas para su uso.	
Ordenador monoplaca con transputer	11-34
El montaje perfecto para los que quieren las máximas prestaciones.	
Comprobador de continuidad ajustable.....	11-50
Sencillo pero utilísimo comprobador gracias a su nivel de disparo ajustable.	
Los PLL.....	11-52
Interesante artículo teórico práctico sobre los circuitos de sincronización de fase.	
Radio Control para coche.....	11-60
Completo Radio Control que nada tiene que envidiar a los utilizados en modelismo.	

Secciones

Teletipo	11-05
Libros	11-74
Anuncios breves	11-77

En nuestro próximo número

- Grabador telefónico controlado a distancia.
- Sistema de seguridad doméstico.
- Comprobador de mandos a distancia.
- Aprendiendo Morse con el PC.

Edicio:

MP MULTIPRESS

Director Editorial:
JULIO GONZI

Director Publicaciones:
SAUL BRACERAS

Director Gerente
FRANCISCO GALVEZ

Director de Producción:
JULIO RODRIGUEZ

Administración, Suscripciones y Pedidos:
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR. 2. 1.ª B.
28016 MADRID. Teléf: 457 94 24
Fax: 458 18 76

Cuerpo de redacción:
VIDELEC, S.L.
Santa Leonor 61, 4º 6

Director Técnico:
J.M. BARRERA

Colaboradores:
JOSE M. VILLOCH
FRANCISCO JAVIER GRANADOS
DAVID LOPEZ ABRICIO
LEONARDO MARTIN ANGUILO
JESUS C. GARCIA PRECIADO
GUILLERMO SANCHEZ CARRASCO
J. JOSE ANDRES CARVAJAL
JUAN VALERA RAMIREZ
TOMAS ALONSO

Revisión lingüística y de estilo:
J. G. VILLAFANE

Coordinación de actualidad:
Alfonso García
Carlos G. Martínez

Diseño gráfico:
A.G.S.

Publicidad:
MERCEDES VEGA
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR. 2. 1.ª B.
28016 MADRID. Teléf: 457 53 02
Fax: 457 93 12

Distribución España:
COEDIS, S. A.
Ctra. N. II Km. 602,5
08750 MOLINS DE REI (BARCELONA)

Distribución en Argentina capital
Ayerbe, Interior: DGP

Distribución en Chile:
EL MOLINO
Importador para Chile:
Iberoamericana de Ediciones, S.A.
MATUCANA, 525 I-13, Santiago - Centro

Importador exclusivo Cono Sur:
C.E.D.E., S.A.
C/Sudamérica, 1532
1290 BUENOS AIRES ARGENTINA
TEL: 07-54121246/07-541288506
P.V.P. en Canarias, Ceuta y Melilla: 550 Ptas.

Preimpresión:
VIDELEC S.L.
Santa Leonor, 61, 4º 6

Impresión:
Gráficas Marie:
C/ Vistaalegre, 12. Madrid
Depósito legal: GU.3-1980
ISSN 0211-397X
Impreso en España
PRINTED IN SPAIN

Estimado lector

U

n mes más nos ponemos en contacto con nuestros lectores para comentar brevemente el contenido de este ejemplar de Elektor y destacar aquellos aspectos que, en nuestra opinión, pueden resultar más interesantes para nuestros lectores.

Nuestro primer artículo, Alarma de Temperatura para PC, es de gran utilidad para diagnosticar fallos de nuestro ordenador con la temperatura, siempre difíciles de encontrar sin esta ayuda. El siguiente montaje es un completo Cargador de baterías de plomo, que mantendrá esta siempre en óptimas condiciones para su uso. Continuamos con un Ordenador monoplaca basado en uno de los procesadores más potentes que jamás han existido: el transputer. ¿Te atreves?. Nuestro siguiente artículo es un sencillo pero eficaz Comprobador de continuidad ajustable. Los PLL constituyen el tema del siguiente artículo teórico-práctico que te presentamos, pues a pesar de su enorme utilidad, no son siempre bien conocidos. Para finalizar, te presentamos un completo radio control para coche, de reducido tamaño y elevadas prestaciones. Estamos seguros que el contenido será de tu gusto.



DERECHOS DE AUTOR

La protección de los derechos de autor se extiende no sólo al contenido editorial de Elektor, sino también a las ilustraciones y circuitos impresos, incluido su diseño, que en ellas se reproducen. Los circuitos y esquemas publicados en Elektor, sólo pueden ser utilizados para fines privados o científicos, pero no comerciales. Su utilización no supone ninguna responsabilidad por parte de la sociedad editora. La sociedad editora no devolverá los artículos que no haya solicitado o aceptado para su publicación. Si después la publicación de un artículo que le ha sido enviado, tendrá el derecho de modificarlo, traducirlo y utilizarlo para sus citas, lecturas y actividades, pagando por ello según la tarifa que tenga en uso. Algunos artículos, diagramas, componentes, etcétera, descritos en esta revista pueden estar patentados. La sociedad no asume ninguna responsabilidad por no mencionar esta protección o cualquier otro.

Copyright= 1990. EDITORIAL MULTIPRESS, S.A.
(Madrid, E)

Prohibida la reproducción total o parcial, aún citando su procedencia, de los dibujos, fotografías, proyectos y los circuitos impresos, publicados en Elektor.

Servicios Elektor para los lectores

EPS (Elektor Print Service)

La mayoría de las realizaciones Elektor van acompañadas de un modelo de circuito impreso. Muchos de ellos se pueden suministrar taladrados y preparados para el montaje.

Cada mes Elektor publica la lista de los circuitos impresos disponibles, bajo la denominación EPS.

CONSULTAS TÉCNICAS

Cualquier lector puede consultar a la revista cuestiones relacionadas con los circuitos publicados. Las cartas que contengan consultas técnicas deben llevar en el sobre las siglas C. T. e incluir un sobre para la respuesta, franqueado y con la dirección del consultante.

AVISO A NUESTROS LECTORES

El horario de nuestro consultorio telefónico, para aclarar cualquier duda es de 16 a 18 h. los lunes, y de 18 a 20 h. los martes.

Teléfono 304 43 54.

LISTA DE PRECIOS DE N.º ATRASADOS

Ejemplar sencillo 550 ptas.
Ejemplar doble 900 ptas.

SUSCRIPCIONES

España 6.400 ptas.
Español certificada 7.400 ptas.

Todos estos precios llevan incluido el IVA

Canarias, Ceuta y Melilla
Ejemplar sencillo 550 ptas.
Ejemplar doble 900 ptas.

TELETIPO

CRAY PRESENTA UN SUPERSERVIDOR DE CÁLCULO Y SIMULACIÓN DE BAJO COSTE

El entorno de la supercomputación, en principio restringido a las grandes aplicaciones científico-técnicas por el alto coste de los superordenadores, comienza a extenderse a nuevos campos, gracias a máquinas más pequeñas, de altos rendimientos y precios asequibles. En este apartado habría que encuadrar la línea Cray EL (Entry Level), iniciada a finales de 1991 por la compañía americana Cray Research, y destinada a compañías financieras, bancos, empresas de construcción o del automóvil.

Para afianzarse en dicho mercado, la compañía americana acaba de presentar el Superservidor Cray J916, que constituye su tercera generación de sistemas de Entry Level, representando una mejora en el factor precio-rendimiento de hasta 12 veces sobre la línea anterior.

El Cray J916 es un servidor escalable, bajo Unix, con de 4 a 16 procesadores, refrigerado por aire y sin ningún requisito especial para su instalación. Su rendimiento es espectacular ya que puede alcanzar una velocidad-pico de 3,2 GigaFlops, es decir 3.200 millones de operaciones en coma flotante por segundo. Configurando varios sistemas en lo que se conoce como un Supercluster, puede llegar a velocidades pico por encima de los 100 GigaFlops. En las aplicaciones más usuales puede aprovechar hasta un 70% de su velocidad pico, gracias al ancho de banda de memoria de 25,6 Gigabytes. Este último aspecto es muy importante, ya que la mayoría de las máquinas similares, aunque alcanzan velocidades pico más altas, sólo son capaces de aprovechar un 30% de la misma, al producirse cuellos de botella por no tener la suficiente anchura de banda en las interconexiones entre memoria y procesadores.

Entre sus atractivos, también hay que contar con su buen precio, teniendo en cuenta el alto nivel al que pertenece la máquina. La configuración básica con 4 procesadores tendrá un precio de entrada de 225.000 dólares (en torno a los 29 millones de pesetas). Pero no todo queda aquí, sino que el nuevo superservidor se encuadra en lo que la compañía denomina supercomputación abierta, es decir que puede ser integrado de una forma transparente en una red de estaciones de trabajo o de otro tipo de dispositivos de sobremesa.

Así, este tipo de máquinas está llamado a convertirse en un elemento fundamental en diversos entornos y redes cliente/servidor.

La compañía americana confesaba que en el pasado mes de octubre, fecha del lanzamiento del Cray J916, ya contaban con 37 pedidos procedentes de la industria automovilística, espacial, petrolífera y de doce importantes universidades de todo el mundo.

Cray Research
Paseo de la Castellana 141
Tel: 91-572 03 60
28046 Madrid



El J916 constituye la tercera generación de sistemas de bajo coste de Cray Research

FUENTES DE ALIMENTACIÓN QUE CUMPLEN LA NORMATIVA EUROPEA

La compañía Elgar Corporation se ha convertido en el mayor fabricante de fuentes de alimentación del mundo, al haber adquirido la compañía Sorensen, del grupo Raytheon, con más de 50 años de experiencia en dicho campo.

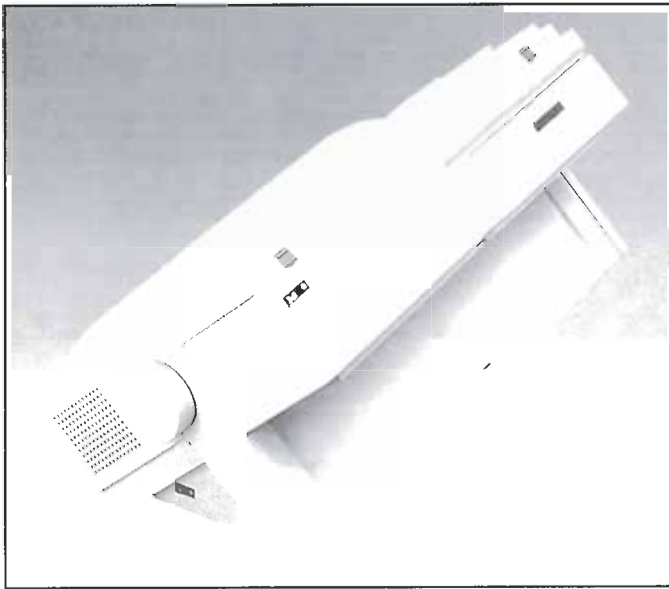
En su gama actual se pueden encontrar fuentes conmutadas, lineales y reguladas por SCR, con potencias que van desde 60 W hasta 10 KW por unidad, pudiéndose conectar varias unidades en serie o paralelo para disponer de grandes potencias. Los últimos modelos de Sorensen incluyen corrección del factor de potencia, algo de gran importancia ya que la directiva europea EN61000, de próxima entrada en vigor, obliga a disponer de esta característica.

Todos estos productos están representados en España por la compañía Equipos y Sistemas, S.A.

Equipos y Sistemas, S.A.
Apolonio Morales 13 B
Tel: 91-359 00 88
28036 Madrid

IMPRESIÓN DE AGUJAS CON RESOLUCIÓN DE LASER

Compuprint, la división de sistemas de impresión del grupo Bull, acaba de lanzar al mercado su nueva familia de impresoras de impacto, Signum 2000, capaz de alcanzar una resolución de 360 x 360 puntos, superior, según



El original diseño de Signum permite la mayor flexibilidad en el manejo del papel

afirman en la compañía, a la que actualmente alcanzan las impresoras láser más conocidas del mercado.

En un primer momento, se han comercializado dos modelos: Signum 2043 y Signum 2048. La primera, de 9 agujas y 136 columnas, tiene una velocidad de 400 caracteres por segundo en modo draft, y de 120 en modo quality. La segunda, de 24 agujas y 136 columnas, llega hasta los 600 caracteres por segundo en modo draft y los 200 en modo quality.

Las nuevas impresoras de Bull han sido diseñadas para aplicaciones profesionales en las que han de conjugarse una gran cantidad de producción con una calidad rigurosa. Entre otras cosas, permiten la impresión de códigos de barras.

Uno de sus avances fundamentales es la gestión de módulos de multicopia, permitiendo sacar hasta 7 copias en función del original. Su cabeza de impresión ofrece una vida media de 400 millones de caracteres, mientras que su probabilidad de gasto se estima en unas 10.000 horas de funcionamiento.

Bull España, S.A
Paseo de las Doce Estrellas, 2. Campo de las Naciones
Tel: 91-393 93 93
28042 Madrid

PRODUCTOS TOKEN RING PARA EL SISTEMA ONCORE DE CHIPCOM

La compañía Chipcom, representada en España por Unitronics, ha sacado al mercado una serie de productos Token Ring integrados para su sistema de conmutación ONcore, que incrementan la fiabilidad, simplicidad y robustez de este tipo de redes de área local.

Entre estos productos se encuentran el módulo de acceso al medio de conmutación por puerto, el módulo repetidor de fibra óptica doble, el módulo de acceso pasivo, la tarjeta de monitor de red y la tarjeta atenuador jitter.

El primero es un módulo de 18 puertos de un sólo slot, que permite conectar dispositivos individuales entre múltiples redes Token Ring, sobre cables de par trenzado, apantallados o sin apantallar. El módulo repetidor de fibra óptica es de un sólo slot y soporta 2 troncales completos de fibra Ring-in/Ring-out para conexión a otros hubs ONcore o compatibles. El módulo de acceso pasivo es una solución de bajo coste, indicada para entornos STP y UTP. Las dos tarjetas presentadas son tarjetas hijas, la primera para supervisar la actividad en redes múltiples de este tipo, y la segunda para asegurar la integridad, eliminando jitter de señales que provienen de anillos existentes.

Unitronics
Plaza de España, 18
Tel: 91-542 52 04
28008 Madrid

NUEVOS SISTEMAS DE TEST DE LA FAMILIA Z18XX DE TERADYNE

La compañía Teradyne, representada en España por TESTrónica, ha renovado su familia Z18XX, con nuevos sistemas de test que van desde un MDA hasta un sistema In-Circuit/Funcional.

El modelo más bajo, Z1805, con arquitectura de hasta 1024 nodos no multiplexados, es un sistema de bajo costo para aquellos fabricantes de tarjetas analógicas que necesitan gran cobertura de fallos, debido al incremento del número de circuitos digitales y de tecnología mixta en las mismas. Los de la gama media cubren las áreas de test in-circuit analógico, abiertos digitales, in-circuit digital estándar o in-circuit digital por tecnología de vectores con capacidad de hasta 100.000 vectores por cada secuencia de test. El Z1890 es capaz de efectuar los test in-circuit y funcional en una sola etapa, lo que acelera el proceso de testeo, eliminando costes en el proceso productivo.

TESTrónica, S.L.
Islas Marquesas, 36
Tel: 91-373 91 76
28035 Madrid

IBM CONTINÚA INCORPORANDO LA TECNOLOGÍA POWERPC EN SU GAMA RISC

La compañía IBM continúa con su política de ir incorporando la tecnología PowerPC a su gama de productos RISC. Hace escasas semanas efectuó un anuncio que ha representado la cuarta incorporación de productos PowerPC a la línea RS/6000, entre los que destacan una nueva estación de trabajo, de bajo coste, y tres nuevos servidores con multiprocesadores simétricos.

La arquitectura PowerPC es fruto de la alianza tecnológica firmada hace más de un año entre IBM, Apple y Motorola para el desarrollo de una serie de procesadores de alto rendimiento y bajo coste. La estación de trabajo que se acaba de presentar, modelo 40P, constituye el nuevo punto de entrada a la familia RISC System/6000. Diseñada como un sistema de sobremesa, permite ejecutar aplicaciones tanto técnicas como comerciales avanzadas. Basada en el procesador PowerPC 601 a 66 MHz, sus posibilidades son muy amplias, ya que su diseño permite el crecimiento a procesadores de mayor potencia, a medida que éstos estén disponibles, como es el caso del PowerPC 604, de próxima aparición.

Por otra parte, junto a la flexibilidad en comunicaciones, rendimiento y capacidad multitarea características de los sistemas que corren bajo Unix, une el admitir los estándares más populares del entorno PC, como las arquitecturas de bus PCI e ISA. Igualmente, aunque los modelos presentados corran bajo AIX, la versión Unix de IBM, su apertura le permitirá correr bajo otros sistemas operativos de 32 bits como OS/2, Windows NT y Solaris. Pero seguramente una de sus mayores ventajas sea su precio, 678.000 pesetas, que la convierte en una de las más baratas de las de su entorno.

Los nuevos servidores, dotados de multiprocesadores simétricos PowerPC 601, estarán disponibles en configuraciones de minitorre, de pedestal y de bastidor, incluyendo desde dos hasta cuatro procesadores. Su crecimiento está asegurado, ya que podrán incorporar los procesadores 604 y 620, cuando estén disponibles, y en 1995 se sacarán versiones de seis y ocho vías. Entre sus mejoras sobre modelos anteriores, cabe destacar el SystemGuard, un procesador de servicio dedicado que diagnostica y corrige los problemas del sistema, pudiendo avisar de forma automática al servicio de IBM, y los cinco accesos concurrentes para evitar los cuellos de botella, que tienen lugar en sistemas similares. Sus precios estarán entre los 6,5 y los 16 millones de pesetas, según modelo.

De forma paralela, se ha presentado la versión 4.1.1 del sistema operativo AIX, el Unix de IBM, que es el primero en cumplir la especificación SPEC 1170, el estándar



El Modelo 40P de IBM une la facilidad y el bajo coste del PC con la potencia de una estación de trabajo.

adoptado por todas las compañías de Unix, y que incorpora mejoras en la comprensión y descompresión de ficheros, disminuyendo su tiempo de instalación y consiguiendo una gestión más eficaz del espacio de almacenamiento en disco.

*IBM España
Santa Hortensia 26-28
Tel: 91-397 60 00
28002 Madrid*

ANALIZADOR DE PERTURBACIONES ELÉCTRICAS PORTÁTIL DE BAJO COSTE

Dranetz Technologies, cuyos productos son comercializados en nuestro país por Electrónica de Medida y Control, ha anunciado el lanzamiento al mercado del nuevo analizador de perturbaciones eléctricas 606A, portátil y de bajo coste.

De sencillo manejo, cuenta con tres canales para vigilancia de redes alternas, uno para continua y otro para neutro a tierra, siempre en tensiones. Vigila las variaciones de valor eficaz y de pico que superen las tolerancias preestablecidas, dejando constancia de la magnitud, tipo de incidencia, duración y canal de medida. Igualmente, dispone de puerta RS-232 y software para tratamiento de la información y obtención de gráficas a través de un PC.

*Electrónica de Medida y Control, S.A.
Arturo Soria 106
Tel: 91-377 49 71
28027 Madrid*

LAS COMUNICACIONES POR CABLE, UN MERCADO EN EXPANSIÓN

A finales del pasado mes de octubre se celebró en Londres la Conferencia de Comunicaciones por Cable Europeas (ECC 94), en la que se afirmó que las potentes redes basadas en fibra óptica y banda ancha que la industria de servicios cable está instalando son las autopistas de la información llamadas a revolucionar la forma en que viviremos y trabajaremos en los próximos veinte años, a la vez que se presentaba un estudio sobre el valor de dichas comunicaciones en Europa.

Según dicho estudio, el valor de este mercado que ascenderá a 61.000 millones de libras (más de 12 billones de pesetas), coloca a los fabricantes de equipos y proveedores de servicios europeos en clara ventaja para desarrollar la tecnología necesaria para la creación de la primera superautopista del mundo. El país líder es el Reino Unido, en donde se instalan entre 40.000 y 60.000 nuevas líneas de estas características cada mes, se cuenta con 730.000 abonados de televisión por cable y se espera llegar al millón de hogares con servicio de teléfono y televisión por cable combinado, para finales de año. Solamente el negocio de los convertidores digitales de señal de cable que habrá que colocar sobre los televisores de dichos país, asciende a 720 millones de libras (146.000 millones de pesetas), aunque la parte del león será para la construcción de la infraestructura de la red capaz de pasar por 14 millones de hogares, con un coste de 6.800 millones de libras (casi un billón y medio de pesetas).

No cabe duda que la televisión por cable será la gran dinamizadora de este mercado. En Europa ya existen 36 millones de hogares con dicho servicio, pero aún restan unos 100 millones sin acceso al mismo, lo que representará un negocio de más de 7 billones de pesetas.

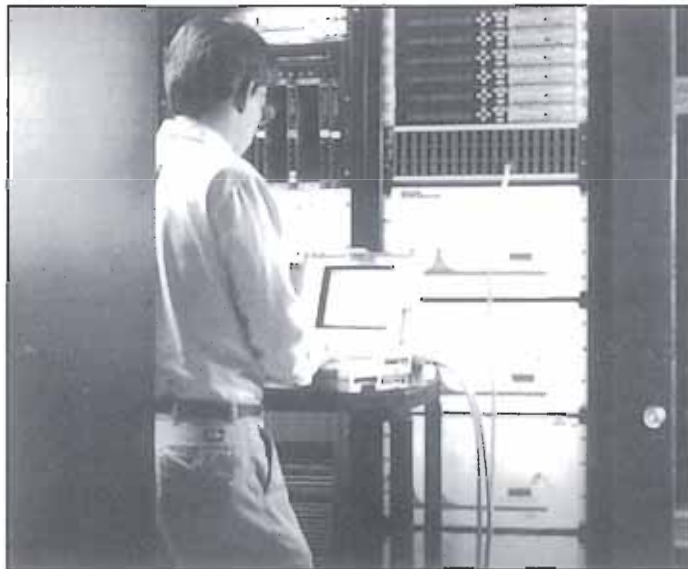
El estudio adjudica a España 1.300.000 puntos de acceso a red, pero sólo 200.000 abonados a este tipo de servicios, lo que daría un porcentaje del 15,4%, el más bajo de la Europa Occidental. En nuestro país aún se está a la espera del marco regulatorio de la televisión por cable, sin embargo, la empresas del ramo se preparan

para cuando dicho servicio sea una realidad, como se pudo apreciar en Expotrónica 94, en donde distintas firmas presentaban productos para dicho mercado, que según las cifras barajadas en Londres puede ser el de mayor expansión en los próximos diez años.

EQUIPOS PORTÁTILES PARA ANÁLISIS DE PROTOCOLOS LAN/WAN

La compañía Hewlett Packard ha presentado su serie HP J2300A de analizadores de protocolos, que constituye una solución de pruebas de comunicaciones de datos LAN/WAN dentro de un sólo equipo portátil y ligero.

Con dichos equipos se pueden comprobar enlaces WAN y entre distintas redes, de 50 bps a 2,048 Mbps, sobre interfaces RS-232/V.24, V.35 y RS-449, así como sobre interfaces de red T1 y CEPT-E1. Igualmente resuelve problemas de red sobre Ethernet y Token Ring, supervisa y decodifica el tráfico de la red, realizando análisis estadísticos en tiempo real del mismo, incluso en tráfico de LANs sobre WANs, a la vez que analiza los errores de protocolo y la utilización de enlaces, con mediciones completas de la tasa de errores en bits. El equipo se combina con un PC basado en el microprocesador 486, bajo DOS, plenamente funcional, con capacidad para añadir dos tarjetas PC-AT.



El HP J2300A, una solución compacta y portátil para las pruebas de comunicaciones de datos.

Paralelamente, HP ha presentado el nuevo servidor HP 9000 Modelo E55, orientado hacia pequeñas y medianas empresas con instalaciones en oficinas remotas. Basado en el procesador PA-7100LC a 100 MHz, puede configurarse con hasta 512 Mb de memoria principal, 4 Gb de almacenamiento interno en disco y 156 Gb de almacenamiento total en disco, lo que duplica la capacidad de ampliación de otros servidores de la gama baja del mercado
Hewlett Packard Española, S.A.

Carretera N-VI, Km. 16,500
Tel: 91-631 16 00
28230 Las Rozas (Madrid)

COMPACT DISC CON SISTEMA PARA REPRODUCIR FIELMENTE LA SEÑAL DE CORTA DURACION

A pesar de que han pasado doce años desde la aparición del Compact Disc, aún no se había conseguido reproducir fielmente las señales de corta duración, con múltiples sonidos de un nivel bajo, en cuya reproducción eran distorsionados.

Por ello, la compañía Kenwood ha desarrollado un nuevo sistema, denominado DRIVE (Dynamic Intensive Vector Enhancement), basado en la ingeniería de procesado digital de la señal, que consigue una reproducción fiel de los pasajes débiles de corta duración con un timbre complejo.

El procesador DRIVE es un circuito integrado monolítico, con tecnología CMOS que contiene más de 16.000 puertas. Usa, igualmente, tecnología de filtro digital adaptable, con proceso basado en la selección de filtro pasa bajo, retardo y fase óptimos para cada fracción de señal digital sobremuestreada. El nuevo sistema, capaz de reproducir la música con una fidelidad absoluta ya ha sido incorporado a los nuevos modelos de reproductores de Compact Disc de la compañía, los DP-7060 y los DP-5060.

Kenwood España, S.A.
Bolivia 239
08020 Barcelona

MIGRACIÓN A TECNOLOGÍA ATM DE BAJO COSTE

La compañía UB Networks ha anunciado en Las Vegas una nueva estrategia que permite la integración de la novísima tecnología ATM en las redes LAN y WAN existentes a menor coste que con el tradicional método de los superhubs, lo que se traduce en su serie de productos Access/ATM.

El primer producto de la serie, ya presentado, es el Access/ATM GeoSwitch 155, que ofrece soluciones de gran ancho de banda para grupos de trabajo o para backbones de alta velocidad.

Con gestión SNMP, su ancho de banda es de 5Gbits/seg., y consta de 16 puertos a 155 Mbps sobre fibra óptica monomodo o multimodo, así como sobre par trenzado UTP categoría 5, coexistiendo los tres tipos de cable sobre el mismo chasis.

UB Networks Española, Ltd.
Cardenal Marcelo Spinola, 8
Tel: 91-302 60 66
28016 Madrid

WATÍMETROS DE PRECISIÓN DE ZIMMER

La compañía Zimmer, cuyos productos son distribuidos en España por Enelec, ha presentado una serie de watímetros monofásicos y trifásicos de precisión, de gran utilidad en las áreas de desarrollo, producción y control de calidad de sistemas, equipos y componentes eléctricos, en las que la evaluación precisa de la potencia, factor de potencia y otras magnitudes eléctricas constituyen una información fundamental para conocer el nivel de calidad del producto, así como la forma de mejorarlo.

Los nuevos watímetros llegan hasta los 400 KHz en rango de frecuencia, hasta 30 A. en intensidad, y hasta 1000 V. en tensión, lo que permite la medida de cualquier elemento eléctrico con una precisión del 0,1%.

Igualmente, dispone de salidas analógicas y digitales, permitiendo la comunicación con el exterior a través de interfaces RS232 y GPIB.

Enelec, S.L.
Blasco de Garay, 17
Tel: 93-727 58 60
08202 Sabadell
(Barcelona)



Nuevo watímetro para controlar la calidad de los productos eléctricos.



RESUMEN DEL INDICE:

Conocimientos básicos, la placa cpu, monitor del sistema y circuitos de e/s, la placa de memoria, la placa de video-lógica, el controlador de disco, la alimentación, técnicas de localización de averías, utilización de instrumentos y operaciones de taller, etc.

ENVIO POR CORREO CONTRA REMBOLSO PVP: 4950 PTAS + 350 GE

REPARACION DE ORDENADORES

DIRIGIDO A USUARIOS Y TECNICOS

CONOZCA A FONDO, REPA-RE Y LOCALICE AVERIAS EN LAS PLACAS CPU, VIDEO, CONTROLADORA DE DISCO, ALIMENTACION... EN UN LIBRO DE GRAN TAMAÑO (21 X 28), CON 405 PAG+ 18 ESQUEMAS DIN A3 DE UN PC COMPLETO

NOMBRE

DIRECCION

TEL.

**ENVIAR A EDITORIAL CRUZ C/ MONTESA, 38 28006 MADRID
TEL. 91-3092127
FAX 91-3092028**

IMPRESORA LÁSER A COLOR PARA ENTORNOS EMPRESARIALES

La compañía Hewlett Packard continúa con su política de extender la impresión a color a todos los ámbitos empresariales. Hace escasas semanas ha presentado la HP LaserJet Color, primera impresora láser a color de alta velocidad de la compañía, orientada fundamentalmente a entornos de trabajo compartidos, gracias a sus capacidades de conectividad y a la flexibilidad en el manejo del papel.

Con ocho colores base, la nueva impresora puede crear un espectro de más de 16 millones de tonos con una resolución de 300 ppp. El color se aplica con un único recorrido del tambor, sin transferencia intermedia, por lo que las imágenes son más limpias y definidas. La tecnología ColorSmart ajusta automáticamente la calidad, el contraste y la precisión de color, así como la calidad del texto, cuando se trata de impresión de caracteres e imágenes.

Su rendimiento es muy elevado, gracias al procesador RISC AMD 29030 a 20 MHz con el que va equipada. La primera página en blanco y negro la proporciona en 25 segundos, y en 42 si es en color. La tarjeta HP JetDirect, le permite ser utilizada de forma simultánea en más de 12 sistemas operativos de red, tanto en Ethernet como en Token Ring. Con esta nueva impresora, HP pretende que el color no sólo se utilice en las primeras páginas, sino también en las copias de los documentos.

Igualmente, ha presentado las LaserJet 4V y 4MV, para

impresión rápida de grupos de trabajo, ya que pueden llegar hasta las 16 páginas por minuto, en formato A4. Con ellas también se pretende llegar a los mercados del CAD y de las Artes Gráficas, por lo que han sido dotadas de nuevos niveles de administración de impresión, admitiendo el formato A3, e incluyendo un disco duro de 42 Mb para almacenar fuentes PostScript.

En las gamas bajas, ha presentado una impresora a color por inyección de tinta de muy bajo precio, y un trazador, convertible en impresora de gran formato.

Finalmente, ha presentado un escáner de bajo precio, con reconocimiento óptico de caracteres y de gran sencillez de uso, con el que intenta que este tipo de máquinas conquisten los entornos ofimáticos.

Hewlett Packard Española, S.A.

Carretera N-VI, Km 16,500

Tel: 91-631 16 00

28230 Las Rozas (Madrid)

PCS DE ALTO RENDIMIENTO PARA APLICACIONES COMERCIALES

La compañía Digital Equipment Corporation continúa ampliando su oferta de ordenadores personales con la presentación de su línea de sobremesa Celebris, compuesta por cinco modelos, especialmente diseñada para aplicaciones comerciales necesitadas de un alto rendimiento.

Los nuevos modelos están basados en los microprocesadores 486 y Pentium de Intel, y presentan funcionalidades integradas, como arquitectura de bus PCI/ISA que proporciona un rendimiento global más rápido del sistema, y un IDE mejorado que acelera el rendimiento del disco. Su memoria estándar es de 8 Mb, ampliable a 128 Mb. Cuentan, igualmente, con capacidades gráficas avanzadas S3 de 64 bits, con 1 Mb de memoria video incorporada, y una ventana virtual mediante controladores de video que mantiene dos ventanas de pantalla abiertas a la vez, ya sea en sentido vertical u horizontal.

La línea Celebris cumple los estándares del programa Energy Star del Gobierno de los Estados Unidos, para el ahorro de energía y protección del medio ambiente que, entre otras cosas, marca que los ordenadores personales y monitores entren en un estado de alimentación reducida durante los periodos de inactividad, consumiendo no más de 30 vatios de potencia, lo que puede significar un ahorro en la alimentación del 92% sobre los sistemas que no cumplen con dichas normas.

Digital Equipment Corporation España, S.A.

Cerro del Castañar, 72

Tel: 91-583 41 00

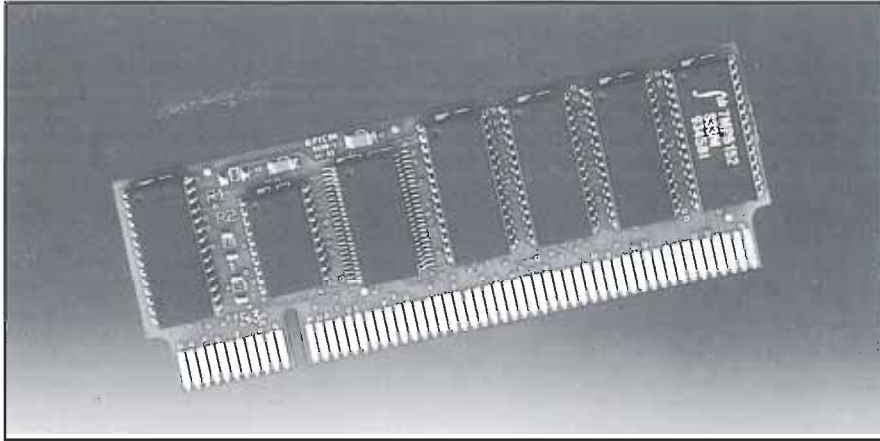
28034 Madrid



Con HP LaserJet Color, el color llegará hasta las copias de los documentos empresariales.

MÓDULOS DE MEMORIA Y COMPONENTES DE DOBLE DENSIDAD DE IDT

La compañía IDT, representada en España y Portugal por Anatron, acaba de presentar su catálogo de productos de electrónica profesional, entre cuyos productos caben



Módulo de memoria caché secundaria de IDT.

destacar los nuevos módulos de memorias caché secundarias de escritura obligada, para optimizar los diseños de sistemas PCI.

Estos módulos, de bajo coste, soportan el sistema del conjunto de chips de lógica PCI de las CPUs Intel 486 y 82420TX Saturno. Con estos módulos se ofrecen múltiples capacidades de caché y opciones de ampliación, utilizando un solo zócalo para tarjetas de 112 pines. El zócalo solamente ocupa una pulgada cuadrada de la tarjeta, en comparación con las seis pulgadas cuadradas de las soluciones equivalentes DIP. Este ahorro de superficie permite a los diseñadores colocar otras importantes funciones directamente en la tarjeta, con lo que se facilita la ampliación de memoria caché, de acuerdo a las necesidades del usuario.

Igualmente, se han presentado nuevos componentes lógicos de doble densidad y velocidad E, que son un 25% más rápidos que los anteriores. Los tiempos de habilitación e inhabilitación han sido, igualmente, mejorados en más de un 30%. Las funciones de doble densidad de alto rendimiento de 16, 18 y 20 bits de anchura consumen menos potencia que cualquier otra familia lógica CMOS, BicMOS o Bipolar, y la familia de velocidad E alcanza las altas velocidades necesarias para aplicaciones de altas tecnologías. Los nuevos componentes se encuentran disponibles en dos configuraciones: el IDT74FCT16xxxT con excitación de salida de corriente, y el IDT74FCT162xxxT con excitación de salida equilibrada. Inicialmente, las 15 funciones de velocidad E estarán disponibles incluyendo todos los buffers conocidos de doble densidad, registros, biestables y transeptores. También se ha anunciado el nuevo encapsulado TSSOP para dispositivos lógicos de doble densidad, que con un

paso de pines de 19,6 milésimas de pulgada es un 60% más delgado que el encapsulado estándar en la industria del perfil pequeño y reducción delgado (SSOP), por lo que ocupa un 60% menos de espacio en la tarjeta que dos funciones SOIC estándar y utiliza menos superficie que dos cápsulas octales SSOP.

Finalmente, ha anunciado que las memorias SRAM de 128 K x 8 se encuentran disponibles en encapsulado SOJ estándar JEDEC de 300 milésimas de pulgada. Con un tiempo de acceso de 15 ns, es la solución ideal de la caché para aplicaciones en Pentium, PowerPC, 486 y MIPS RISC.

Anatron, S.A.
Avda de Valladolid, 27
Tel: 91-542 44 55
28008 Madrid

ALTA VELOCIDAD PARA LA SERIE MULTIPUERTO DE DIGIBOARD

La compañía DigiBoard, cuyos productos son distribuidos en España por SM Data y Mitrol, ha anunciado que su gama de productos multipuerto basada en RISC DigiBoard PC/Xem y EPC/X ya puede soportar velocidades de modem de hasta 230,4 Kbps, lo que significa que los servidores de comunicaciones Windows NT se beneficiarán de las máximas prestaciones que puedan ofrecer los modems, aún cuando haya ocho o más modems conectados.

Los controladores de comunicaciones de la serie PC/Xem soportan de 8 a 64 modems u otros dispositivos síncronos. La tarjeta adaptadora de host del producto utiliza su propio procesador RISC y puede conectar módulos conectores de 8 a 16 puertos para crear un máximo de 64 puertos. Entre sus características avanzadas, cuenta con protección contra descargas y un interface de bus externo para conectar módulos hasta tres metros del host.

El EPC/X System es un controlador de cluster avanzado que soporta hasta 224 puertos por tarjeta host. Entre sus características se incluyen el diagnóstico de línea, tolerancia a fallos con paso a través, protección contra descargas y conexiones opcionales con instalaciones remotas y fibra óptica.

SM Data, S.A.
Comte Borrel, 26-28 entl 3-4
Tel: 93-329 42 16
08015 Barcelona

Mitrol, S.A.
Alfonso Gómez, 37.3
Tel: 91-327 32 20
28037 Madrid

INMARSAT-M, NUEVO SISTEMA DE TELEFONÍA MÓVIL POR SATELITE

La firma británica Inmarsat Land Mobiles Services ha puesto recientemente en el mercado un nuevo sistema de telefonía móvil vía satélite, el Inmarsat-M, que permite establecer comunicaciones con todo el mundo desde un equipo que cabe en un maletín y desde cualquier lugar en el que el usuario se encuentre. Los terminales Inmarsat-M no sólo permiten establecer comunicaciones absolutamente seguras con las redes telefónicas públicas internacionales, sino que además posibilitan la transmisión de datos y servicios de fax. Las unidades tienen un peso de alrededor de 10 kilogramos y el tamaño y forma de un maletín con antena incorporada. Para responder mejor a las necesidades de los usuarios, existen distintos modelos de terminales para uso fijo o móvil.

El nuevo sistema ofrece servicios de telefonía de 4,8 Kbit/s, facsímil de grupo 3 de 2,4 Kbit/s, datos duplex de 2,4 Kbit/s y llamada a grupos en todos los servicios. Por lo que se refiere a las características técnicas, el sistema Inmarsat-M es una estación terrena móvil del tipo ETM G/T -12 dB/K, ETM/p.i.r.e de 25 dBW; codificación telefónica digital de 4,8 Kbit/s; y una gama de frecuencias en recepción de 1525, 0-1559,0 MHz y de transmisión de 1626, 5-1660,5 MHz.

Según su fabricante, el sistema es muy adecuado para hombres de negocios, periodistas, ingenieros y personal de socorro de emergencia, además de para equipos de exploración minera y petrolera, guardabosques, policía, agentes de ventas, etc. Entre las aplicaciones más idóneas figuran, en su funcionalidad móvil, las comunicaciones para camiones, automóviles (hombres de negocios, policía, servicios de emergencia...) o ferrocarriles (pasajeros y/o empleados); en su funcionalidad fija el sistema es muy apropiado para comunica-



El Inmarsat-M permite el envío de datos y fax, además de las comunicaciones de voz.

ciones remotas y rurales y para las comunicaciones de bancos o agencias gubernamentales con sus oficinas exteriores y subsidiarias.

*Inmarsat
Land Mobile Services
99 City Road
London EC1Y 1AX
Tel:+44 71 728 1451
Reino Unido*

SALE AL MERCADO UN DISPOSITIVO QUE SUMA LAS FUNCIONALIDADES DE UN ECUALIZADOR Y DE UN AMPLIFICADOR PARA PC

La compañía Danimex Technology ha puesto en el mercado el dispositivo Equalizer-Pro, un periférico interno de 3,5 pulgadas que permite modificar, filtrar, reducir, amplificar, ajustar, ecualizar y manipular todo el espectro del sonido en un ordenador personal. El accesorio es idóneo para tarjetas de sonido y CD-ROM.

Entre las ventajas más sobresalientes del producto se encuentran el hecho de que se puede instalar fácilmente en cualquier ordenador personal con slot libre de 3,5"; puede amplificar hasta 60w y filtrar el ruido y la distorsión, con lo que amplía la capacidad de amplificación de la mayoría de las tarjetas de sonido que, además, tienen un nivel de salida de ruido elevado; no necesita fuente de alimentación externa, dado que utiliza la alimentación interna del ordenador mediante cable conector de las FDD de 3,5" y consumiendo sólo 0,8mA; etc. Asimismo, provee 7 bandas de control de ecualizador con filtro dinámico, que puede seleccionar diferentes bandas de frecuencia, e incluye control de volumen ajustable y un control de balance.

En cuanto a las características técnicas, la tensión de alimentación es de 12V en C.C.; la distorsión es de 0,3% a 0,5%; el ruido 0,07%; las frecuencias de corte comprenden 60Hz, 150Hz, 400Hz, 1KHz, 2,4KHz, 6KHz y 15KHz; y el consumo en amperios es de 0,8mA.

Así pues, todas estas posibilidades de sonido en estéreo se encuentran en un dispositivo que tiene un tamaño de 25x100x148 mm y un peso de 300 gramos.

*Danimex
Polígono Industrial La Pedrera
c/Isaac Peral, nave 1B
03720 Benissa-Alicante
Tel:96-573 23 02*

APPLE PLANTA CARA A WINDOWS CON EL NUEVO MACINTOSH 7.5

Apple Computer acaba de abrir un nuevo frente en la guerra de la informática personal con la reciente presentación de un nuevo sistema operativo de funcionalidades avanzadas: el sistema Macintosh 7.5. El nuevo sistema será la punta de lanza en la batalla contra el Windows de Microsoft y viene arropado por agresivas políticas de marketing sustentadas en dos pilares: una nueva política de licencias del sistema a terceros fabricantes, caracterizada por la flexibilidad y orientada a expandir el mundo Macintosh en el mercado; y una nueva imagen e identidad corporativa para el sistema operativo Macintosh, que a partir de ahora se denomina Mac OS y que se referirá genéricamente al sistema operativo de Apple y a las futuras versiones del sistema.

NUEVAS FUNCIONALIDADES

El sistema recién anunciado introduce importantes mejoras en seis áreas que Apple considera prioritarias: asistencia activa, productividad personal, compatibilidad, colaboración, gráficos e impresión avanzados y multimedia. Así, en el ámbito de la asistencia activa se incluye una Guía Apple, interactiva e integrada en el propio sistema, y que puede ser personalizada, que conduce al usuario paso a paso en la tarea a realizar; también incluye un nuevo escritorio que permite a los usuarios automatizar fácilmente tareas del sistema por medio de scripts. En cuanto a productividad personal, la nueva función de "arrastrar y soltar" permite a los usuarios realizar tareas básicas de informática sólo con desplazar los objetos sobre la pantalla del Macintosh. La compatibilidad es otro aspecto esencial, y en ese sentido Apple ha incorporado al sistema 7.5 el Macintosh PC Exchange y Macintosh Easy Open, un conjunto de utilidades que permiten abrir y editar archivos de datos MS-DOS, Windows y OS/2, y ofrece soporte TCP/IP. En el apartado de colaboración, Apple dota de forma estándar al sistema 7.5 de nuevas tecnologías que facilitan el trabajo cooperativo: por ejemplo, PowerTalk permite enviar correo electrónico, compartir archivos, firmar digitalmente y reenviar documentos desde dentro de una aplicación, e incluye

un buzón de escritorio universal -servicios on line, fax, voz, correo electrónico de múltiples fuentes y documentos de cualquier aplicación-. En cuanto a gráficos e impresión avanzados, el sistema integra la tecnología QuickDraw GX, que permite una más fácil impresión, gestión de color,

tipografía y portabilidad de documentos. Por último, por lo que se refiere a multimedia, el sistema incorpora QuickTime 2.0, un software que permite ver vídeo, animaciones y archivos de tipo movie en general a pantalla completa.

Apple Computer
Avda. Europa, 19. Parque
empresarial La Moraleja
Tel:91-663 17 80
28100 Alcobendas. Madrid



Nueva imagen visual del sistema operativo Macintosh.

SIEMENS NIXDORF PRESENTA LA LÍNEA SCENIC DE PCS

La compañía Siemens Nixdorf ha presentado la línea de PCs Scenic, conformada por cuatro modelos y

caracterizada por su bajo coste.

El Scenic 4N es un notebook que incorpora un microprocesador 486SX a 33 MHz, una RAM de 4 Mbytes, ampliable hasta 12, y un disco duro de 120, 250 o 340 Mbytes; la pantalla LCD puede ser monocroma o color y el peso es de 2,7 Kg con pantalla monocroma y 2,9 kg. con pantalla a color.

El modelo de sobremesa tiene dos configuraciones: el Scenic 4L, basado en un 486SX a 25 MHz, RAM de 4 Mbytes (max. 32 Mbytes) y disco duro de 210, 270, 340 o 520 Mbytes; por su parte, el Scenic 4H incorpora microprocesadores 486SX2-50 y 486DX2-66 y dispone de la misma capacidad de RAM y disco duro que el 4L.

El modelo torre también tiene dos configuraciones: el 4T y 4T VL, que respectivamente se basan en 486SX2-50 y 486DX2-66, RAM de 4 Mbytes mínimo y un máximo de 32 el 4T y 64 el 4T VL y disco duro de 210 a 540 Mbytes en ambos modelos.

Por último, el modelo que incorpora Pentium a 60MHz también tiene dos configuraciones (Scenic 5H y 5T), el primero tiene una RAM de 8 Mbytes (max. de 128) y el segundo va desde 8 a 64 Mbytes. El disco duro comprende desde los 340 Mbytes hasta 1 Gbyte.

Siemens Nixdorf
Rda. Europa, 3
Tel:91-803 90 00
28760 Tres Cantos

DIGITAL ANUNCIA EL MICROPROCESADOR MÁS RÁPIDO PARA SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR

La multinacional norteamericana Digital Equipment Corporation anunció a finales del pasado mes de septiembre la próxima disponibilidad de una nueva generación de microprocesadores Alpha AXP de tecnología RISC -los Alpha AXP 21164- que, según la compañía, son de 2 a 3 veces más rápidos que los procesadores de un solo chip equivalentes Pentium, PowerPC o MIPS. El nuevo chip es capaz de superar los mil millones de instrucciones por segundo.

El nuevo microprocesador se presenta en dos versiones: el Alpha AXP 21164 a 300MHz, que alcanza un rendimiento de hasta 600 transacciones por segundo, y el Alpha AXP 21164 a 266MHz.

Según han asegurado fuentes de Digital, el Alpha AXP 21164 a 300MHz proporciona tres veces más rendimiento con enteros y seis veces más rendimiento con coma flotante que el Pentium de 100MHz, de Intel; asimismo, supera en más del doble el rendimiento con enteros y más del triple con coma flotante el rendimiento del MIPS R4400 a 200MHz, de MIPS; pero además, ofrece justo el doble rendimiento con enteros y el triple con coma flotante que el novedoso PowerPC 604 a 100MHz.

La generación de microprocesadores Alpha que ahora se anuncia responden a las necesidades planteadas en el marco de las arquitecturas cliente/servidor. Así, resultan muy adecuados para aplicaciones de servidor que conlleven múltiples bases de datos, groupware (aplicaciones para trabajo en grupo) para departamentos y grupo de trabajo, y procesó de transacciones a gran escala. Por lo que se refiere a los requerimientos de aplicaciones clientes, ofrecen un alto rendimiento y la ejecución más rápida en áreas como diseño mecánico y electrónico asistido por ordenador (CAD), ingeniería de software asistida por ordenador (CASE), gráficos e imágenes de alto rendimiento, reconocimiento de voz y análisis científico y financiero.

En la actualidad ya existen numerosas aplicaciones disponibles para correr sobre Alpha AXP; en concreto, la com-

pañía ha indicado que unas 6.000 aplicaciones que se ejecutan bajo los sistemas operativos Windows NT, OSF/1 y OpenVMS se están entregando ahora para la plataforma Alpha.

Los nuevos chips estarán disponibles comercialmente y de forma masiva en los primeros meses de 1995.

Digital Equipment Corporation

Cerro del Castañar, 72

Tel:91-583 43 04

28034 Madrid

MATRIX LANZA UN INTERFACE SLIC PARA BUCLES DE ABONADO FUERA DEL ESTABLECIMIENTO

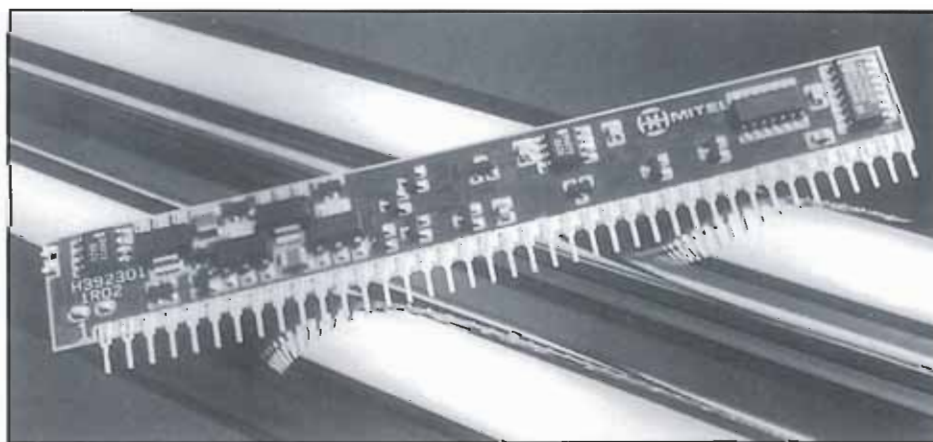
La firma Mitel -cuyos productos distribuye Matrix Electrónica- ha anunciado recientemente la disponibilidad de un nuevo circuito de interface de bucle de abonado (SLIC), el Mitel MH88625, que está diseñado para proporcionar todas las funciones necesarias para interconectar bucles de abonado bifilares fuera del establecimiento con una red de conmutación en serie PCM de una PBX. El nuevo interface permite controlar las señales externas de medida que posibilita transmitir a la línea señales de 12/16kHz. El circuito utiliza un convertidor electrónico de 2-4 hilos sin transformador, que puede conectarse a un Codec para interconectar los bucles bifilares de abonado a una red de conmutación digital modulada por impulsos codificados (PCM) y multiplexada por división de tiempo (TDM). Asimismo, para aplicaciones analógicas, la transmisión y recepción del convertidor de 2-4 hilos puede conectarse directamente a un conmutador analógico de punto de cruce.

El circuito de Mitel está diseñado para funcionar con un amplio margen de tensión de batería, que abarca desde -48 a -60V cc y puede funcionar hasta un mínimo de 16mA cc. Los exci-

tadores de salida de punta y anillo pueden funcionar dentro de 2V de tensión de batería y guías LGND, de modo que se obtiene un margen máximo de bucle de 2300 omhios.

*Matrix Electrónica
Belmonte de Tajo,
76-3B*

*Tel:91-560 27 37
28019 Madrid*

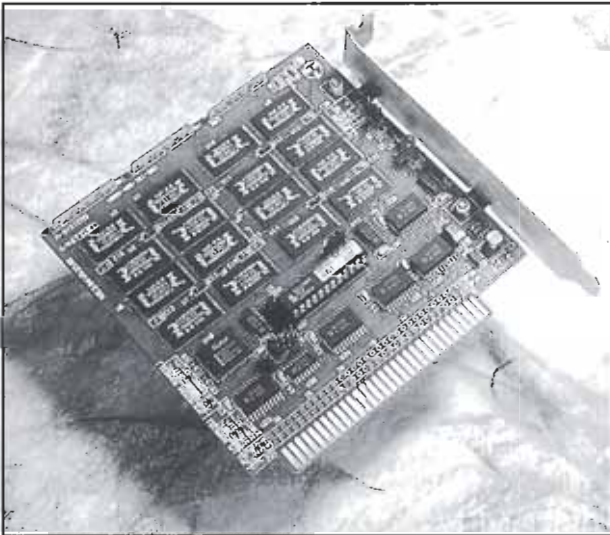


Circuito de interface de bucle de abonado MH88625, de Mitel.

DISCO FLASH PARA PC DE M-SYSTEMS

La compañía española Engin Computers se encargará de distribuir en España los productos de M-System, según un acuerdo firmado entre ambas sociedades. En el marco de ese acuerdo, Engin anuncia la puesta en el mercado del disco de memoria flash para PC de M-Systems, que ofrece la misma funcionalidad que un disco duro tradicional, es fácil de integrar, permite autoarranque y emula las capacidades de un disco magnético, pero con una velocidad de acceso 100 veces superior. Tiene, asimismo, altas capacidades (hasta 32 Mb) y no requiere batería. El disco es totalmente compatibles con DOS, Dr-DOS y Windows.

Esta tarjeta está basada en las soluciones de memoria flash de Intel y en el sistema de gestión de ficheros (TrueFFS) de M-Systems. El componente se inserta en una ranura de bus ISA del ordenador personal y sustituye tanto al disco duro como a la controladora de disco. Esta solución es muy adecuada para ser utilizada en entornos agresivos, al no tener partes móviles.



Nueva tarjeta de memoria flash que Engin distribuye en España

Engin Computers
Viladomat, 169. Bajos-lzq.
Tel:93-423 93 43
08015 Barcelona

NUEVOS SERVIDORES DE PROCESO PARALELO DE IBM

La multinacional norteamericana IBM ha anunciado el lanzamiento al mercado de seis nuevos modelos de su servidor de proceso paralelo S/390 9672. Los nuevos

modelos están basados en microprocesadores que actúan en proceso paralelo, pero que al mismo tiempo ofrecen prestaciones de mainframes (grandes sistemas) de gama media.

Estos equipos están diseñados para trabajar tanto en arquitecturas cliente/servidor como de forma autónoma o integrados como nodos junto a otros sistemas conectados en red; precisamente las capacidades de red han sido mejoradas con la incorporación al sistema operativo de nuevas funciones como VM OpenEdition, lo cual permite a estos servidores trabajar en una gran variedad de redes informáticas de carácter heterogéneo. Además, ofrecen una gran escalabilidad al poder crecer en capacidad y ofrecer prestaciones propias de mainframes de gama media y alta.

Por otra parte, IBM también ha presentado recientemente el PC Server 8640 1NJ, un servidor para entornos de red pensado para pequeñas y medianas empresas. El servidor incorpora buses EISA/PCI y está basado en tecnología de microprocesadores de Intel.

IBM España
Santa Hortensia, 26-28
Tel:91-397 59 55
28002 Madrid

SOLUCIONES PARA LA CONEXIÓN CD-ROM

La firma Cioce ha hecho pública la disponibilidad de nuevas soluciones de Microtest (de la cual es distribuidora) para conexiones de CD-ROM. Así, DiscServ es un producto software que permite a las unidades CD-ROM conectadas directamente al servidor de ficheros ser compartidas en la red. Por su parte, DiscShare permite la compartición de unidades internas CD-ROM de las estaciones con el resto de la red. Ambas soluciones incluyen un módulo NLM, lo que facilita acceder a las unidades CD-ROM como si fueran volúmenes Netware. Los dos productos completan a su predecesor DiscPort, una solución del tamaño de cinta de vídeo y de fácil instalación que se conecta directamente al cableado de la red en el lugar más conveniente para el usuario, de modo que los clientes acceden a los CD-ROMs como si fueran discos de sólo lectura del servidor. Además, desde el pasado mes de septiembre está disponible una versión del software Discview para Macintosh, que permite a los usuarios de estos ordenadores conectados a una red Novell acceder a múltiples CD-ROM.

Cioce
Numancia, 117-121
Tel:93-419 34 37
08029 Barcelona

J.H.ROERDEN PROMOCIONA EN ESPAÑA LA TECNOLOGÍA DE CELULAS PELTIER

En 1834 el físico francés Peltier demostró que al poner dos conductores distintos en contacto y hacer pasar una corriente eléctrica por la unión, se produce un desprendimiento de calor por un lado y absorción de calor por el otro; es el denominado efecto Peltier cuya contribución al desarrollo de la termoelectricidad ha sido decisiva. Luego, a raíz del descubrimiento de los nuevos materiales semiconductores, comenzaron a fabricarse células que aportaban grandes ventajas. Ahora, esta tecnología se está extendiendo resultando muy idónea para aplicaciones como la fabricación de pequeños acondicionadores de aire caliente y frío, refrigeración de líquidos, frigoríficos portátiles con alimentación mediante batería de coche, refrigeración de carcasa de los transistores de potencia, regulación de temperatura en acuarios, refrigeración de probetas, análisis de gases, etc.

Con respecto a los sistemas de refrigeración convencionales, las células peltier aportan ventajas como su carácter ecológico, tamaño y peso reducido, son silenciosas y no introducen vibraciones, se puede variar fácilmente su potencia frigorífica, permiten fabricar sistemas de refrigeración para lugares reducidos, etc.

J.H.Roerden

Alberto Alcocer, 38- séptimo

Tel:91-458 68 31

28016 Madrid

QMS ANUNCIA NUEVAS IMPRESORAS LASER COLOR

Tres nuevas impresoras láser en color para entornos de red han venido a ampliar la oferta de la firma QMS en el área de impresión. La primera es la QMS magicolor Laser Printer, que QMS define como la segunda generación de tecnología láser color. El equipo tiene una resolución de 600x600 puntos por pulgada (casi calidad fotográfica) en el modelo de 24 Mbytes de RAM, tanto en blanco y negro como en color, y 600x600 ppp en blanco y negro y 300x300 en color en el modelo de 12 Mbytes de RAM. Por su parte, la nueva QMS 1660 Print System puede imprimir en formato A3 y A4, siendo la resolución en el primero a 600x600 ppp y de 1200x600 en el segundo en la configuración de 12 Mbytes que se puede ampliar a 24, con los que la resolución en A3 puede ser de 1200x600 ppp. Por último, también presentó la QMS 1060 Print System, una impresora de nivel de entrada para entornos de red que dispone de 8 Mbytes de RAM y una resolución de 600x600 ppp en formato A4.

Paralelamente, la compañía presentó una nueva versión de las tarjetas CrownNet, el interface de red multiprotocolo de QMS para Ethernet y Token Ring que dan soporte, simultáneamente, a redes NetWare, TCP/IP, EtherTalk y OS/2 LAN Manager/LAN Server.



Nueva impresora 1660 Print System, de QMS

QMS

Josefa Valcarcel, 8

Tel:91-742 50 13

28027 Madrid

MÁS DE 256 COLORES EN LA PANTALLA DE UN PORTÁTIL

Toshiba ha desarrollado una nueva tecnología de controladores de color para pantallas TFT que permite, por primera vez, mostrar más de 256 colores en una aplicación Windows. Además, al integrar los controladores de vídeo en los ordenadores, y combinados con esta nueva tecnología, se puede disponer de más de 65.000 tonos de color en las pantallas de ordenadores portátiles, con lo que se aumenta sustancialmente la precisión de imagen en el ámbito de multimedia. Toshiba está instalando estos controladores de color en sus nuevos modelos de portátiles T2400 y T3600CT que, al mismo tiempo, disponen de controladores adicionales para monitores externos de forma que la imagen puede visualizarse, tanto en pantalla interna como externa, con idéntica precisión. Esta nueva tecnología permitirá mostrar en la pantalla de un sistema portátil, tanto imágenes sofisticadas de productos como vídeos corporativos y animación de proyectos.

Toshiba España

Ed. Europa, 1

Parque Empresarial San Fernando

Tel:91-660 67 00

28831 San Fernando. Madrid

NUEVAS LÍNEAS DE SERVIDORES UNIX DE FUJITSU

La compañía Fujitsu España ha puesto recientemente en el mercado una nueva gama de servidores Unix SVR 4.2 basados en procesadores SuperSPARC o Pentium, y que está conformada por dos líneas de equipos. Por una parte, la línea TeamServer consta de 13 modelos con posibilidad de uno o dos procesadores SuperSPARC o Pentium, y están dirigidos a pequeñas o medianas empresas.



La nueva gama de servidores de Fujitsu cubre las necesidades empresariales desde Pymes a grandes corporaciones.

Por otro lado, la línea SuperServer se compone de 12 modelos con configuraciones de uno o cuatro procesadores SuperSPARC o Pentium (a fin de año se incorporarán modelos de hasta ocho procesadores), y sus mercados más apropiados son grandes compañías en las que es necesario el soporte a cientos de usuarios.

Todos los equipos tienen en común la incorporación de tecnología Disk Array, aceleradores de bases de datos y consola gráfica, entre otros aspectos. Por lo que se refiere a soporte de bases de datos, puede operar con las más extendidas del mercado: Oracle, Informix, Adabas, Pick, Ingres, Progress y Sybase. Pero además, aunque están enfocados a entornos Unix SVR 4.2, también pueden soportar Windows NT Advanced Server, NetWare, SCO Unix y OS/2.

Junto a la configuración estándar, ofrecen opciones como servicio de diagnósticos, teleservicio y sistemas de alimentación ininterrumpida.

La nueva gama viene a completar la oferta Unix de la compañía, en la que se integran los sistemas DS/90 y la serie Nile, de Pyramid.

Fujitsu España
Pseo. Castellana, 95
Tel:91-581 80 00
28046 Madrid

EPSON AMPLÍA SU OFERTA DE SISTEMAS DE IMPRESIÓN

Epson Ibérica ha incrementado su oferta al mercado de sistemas de impresión con el anuncio del lanzamiento de seis nuevos equipos. Dos de los nuevos equipos se integran en el segmento de impresoras para terminales punto de venta (TPV): La impresora TM-U370 y la TM-950. La primera es una impresora de 1,5 estaciones con 3 funciones: impresión de diario, impresión de albarán o recibo e impresión de validación; el cabezal es de impacto en serie de 9 pins, velocidad de impresión 3,5 LPS, 40 columnas de impresión y tensión de alimentación de 24V, con conexión a red opcional a través del alimentador PS-150. La segunda es una impresora de 2,5 estaciones con cabezal de impacto en serie de 9 pins, velocidad de impresión de 311 CPS, 40 columnas de impresión en recibo y diario, y 88 columnas en albarán, y tensión de alimentación de 24V así como conexión a red opcional a través del alimentador PS-150.

Por otro lado, la firma ha presentado cuatro nuevos mecanismos de impresión, tres de ellos térmicos y uno de inyección de tinta. Los sistemas M-T61 y M-T81 son dispositivos de impresión térmicos de una estación y representan la entrada de Epson en esta tecnología; ambos mecanismos tienen una velocidad de impresión de 11,8 LPS, tensión de alimentación de 24V, fiabilidad de 5 millones de líneas y vida del cabezal de 50 Km. En el M-T61 la anchura del papel es de 60 mm, mientras que en el otro modelo es de 80 mm. A su vez, el M-TSX es también un mecanismo de impresión térmico en serie de una estación; tiene una velocidad de impresión de 4 LPS, 24 columnas, ancho de papel de 58 mm y una tensión de alimentación de 5V.

Por último, el M-J100 es el primer mecanismo de impresión inyección de tinta que Epson fabrica; su velocidad de impresión es de 4,2 LPS, 19 columnas, ancho de papel de 57,5 mm y tensión de alimentación de 23V.

Epson Ibérica
Avda. de Roma, 18-26
Tel:93-582 15 00
08290 Cerdanyola del Vallés. Barcelona

EL GOBIERNO ESTABLECE UN PLAN PARA LIBERALIZAR EL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

El pasado día 7 de octubre, el Consejo de Ministros dió el espaldarazo definitivo a la liberalización de las telecomunicaciones y televisión por cable, y estableció un calendario de actuación que se concretará en la total liberalización del mercado de las telecomunicaciones el primero de enero de 1998.

El plan gubernamental prevé que antes del 31 de diciembre del presente año se resuelva el concurso para la concesión de licencia a un segundo operador de telefonía móvil, al que aspiran un total de cinco consorcios empresariales. Asimismo, se acuerda la disminución del precio que cobra Telefónica por el alquiler de circuitos y se anticipa al primero de enero del 95 la autorización de reventa de la capacidad que el arrendatario no necesite, al tiempo que se abre la posibilidad de que Retevisión pueda acceder a este mercado.

También se establece el compromiso de que Telefónica haga efectiva la extensión universal del servicio telefónico en España antes del 31 de diciembre de 1996. Por lo que se refiere a la televisión como infraestructura básica de las futuras autopistas de la información y del multimedia, el plan del gobierno contempla la aprobación del proyecto de ley que regule la televisión por cable antes del próximo 31 de diciembre; el proyecto contemplará que Telefónica actuará como operador de cable en cada demarcación territorial, en competencia con un segundo operador al que sólo se autorizará a crear infraestructura propia en la demarcación de que se trate. Finalmente, y también antes de fin de año, se aprobará el proyecto de ley de televisión local con un único prestador de servicio por cada municipio.

Lo más relevante del plan es la voluntad del gobierno de potenciar un segundo operador nacional de infraestructura de comunicaciones que de la réplica al grupo Telefónica pero que, al mismo tiempo, sirva para frenar las ambiciones de las grandes multinacionales del sector. Todos los analistas coinciden que el plan representa una oportunidad de negocio excepcional durante los próximos años para los proveedores de equipos y servicios de telecomunicaciones.

INDUSTRIAS JBC INCREMENTA LA OFERTA DE SU CATALOGO

La compañía Industrias JBC ha incrementado la oferta de productos en su catálogo con la incorporación de una

nueva estación de reparación por aire caliente y un nuevo soldador termorregulado.

Con la estación de reparación por aire caliente JT 6040, la desoldadura de circuitos integrados es mucho más segura para el resto de componentes, gracias a que los extractores/protectores de la estación reducen el tiempo de calentamiento al concentrar el calor en el circuito a desoldar y quedar protegidos el resto de los componentes. Las características de la unidad de control son: potencia del calefactor de 800W, selección de temperatura entre 150 y 450 grados centígrados, regulación del caudal de aire de 6 a 34 l/min. y caja de control antiestática "skin effect".



La estación JT 6040 está especialmente diseñada para la desoldadura de CI tipo Flat Pack.

Por su parte, el soldador termorregulado SL 2020 es un evolución del anterior SL 2006, pero incorporando más prestaciones al tiempo que se reduce el tamaño y el peso. Una característica sustancial del aparato es que todos sus componentes son recambiables. Algunos aspectos técnicos del dispositivo son: selección de temperatura entre 100 y 400 grados centígrados, alimentación entre 120 y 240V, potencia absorbida en régimen de trabajo a 400 grados 45W, 200W de reserva de potencia, 40 s de tiempo de calentamiento para 300 grados y un peso del soldador de 60 gramos, entre otros aspectos.

Industrias JBC
Vilamarí, 50
Tel: 93-325 32 00
08015 Barcelona

ALARMA DE TEMPERATURA PARA PC

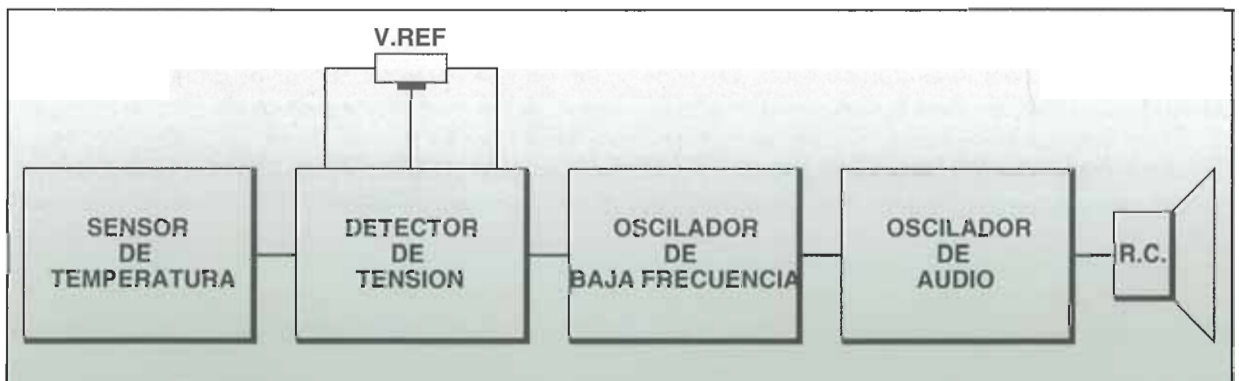
UN SOBRECALENTAMIENTO DE SU PC PUEDE PROVOCAR DAÑOS IRREPARABLES EN ALGUNOS DE SUS COMPONENTES, FUNDAMENTALMENTE SEMICONDUCTORES. ESTE PROYECTO DE BAJO COSTO LE AVISARÁ DE CUALQUIER EXCESO DE TEMPERATURA.

A lo largo de estos últimos años, la complejidad de los ordenadores personales ha ido sustancialmente en aumento, los PCs modernos contienen microprocesadores más complejos, mayor memoria y tarjetas gráficas mucho más sofisticadas, aunque curiosamente, el consumo medio de estos equipos ha disminuido sensiblemente. El desarrollo de la tecnología en circuito integrado, nos ha permitido obtener potentes ordenadores en donde un alto porcentaje de su circuitería queda concentrado en un puñado de circuitos integrados. Algunos PCs suelen tener fuentes de alimentación capaces de suminis-

trar 200W de potencia, si bien, muy pocos PCs de los actualmente existentes se acercan a esos niveles de consumo. Por otro lado, si exceptuamos a los pequeños PCs portátiles de reciente aparición que utilizan las últimas creaciones en circuito integrado, la mayoría de los existentes consumen una gran cantidad de energía generando el porcentaje de calor correspondiente.

La temperatura media en el interior del PC empieza a subir por encima de la temperatura ambiente, al poco tiempo de estar encendido, los circuitos integrados de alta densidad de integración suelen calentarse con facilidad y si la temperatura

1.- Diagrama bloque del circuito de alarma de alta temperatura.



interior del PC se eleva en demasía, se corre el riesgo de que estos integrados sean incapaces de disipar su propio calor al ritmo necesario lo que hace que afecte a su funcionamiento y a sus expectativas de vida operativa.

Existen en el mercado diferentes medios de combatir estos sobrecalentamientos que oscilan desde alarmas de temperatura a sistemas de ventilación que refrigeran los integrados.

El sistema que se desarrolla en este artículo consiste en un circuito de alarma que activa un zumbador si la temperatura interior del PC excede de la temperatura predeterminada. El nivel de temperatura de disparo puede ser ajustado por el usuario tomando cualquier valor entre 0 y 100°.

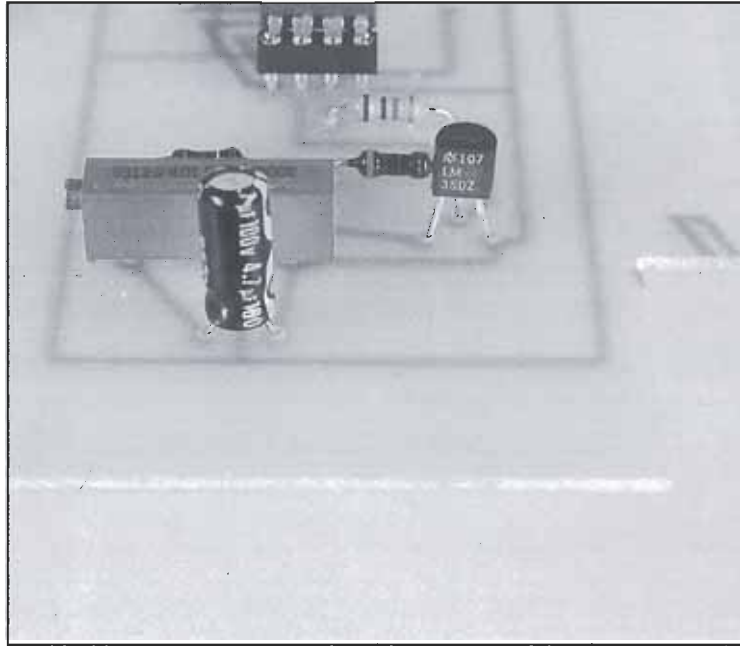
Esta unidad ha sido construida a modo de tarjeta de expansión que puede ser conectada en cualquiera de los terminales de expansión disponibles del PC. La alimentación del circuito proviene del propio PC y su consumo no va más allá de 12mA.

FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO

En la figura 1 se muestra el diagrama bloque de este circuito de alarma. La pieza fundamental de este circuito es el semiconductor detector de temperatura.

La temperatura es un elemento que afecta a todos los semiconductores y es la causa potencial de la mayoría de los problemas que se generan en estos elementos. Esta influencia, en este caso, sobre el semiconductor detector es la que se utiliza para medir la temperatura.

La mayoría de los sensores de temperatura en estado sólido se basan fundamentalmente en un diodo de silicio polarizado directamente. La caída de tensión en estos casos es de alrededor de 0,65V, si bien, la exactitud de esta tensión depende de la corriente de polarización y de la temperatura del diodo. Estos cambios de temperatura no generan grandes cambios en la tensión de salida, sólo 2 o 3 milivoltios por grado centígrado. Los aumentos de temperatura producen una reducción en la tensión de salida de la magnitud antes citada. La linealidad de estos elementos hace que su utilización como sensores de temperatura sea una opción muy interesante. A la hora de usar un diodo sensor, en la



El sensor de temperatura empleado es el popular LM35.

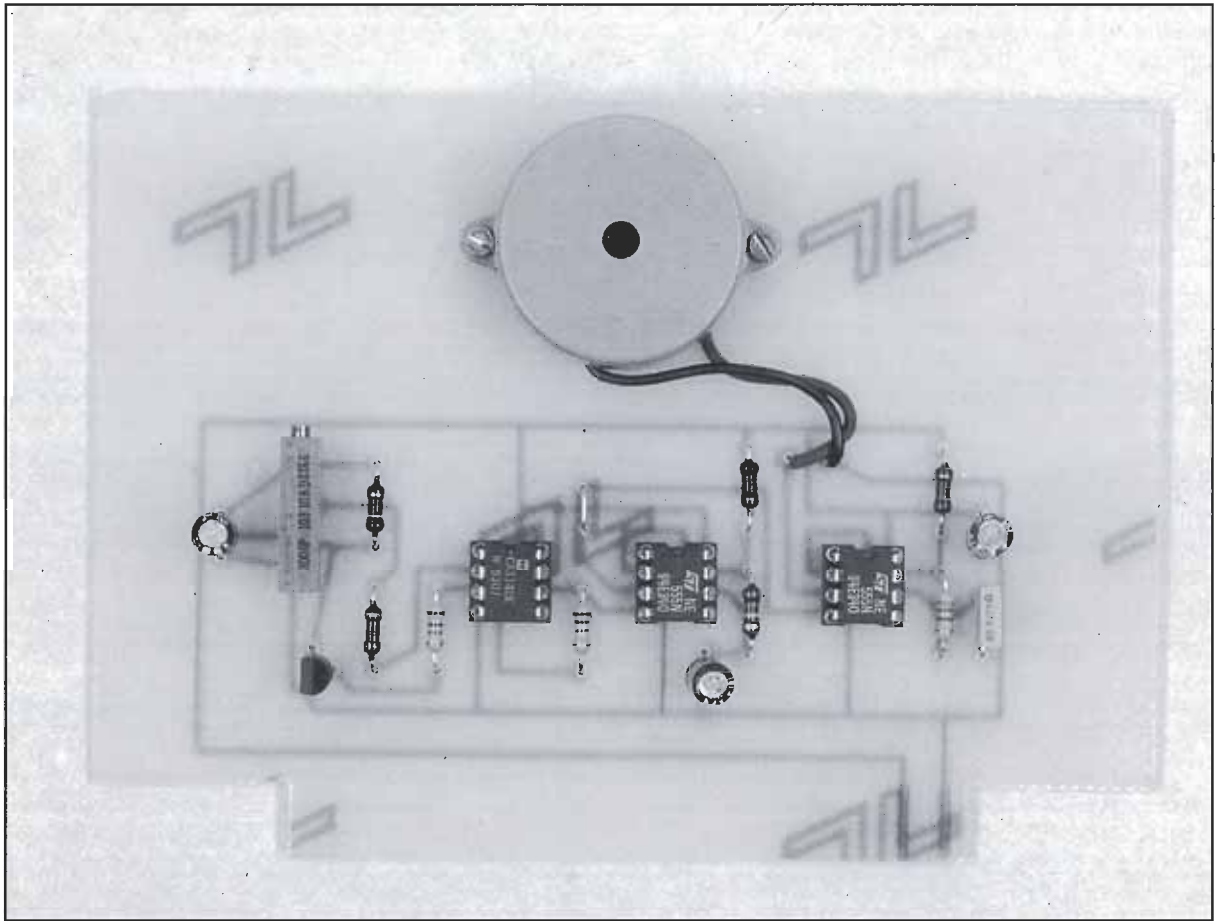
mayoría de aplicaciones prácticas es necesario utilizar un cierto nivel de amplificación unido a un circuito acondicionador y fijador de nivel.

El sensor utilizado en este proyecto incluye circuitos que generan un cierto nivel de acondicionamiento, amplificación, fijación de nivel e inversión de fase que da como resultado una señal de salida equivalente a 10 milivoltios por grado centígrado, lo que significa una señal de salida entre 0 y 1V para un rango de funcionamiento entre 0 y 100°.

Una etapa compuesta por un detector de tensión compara la tensión de salida del sensor de temperatura con una tensión de referencia prefijada. La salida del detector se sitúa en un nivel alto cuando el nivel de tensión procedente del sensor sobrepasa el nivel de la tensión de referencia, cuando ésto ocurre el comparador de tensión acciona un oscilador de baja frecuencia cuyos pulsos activan un zumbador de manera intermitente generando un sonido tipo "beep beep" bastante común en el mundo de los ordenadores. La tensión de referencia es la encargada de determinar el punto de disparo del sistema de alarma. La tensión de referencia en milivoltios debe ser igual al valor del nivel de temperatura de disparo deseado multiplicado por diez, por ejemplo, para una temperatura de disparo de 37° le corresponden 370 milivoltios (0,37V) de tensión de referencia. El diagrama completo del circuito se muestra en la figura 2.

El circuito integrado IC1 es el sensor de temperatura y es de fácil manejo. Consta de tres terminales (dos de alimentación más una salida) y es ca-

Aspecto del circuito completo.



paz de operar bajo un rango de alimentación comprendido entre 4 y 20V, su consumo es de alrededor de $56\mu\text{A}$ que unido a una alimentación de 5V genera una temperatura insignificante.

El circuito integrado IC2 es un amplificador operacional que es utilizado en esta aplicación como comparador de tensión.

El potenciómetro RV1 proporciona una tensión de referencia que puede variar entre 0 y 1V que se adapta al rango de tensiones de salida de IC1. Esta tensión de referencia y la salida del integrado IC1, son llevadas a la entrada inversora y no inversora, respectivamente del integrado IC2, por lo que la salida de IC2 se situará a un nivel bajo siempre que el nivel de la salida de IC1 esté por debajo de la tensión de referencia.

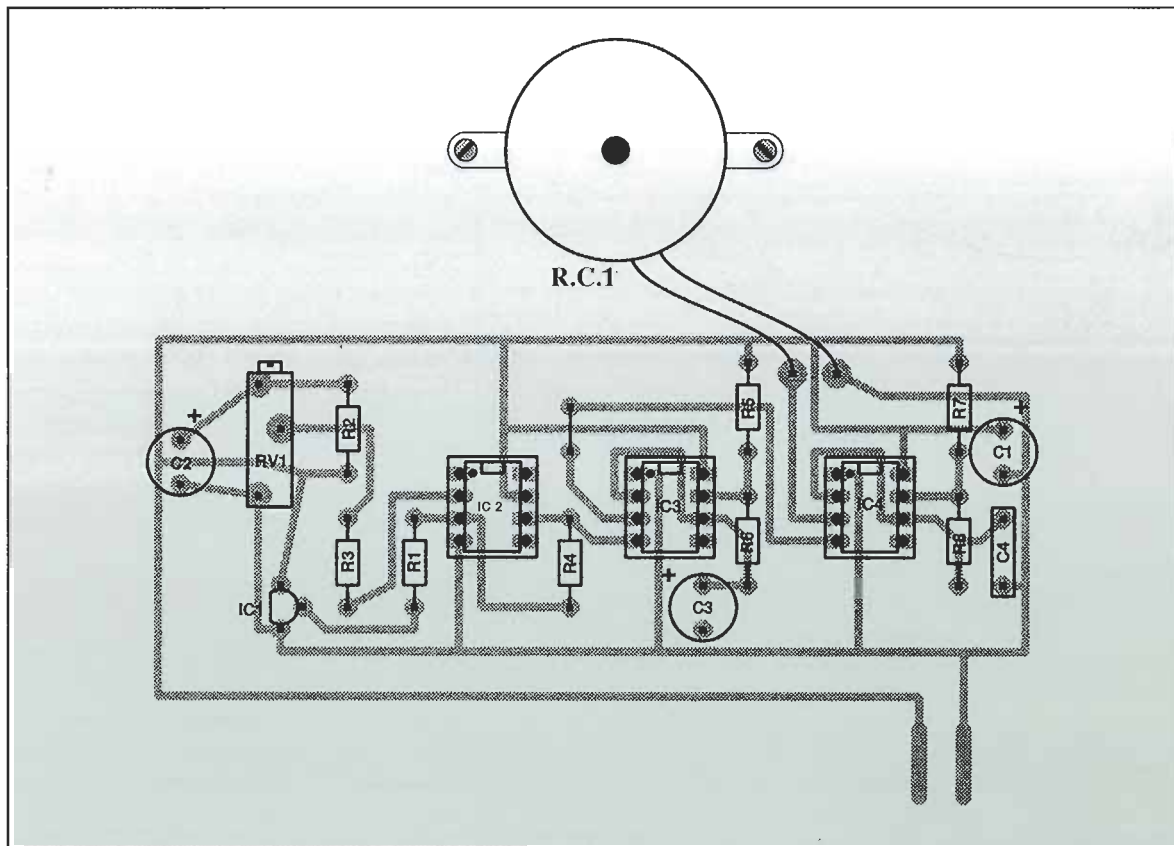
Cuando el nivel de salida de IC1 se acerca al nivel de la tensión de referencia, existe el riesgo de que se genere una cierta inestabilidad produciendo una considerable cantidad de ruido en la salida de IC2. Existen varios factores que contribuyen a ocasionar este problema, aunque la causa principal es el ruido generado por el propio circuito integrado. La realimentación positiva a través de R4 proporciona una conmutación limpia y rápida de la salida de IC2 una vez que la salida del in-

tegrado IC1 alcanza la tensión necesaria. En situación de espera, con la salida del integrado IC2 a nivel bajo, la resistencia R4 causa una disminución del valor de la tensión de la entrada no inversora de IC2. En el momento en que la salida alcanza un nivel alto, esta resistencia R4 tiende a elevar la tensión existente en la entrada no inversora de IC2, haciéndola ligeramente superior, esto produce pequeñas diferencias entre la tensión de entrada que conmuta IC2 a nivel alto y la señal de entrada que lo conmuta a nivel bajo. Esta ligera oposición a cambiar de estado conocida como histéresis es suficiente para evitar funcionamientos inestables.

El oscilador de baja frecuencia está construido alrededor del circuito integrado IC3 que es el popular y estándar 555, la señal de control proveniente de la salida del integrado IC2 es aplicada a su entrada de puesta a cero (reset), patilla 4 que mantiene la salida situada en la patilla 3 a nivel bajo, siempre y cuando, la salida de IC2 esté también a nivel bajo; esto previene a IC4 de entrar en oscilación.

El circuito de IC4 es otro circuito estable construido alrededor del integrado 555, controlado a través de su entrada de puesta a cero (reset). Tiene

2.- Disposición de los distintos componentes sobre la placa de circuito impreso.



una frecuencia de operación aproximada de 2,5KHz. Cuando IC3 es activado, su salida genera una onda cuadrada con una frecuencia ligeramente superior a 1Hz. Este tren de pulsos activa y desactiva alternativamente la salida de IC4, alimentando intermitentemente al zumbador LS1.

CONSTRUCCION DEL CIRCUITO

Las tarjetas de expansión utilizadas en los ordenadores personales suelen estar construidas a doble cara, aunque en este caso no ha sido necesario por la simplicidad del circuito que sólo necesita del terminal de expansión la tensión de alimentación (+5V) y la masa. La disposición de los distintos componentes sobre la placa se muestra en la figura 3.

El circuito integrado IC2 es un circuito MOS (CA3130E) por lo que necesita ser tratado con precaución evitando todo contacto que pueda producir estática. Para este circuito es conveniente utilizar un zócalo y mantener el circuito integrado dentro de su envoltura antiestática aplazando su colocación en la placa hasta el último momento, cuando se haya terminado con toda la instalación. Para esta utilidad no es recomendable otro tipo de integrado que no sea el CA3130E pa-

ra el IC2. La mayoría de los otros circuitos amplificadores operacionales no funcionarán correctamente alimentados a 5V y aquéllos que funcionan, no generan el nivel de tensión bajo necesario para mantener al integrado IC3 en el estado de puesta a cero (reset).

La construcción de la placa del circuito impreso es sencilla, si bien, hay que destacar algunos puntos a tener en cuenta, como por ejemplo, no olvidar el puente existente en la parte superior de R4, utilizar para VR1 un potenciómetro de dieciocho vueltas de montaje horizontal con el objeto de poder instalarlo en este diseño o que el condensador C4 deberá poseer una distancia entre terminales de 7,5mm.

El LS1 es un resonador cerámico encapsulado que va conectado al circuito a través de sus terminales; aunque estos terminales vengan marcados con diferentes colores, normalmente rojo y negro, este elemento no necesita de ningún tipo de polarización por lo que puede ser conectado en cualquier sentido, va montado a la placa mediante dos tornillos con sus respectivas tuercas que normalmente no acompañan al zumbador; otra manera de sujetarlo a la placa es empleando algún tipo de pegamento.

Para este proyecto no es recomendable utilizar un altavoz ordinario de bobina móvil, ya que puede

LISTA DE

COMPONENTES:

Resistencias
(1/4W 5%).

R1: 10K Ω

R2: 39K Ω

R3: 4K7

R4: 2M2

R5: 33K Ω

R6: 330K Ω

R7: 15K Ω

R8: 47K Ω

RV1: 10K Ω

multivuelta.

Condensadores

C1: 10 μ F 25V

electrolítico

radial

C2: 4,7 μ F 50V

electrolítico

radial

C3: 1 μ F 50V

electrolítico

radial

C4: 4,7nF

poliéster

Semiconductores

IC1: LM35DZ

IC2: CA3130

IC3, IC4:

NE555C

Varios

LS1: resonador

cerámico

Placa de circuito

impreso, zócalo,

conector de 8

patillas, estaño,

cable, etc.

3.- Diagrama del circuito de alarma de alta temperatura.

llegar a ser un poco errático e incluso en aquellos altavoces de alta impedancia se producirán niveles de corriente procedente de IC4 excesivamente altos.

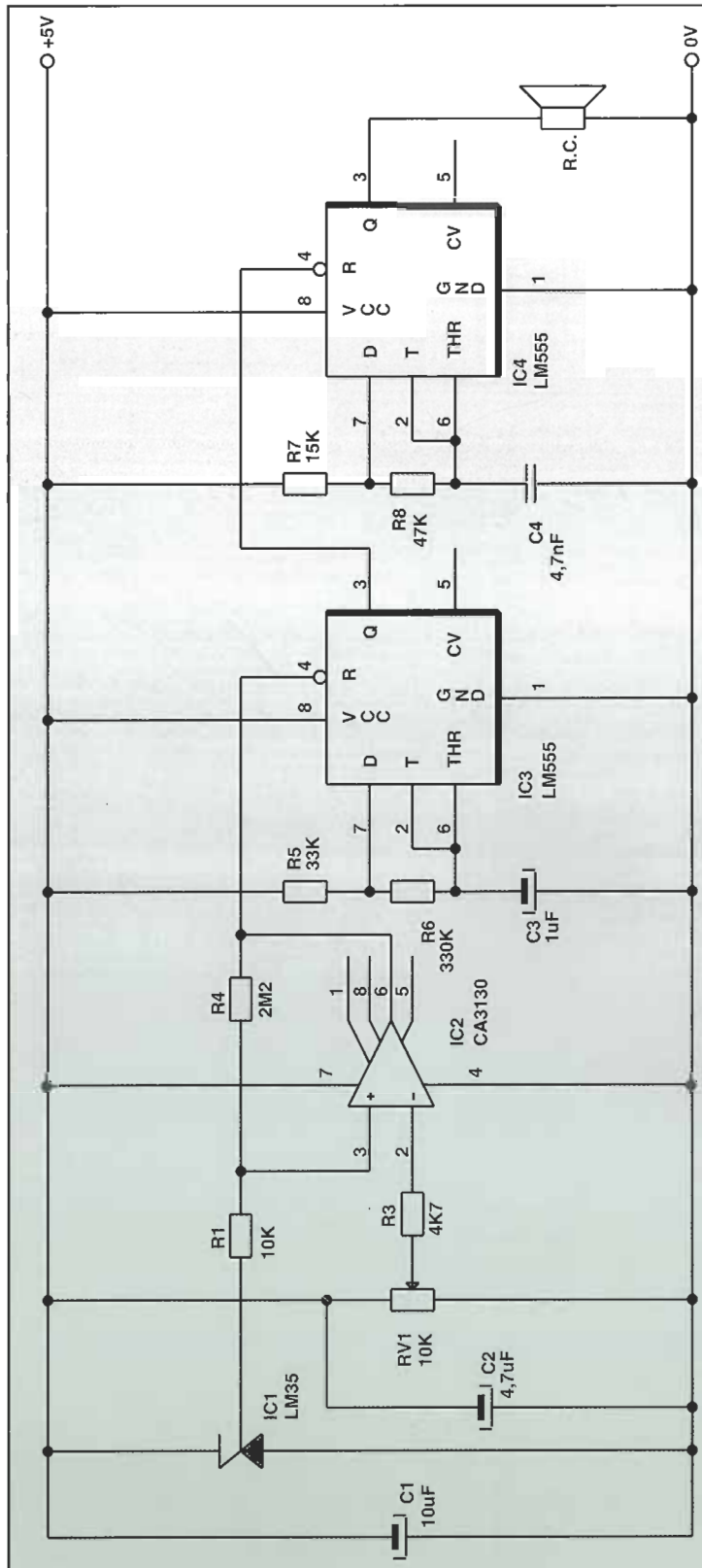
PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DEL CIRCUITO

El circuito de alarma puede ser integrado en el sistema utilizando cualquier ranura de expansión libre existente en el PC, asegurándose siempre de su correcta orientación para que la alimentación y la masa coincidan con los puntos preestablecidos, como regla nemotécnica, el condensador C2 debe quedar orientado hacia el frontal del ordenador y el C1 y C4, hacia la parte posterior.

Antes de ajustar el potenciómetro RV1 para un determinado nivel de temperatura, obviamente se deberá decidir que límite elegir. El manual técnico de su ordenador puede que le oriente en este sentido. Comprobaciones prácticas realizadas a varios PCs, sugieren que la temperatura interior de los mismos, suele estar seis ó siete grados por encima de la temperatura ambiente. Para aquellos PCs que posean uno ó más procesadores avanzados, tales como el 80486, la diferencia de temperatura puede ascender un par de grados más. Si asumimos que la temperatura ambiente no estará nunca por encima de los 25°, la temperatura interior del ordenador no irá más allá de los 35°, a no ser que se tenga alguna razón especial, el potenciómetro RV1 deberá ser ajustado a 350 milivoltios.

El método de ir probando hasta acertar puede ser utilizado en ausencia de equipos de medida para ajustar RV1 al nivel de referencia preestablecido, si bien, ésto conlleva un tiempo considerable, en síntesis, consiste en situar el cursor del potenciómetro en el punto más bajo sin que se dispare la alarma con el funcionamiento del ordenador. Hay que tener en cuenta que entre ajuste y ajuste, deberá respetarse el tiempo necesario para que la temperatura interior alcance su valor real y además la tapa del ordenador deberá estar colocada para no alterar dicho nivel.

Con un poco de paciencia y experimentación es posible ajustar a un punto en donde no se generen falsas alarmas y sólo se dispare el sistema cuando la temperatura interior alcance niveles preocupantes.



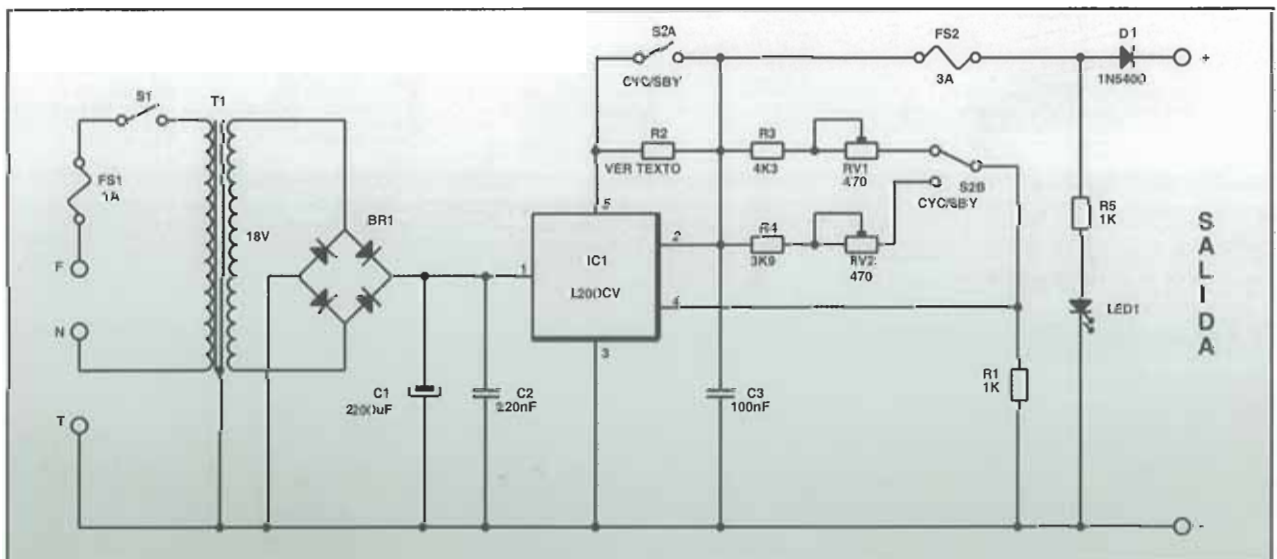
CARGADOR DE BATERIAS DE PLOMO

EXISTEN DOS MANERAS DIFERENTES DE CARGAR
UNA BATERÍA ELECTROLÍTICA:
DE MODO CONTINUO O DE MODO CÍCLICO.

1.- Circuito completo del cargador de baterías electrolíticas.

El modo de carga continuo, algunas veces llamado flotante, consiste en mantener constantemente conectado a la batería un cargador que mediante una pequeña corriente compense las pérdidas de la misma, este tipo de aplicación es muy común en sistemas de alarma que utilizan una batería como fuente de alimentación secundaria. El modo de carga cíclico es el

más común y consiste en cargar la batería cada vez que se descarga. La vida de una batería bajo una condición de carga continua es de alrededor de cinco años, en cambio, la vida de una batería sometida a ciclos de cargas es mucho menor y depende de la profundidad de las descargas. Suponiendo que las descargas sean sólo del 30%, se podrán realizar alrededor de mil ciclos



de carga/descarga. A partir de este punto, irá en aumento la pérdida de capacidad de la batería hasta su agotamiento. Si la batería se descarga totalmente cada vez, el número de ciclos de carga/descarga quedará reducido a menos de doscientos. Si bien existen baterías diseñadas para tal uso, la mayoría de las pequeñas baterías electrolíticas tolerarán bien un uso cíclico. Hay que considerar que las baterías normalmente utilizadas en los automóviles están diseñadas para funcionar bajo una condición de carga semicontinua por lo que no son las más apropiadas en aquellas aplicaciones en las que sean necesarias cargas cíclicas.

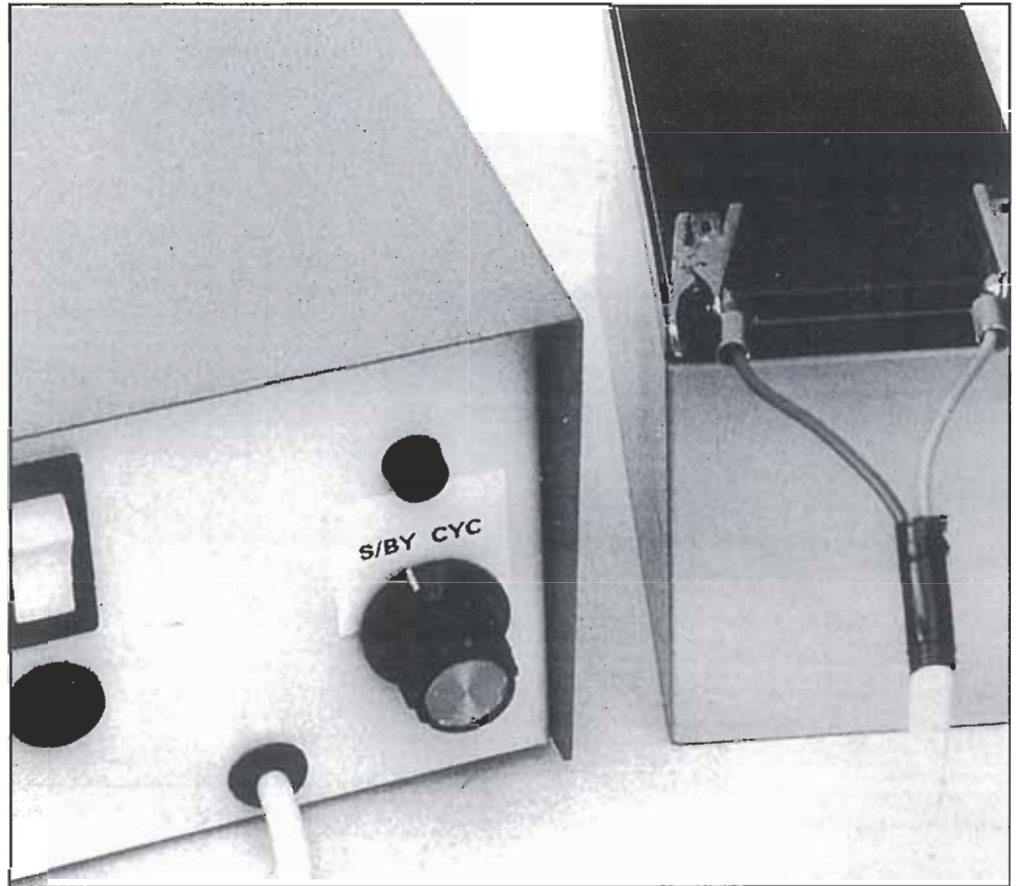
El cargador de batería que a continuación se describe está diseñado para poder trabajar de manera continua ó cíclica, modo que es seleccionado mediante un interruptor situado en el panel frontal. La máxima corriente suministrada por la unidad es de 2A lo que hace

que su circuitería sea simple, barata y fácil de construir. A modo de ejemplo diremos que una batería con una capacidad de 8Ah necesitará entre seis y ocho horas para ser cargada. Las baterías de mayor capacidad necesitarán más tiempo si bien, ésto tiene una importancia relativa ya que en la mayoría de los casos, el cargador es utilizado para elevar una carga ya existente en la batería a su valor nominal.

TENSION CONSTANTE

Las baterías electrolíticas no poseen entre sus terminales un valor de tensión constante. Cuando nos referimos a un valor de tensión determinado como por ejemplo, 12V, nos estamos refiriendo a su valor nominal entre bornes ya que, plenamente cargadas, la tensión supera los 13V y descargadas caen por debajo de los 11V. Cuando la tensión entre bornes cae mucho más allá de los 11V, se dice que está profundamente descargada, se producen serias sulfataciones en las placas y es muy posible que la batería nunca llegue a recuperar su capacidad de carga original, por lo que cargar al tope máximo de una manera regular es siempre una buena idea.

La mejor manera de llevar a cabo la recarga de este tipo de baterías es utilizando una fuente de corrien-



te constante. El circuito que se describe en este artículo basa su funcionamiento en esta máxima. La salida del circuito genera un nivel de tensión ligeramente superior a la tensión de batería en máxima carga. Esta tensión produce una corriente a través de la batería que es la encargada de cargarla; según nos vayamos acercando al nivel máximo de carga, esta tensión irá disminuyendo, haciendo a su vez caer la corriente a través de la batería hasta quedar ésta finalmente a un nivel residual.

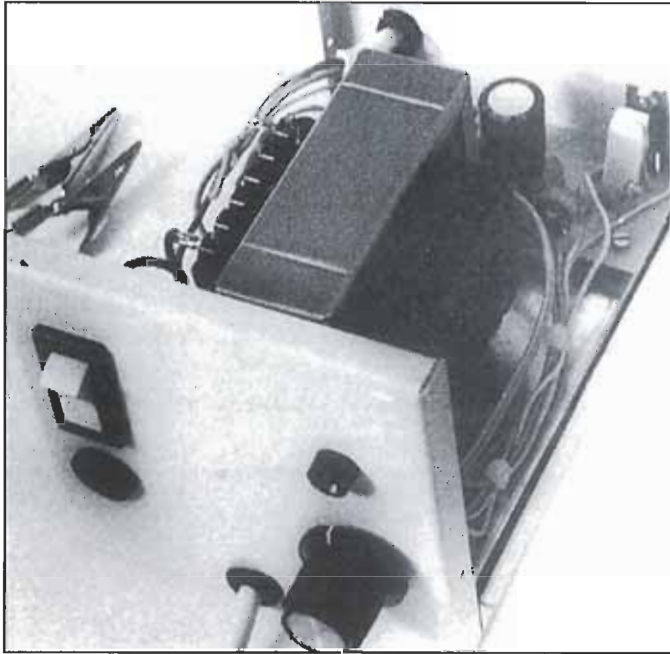
Existe un valor máximo de corriente de carga estimado para cualquier tipo de batería.

En carga continua, el nivel de esta corriente será mayor que en carga cíclica. Para todas aquellas baterías por encima de 1Ah (la mayoría de ellas), un nivel de corriente de carga continua de 2A es el límite aceptable (máxima salida de nuestro cargador). Para modos de cargas cíclicas, el límite de corriente vendrá determinado por la batería en uso; la resistencia R2 situada en la placa de circuito impreso determinará este valor de corriente. Una batería con una capacidad de carga alrededor de 8Ah no necesita de esta resistencia ya que utiliza corrientes de carga de 2A ó más.

En la Tabla 1 se presentan algunas corrientes típicas de carga cíclica para baterías de diferente capacidad mostrando el valor aproximado de la resistencia

Una pequeña corriente de mantenimiento mantendrá la batería siempre a plena carga.

Las dimensiones de la caja vienen impuestas por el transformador empleado.



por R3 y RV1, o bien por R4 y RV2, dependiendo de la posición del polo "b" del conmutador S2. El potenciómetro RV1 será ajustado para obtener un valor de tensión de salida de 14,6V (carga cíclica) y el potenciómetro RV2 ajustado para un valor de tensión de salida de 13,6V (carga continua). Estos valores han sido obtenidos de las recomendaciones dadas por los distintos fabricantes de baterías electrolíticas existentes en el mercado.

Dependiendo de la tolerancia de los distintos componentes, los potenciómetros RV1 y RV2 proporcionan una capacidad de ajuste de alrededor de 0,5V para cada una de las tensiones de carga.

Situando el interruptor S2 en la posición de uso cíclico, el polo "a" del mismo conecta la resistencia limitadora de corriente R2 entre las patillas 2 y 5 del circuito integrado IC1. Esta conexión condiciona la corriente de salida a 2A. El diodo luminiscente LED1 en serie con la

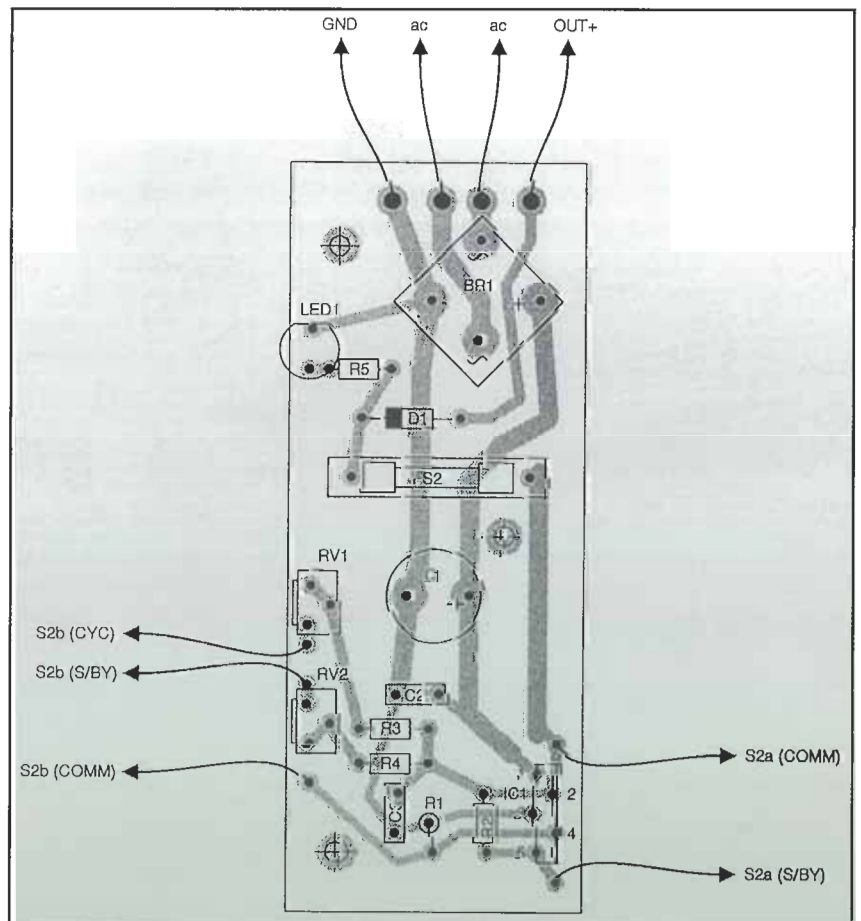
resistencia limitadora de corriente R5 se mantendrá iluminado mientras el cargador de batería esté en funcionamiento, siempre y cuando el fusible FS2 esté intacto y la salida no se encuentre en cortocircuito. El

resistencia limitadora de corriente R5 se mantendrá iluminado mientras el cargador de batería esté en funcionamiento, siempre y cuando el fusible FS2 esté intacto y la salida no se encuentre en cortocircuito. El

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

En la figura 1 se muestra el circuito completo del cargador de baterías electrolíticas. El transformador de alimentación T1 en conjunción con el puente rectificador BR1 y el condensador de filtro C1, suministran los 24V necesarios para el funcionamiento del circuito; esta tensión es aplicada a la patilla 1 de entrada del regulador de tensión y corriente IC1. La tensión de salida del regulador, patilla 5, viene determinada por la resistencia conectada entre las patillas 2 y 4 y la resistencia R1. Si R1 posee un valor fijo, el nivel de tensión de salida viene determinado, o bien

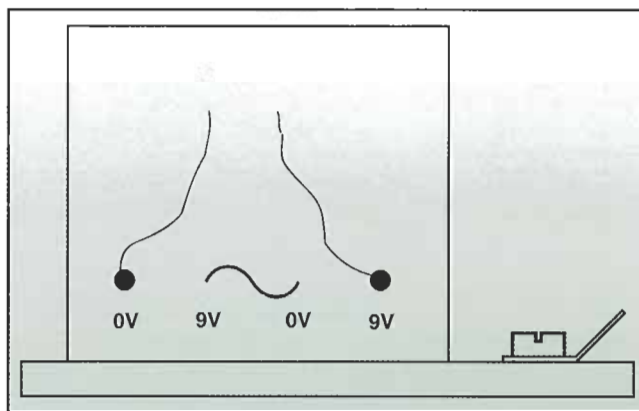
2.- Disposición de los componentes del cargador sobre la placa de circuito impreso.



fusible en cuestión no deberá de fundirse nunca, ha sido instalado en el circuito como un elemento de precaución en el hipotético caso de un fallo catastrófico. El diodo de salida D1 previene del flujo de corriente inverso proveniente de la batería cuando la alimentación del cargador esté interrumpida.

CONSTRUCCION DEL CARGADOR

La construcción del circuito cargador de baterías electrolíticas se lleva a cabo sobre una placa de circuito impreso de una sola cara, en la figura 2 se muestra la parte superior de dicha placa y la ubicación de los diferentes componentes del circuito. Para la selección de la resistencia R2, mencionada anteriormente, hay que dirigirse a la Tabla 1 de este artículo en donde se muestran los distintos valores para cada uno de los casos y su potencia mínima necesaria. En aquellos casos de recarga cíclica en donde la corriente utilizada sea de 2A, la resistencia R2 es omitida y las patillas 5 y 2 del circuito integrado IC1 quedan unidas entre sí mediante un pequeño hilo en el circuito impreso soldado entre los puntos marcados como S2a



(COMM) y S2a (S/BY), quedando la conexión primitiva de S2a desconectada S2b. Los valores pequeños de R2 existentes en el mercado, suelen ser resistencias de potencias elevadas (3W), ésto no tiene una mayor importancia de cara al circuito, aunque suelen ser generalmente resistencias de gran tamaño. En previsión se ha dejado el espacio suficiente en el circuito impreso para que en caso de que sea necesario se pueda instalar una resistencia de estas características.

Prepare la placa realizando los pertinentes taladros, tres de sujeción en las posiciones mostradas en la figura 2 y los restantes en cada una de las posiciones

3.- Conexión en serie de dos secundarios a 9V.

TODO PARA SONORIZACION

 R. 150x150	 R. 135 y 200	 R. 190 y 280	 R. 200x140
 R. 260x260	 R. 170x250	 R. 275	 R. HOTEL
 E. 100	 E. 100 C.R.	 E. 160	 E. 220 B.M.
 S.E. 220	 E. 400 C.B.	 P. 100x180 C.B.	 P. 340x230
 C. CONTROL - S	 A. TECLAS	 C. DE NIVEL - S	 P. DESLIZANTE

manufacturas radio eléctricas ASTRA

Calle Sugerías N° 28-08028 BARCELONA - Tel. 422 01 04

COMPONENTES ELECTRONICOS

 CLAVIJAS	 HEMBRAS	 BASES	 DISTRIBUIDORAS
 MANDO	 CONTROL	 INDUSTRIAL	 UNIVERSAL
 UNIVERSALES	 FRONTALES	 DESMULTIPLICADORES	 GRADISCOS
 3 Amp.	 10 Amp.	 10 Amp.	 15 Amp.
 PRE-AJUSTE	 CONTROL-NIVEL	 3 Wats.	 10 Wats.

manufacturas radio eléctricas ASTRA

Calle Sugerías N° 28-08028 BARCELONA - Tel. 422 01 04

TABLA 1

Capacidad	Corriente ciclica recomendada	R2	Mínima potencia de R2
1,2	0,33A	1,5	0,25
2	0,5A	1,0	0,6
3	0,75A	0,68	0,6
4	1A	0,47	0,6
6	1,5A	0,33	1
8	2A	Omitido	(por encima)

donde vaya a ir montado un componente. A continuación inicie la instalación de los distintos componentes soldando en el siguiente orden: primero el soporte del fusible FS2; a continuación todas las resistencias, incluyendo los potenciómetros de ajuste y los condensadores (compruebe a la hora de instalarlos la correcta orientación de la polaridad de cada uno de ellos); continúe con el puente rectificador BR1 y el diodo D1 (de nuevo cerciórese de la correcta orientación); separe las patillas del circuito integrado IC1 para que encajen en los taladros de la placa de circuito impreso, suelde el integrado utilizando el mínimo de calor posible. Corte los cables de conexión en trozos de veinte centímetros aproximadamente, pele las puntas, estáñelas y a continuación suéldelas en los puntos marcados como a.c, gnd, +out, LED1, suelde también los cables necesarios para conectar el interruptor al circuito. Utilice cables de diferentes colores para reducir las posibilidades de error. Ajuste el cursor de los potenciómetros RV1 y RV2 en la mitad de su recorrido.

Instale el conmutador rotatorio y corte su eje a la longitud requerida por el botón de mando; realice este corte con una segueta sujetando el eje con un gato de mesa, (no sujete NUNCA el conmutador por el cuerpo, siempre por el eje).

Si el transformador que va a utilizar posee dos secundarios a 9V, conéctelos en serie tal como se muestra en la figura 3.

A la hora de elegir una caja para el cargador, ésta debe ser de aluminio, ya que el circuito integrado IC1 se calienta bastante y se utiliza parte de la caja como disipador térmico. Si la caja elegida no tiene ventilación será necesario realizar varios taladros en las paredes de la misma para disipar el calor generado por el transformador; si el interior de la caja está pintado, se deberá retirar la pintura en el

área en que vaya a descansar el cuerpo del circuito integrado para así facilitar la transferencia térmica necesaria para enfriar el circuito.

Realice en la caja los pertinentes taladros para fijar el transformador, fije el mismo mediante tornillos situando en uno de ellos un terminal que será utilizado como punto de masa general para todo el circuito.

Coloque la placa de circuito impreso dentro de la caja y marque la posición del taladro central existente en el encapsulado del circuito integrado sobre la caja, a continuación retire el circuito impreso y realice el pertinente taladro en la misma; realice también los taladros necesarios para

montar el interruptor, el diodo luminiscente LED y el soporte del fusible FS1; seguidamente, realice dos taladros, uno en la parte posterior de la caja para el cable de alimentación del circuito y otro en la parte anterior para el cable de carga que va a la batería; coloque en ambos taladros sendas arandelas de goma pasachasis para proteger al dieléctrico de los cables del roce con las aristas del taladro.

Monte el circuito impreso dentro de la caja sujetándolo con sus correspondientes tornillos, fije el circuito integrado a un lateral de la misma mediante un tornillo impregnando ligeramente la superficie de contacto con silicona termoconductora, tenga cuidado al llevar a cabo esta operación en no forzar los terminales del integrado; monte los restantes componentes y complete el cableado agrupando mediante bridas los distintos cables hasta crear un pequeño mazo. Utilice para la alimentación del circuito un cable de tres conductores, suelde uno de los dos polos activos a uno de los extremos del primario del transformador y el otro al fusible FS1.

Conecte el extremo libre del fusible FS1 al interruptor S1 y el extremo libre de éste al polo libre del primario del transformador, tal como se muestra en la figura 4.

El tercer conductor, el de masa, irá soldado al terminal dispuesto en uno de los tornillos de sujeción del transformador de alimentación. Si es necesario, aisle entre sí las distintas conexiones mediante unas pequeñas láminas de cartulina.

Para la salida utilice un cable de dos conductores de color diferente, a ser posible, rojo para el positivo y negro para el negativo. Instale en uno de los extremos del cable un cocodrilo para cada conductor y haga pasar el otro extremo a través

de la arandela de goma pasachasis. El polo negativo de este cable irá soldado a la patilla de masa y el polo positivo conectado al cable proveniente de la salida del circuito impreso +out, utilice para esta conexión una sección de ficha de empalme. Realice un nudo al cable en el interior de la caja para evitar que los posibles tirones que pueda sufrir éste, repercutan en las conexiones realizadas. Una vez realizadas todas estas operaciones, inserte los dos fusibles, uno de 1A para el FS1 y otro de 2,5 ó 3A para el FS2.

COMPROBACION DEL CIRCUITO

Conecte los cocodrilos del cable de salida a los bornes de una resistencia de 1KW. Esta resistencia actúa como elemento de carga del diodo D1 y es particularmente importante si en la comprobación del circuito se utiliza un voltímetro con una alta impedancia de entrada. Conecte la unidad y pulse el interruptor de puesta en marcha, manteniendo en todo momento las puntas de cocodrilo separadas evitando cualquier contacto entre sí, el diodo luminiscente LED quedará encendido. Configure su polímetro digital como voltímetro y seleccione la escala de tensión apropiada conectando sus puntas de prueba a cada uno de los cocodrilos del cable de salida sin que éste afecte a

la conexión con la resistencia de 1KW. La lectura obtenida oscilará entre los 13 y 16V para cada una de las posiciones del interruptor S2. Ajuste con cuidado el potenciómetro RV1 hasta obtener una medida de 14,6V. Realice la misma operación con el potenciómetro RV2 hasta obtener 13,6V; una vez completados estos ajustes, apague el equipo y cierre la caja fijando la tapa.

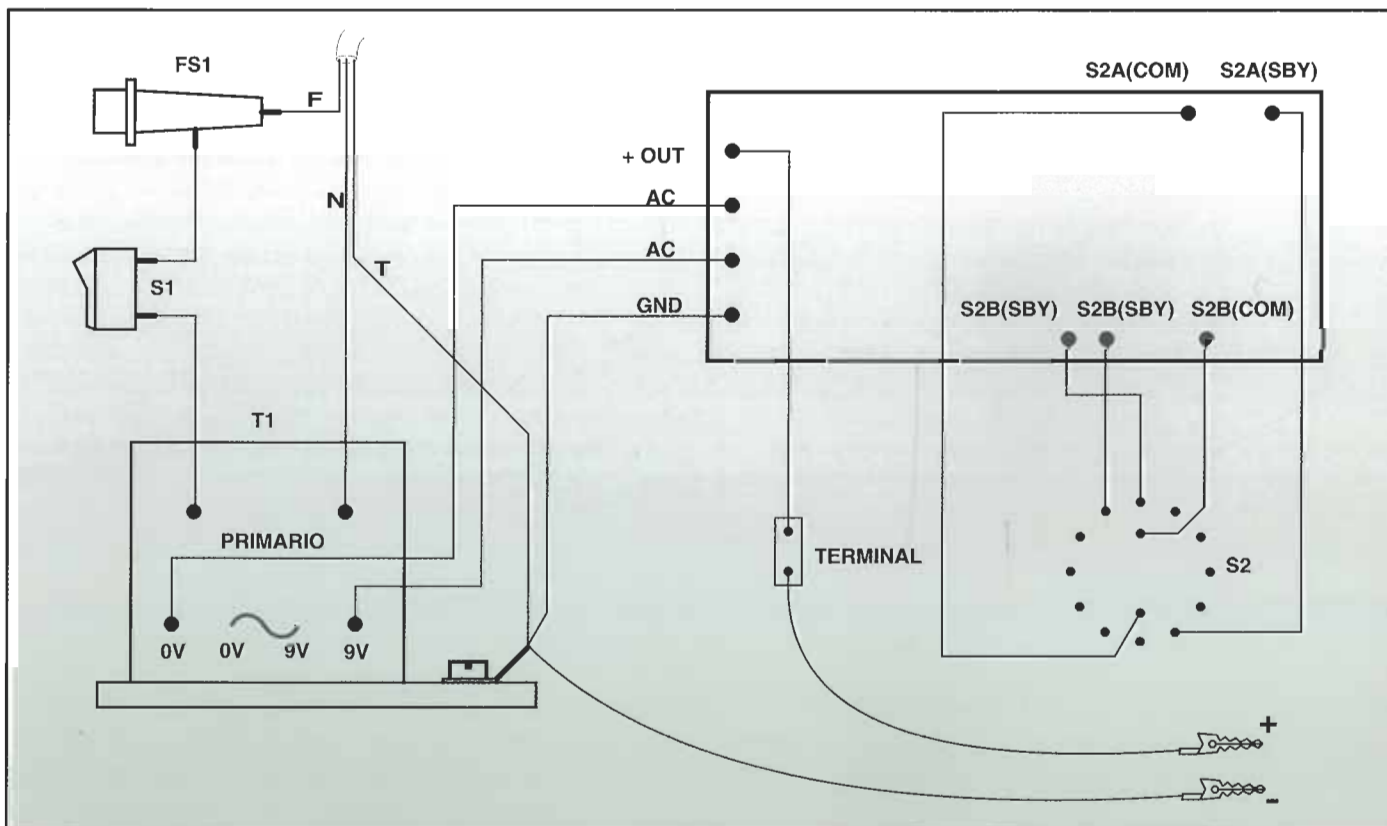
Elija una batería de prueba y conéctele una carga, por ejemplo, una bombilla de 12V el tiempo necesario hasta producir una importante descarga en la misma (nunca menos de 11V). Configure su polímetro digital como amperímetro y seleccione una escala que le permita medir corrientes de hasta 3A. Desconecte las puntas de carga de la resistencia de 1KW y a continuación conéctelas, tal como se muestra en la figura 5, es decir, el terminal positivo de carga del circuito al terminal positivo del amperímetro y el terminal negativo de éste al borne positivo de la batería y a su vez, el terminal negativo de carga del circuito al borne negativo de la batería. Evite en todo momento que las puntas de cocodrilo entren en contacto y produzcan un cortocircuito.

Con el interruptor S2 en posición de carga continua, los niveles de corriente medidos serán alrededor de 2A (a medida que el circuito integrado se vaya calentando, es posible que este valor sufra una pequeña disminución). Con el interruptor

LISTA DE COMPONENTES:
Resistencias
 (todas ellas de 1/4W, excepto R2 ver tabla).
 R1: 1KΩ
 R2: ver tabla 1
 R3: 4K3
 R4: 3K9
 R5: 1KΩ
 Una resistencia adicional de 1KW para pruebas.

Potenciómetros
 RV1 y RV2:
 470Ω (montaje vertical)

4.- Cableado del cargador de baterías.



LISTA DE COMPONENTES CONTINUACIÓN:

Condensadores

- C1: 2200µF, 35V radial
- C2: 220nF, disco
- C3: 100nF, disco

Semiconductores

- BR1: puente rectificador KBPC102 3A
- IC1: regulador de tensión L200CV
- D1: 1N5400 ó 1N5401
- Diode LED

Varios

- T1: transformador 220/18V, 2,78A (50VA)
- S1: interruptor
- S2: conmutador dos posiciones, seis circuitos
- FS1: fusible 1A
- FS2: fusible 3A
- Soportes de fusible, caja, cable, pinzas de cocodrilo, enchufe, placa de circuito impreso, estaño, botón para el conmutador S2, gomas pasachasis, silicona termoconductora, tornillos, letras transferibles, patillas de goma.

5.- Comprobación del nivel de carga.

S2 en la posición de carga cíclica, el valor de corriente corresponderá al valor establecido con anterioridad, si la tensión medida difiere de la preestablecida, es necesario alterar R2, aumentando o disminuyendo su valor para disminuir o aumentar, respectivamente, la tensión de salida. Si al poco tiempo de iniciar la carga (alrededor de un minuto), los valores de corriente caen hasta un nivel muy pequeño, es muy probable que ésto sea debido a una falta de refrigeración en el circuito integrado, que al alcanzar una alta temperatura, dispara el circuito de protección térmica del mismo. Si es el caso, compruebe que no quedan restos de pintura entre el circuito integrado y el chasis y también que el tornillo de sujeción del integrado al chasis está convenientemente apretado. En el prototipo utilizado para este artículo no se presentó ninguno de estos problemas.

En la práctica, el nivel máximo de carga no se mantiene durante mucho tiempo, dependiendo de la capacidad de la batería y del estado de la misma, este valor disminuirá aproximadamente a 1A a medida que se vaya acercando a los 13V (carga cíclica) para posteriormente ir disminuyendo hasta convertirse en una pequeña corriente constante que nos indicará la terminación de la operación de carga, en el prototipo, los valores de corriente finales eran de 30mA para carga cíclica y de 10mA para la continua. Estos valores pueden ser ajustados mediante los potenciómetros RV1 y RV2 utilizando intervalos de un minuto entre ajuste y ajuste. Debido a que se tarda mucho en alcanzar los valores finales de carga, es bastante común que en una operación de carga normal en la que no se vigila la co-

rriente, no se alcance el nivel máximo de carga posible, si bien este hecho no es muy importante, ya que se establece que para todas aquellas baterías de hasta 8Ah que estén considerablemente descargadas un período de carga comprendido entre 6 y 8 horas, es más que suficiente. Para baterías de mayor capacidad el tiempo de carga se deberá aumentar proporcionalmente, aunque será la experiencia de varias recargas la que finalmente nos dé los tiempos correctos para cada caso. Reduzca el tiempo de carga si la descarga de la batería es sólo parcial y no deje conectado el cargador a la batería más tiempo del necesario cuando se opere en el modo cíclico.

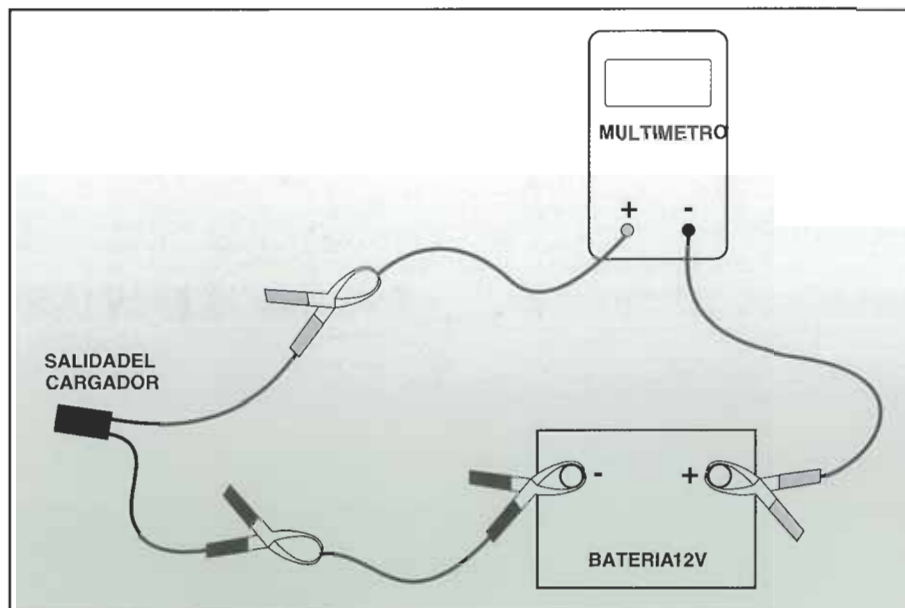
Tenga en cuenta que es bastante normal que la parte anterior de la caja en donde está situado el circuito integrado se caliente considerablemente, especialmente al inicio de la carga que es el momento en que el circuito suministra mayor corriente.

Una vez llevadas a cabo todas las pruebas necesarias y comprobado el correcto funcionamiento del cargador, complete la obra añadiendo unas pequeñas patillas de goma en la base de la caja y rotule el interruptor S2 utilizando letras transferibles (Letraset), es conveniente emplear algún tipo de fijador, ya sea laca ó barniz para proteger las letras.

Es recomendable a la hora de elegir el transformador adecuado que éste posea la potencia necesaria para evitar cualquier tipo de calentamiento durante las operaciones de carga. A la hora de elegir los interruptores, recuerde que éstos deben ser capaces de soportar corrientes de hasta 2A. El diodo D1, en este caso el 1N5400, puede ser sustituido por el 1N5401,

el puente rectificador no debe ser necesariamente el citado en la lista de componentes, siempre y cuando soporte como mínimo corrientes de 2A, cualquiera será válido. Por último es necesario disponer de un polímetro, a ser posible digital, lo más exacto posible para la comprobación y ajuste de todo el proyecto.

Este cargador le será de gran utilidad a la hora de cargar cualquier tipo de batería electrolítica de 12V.

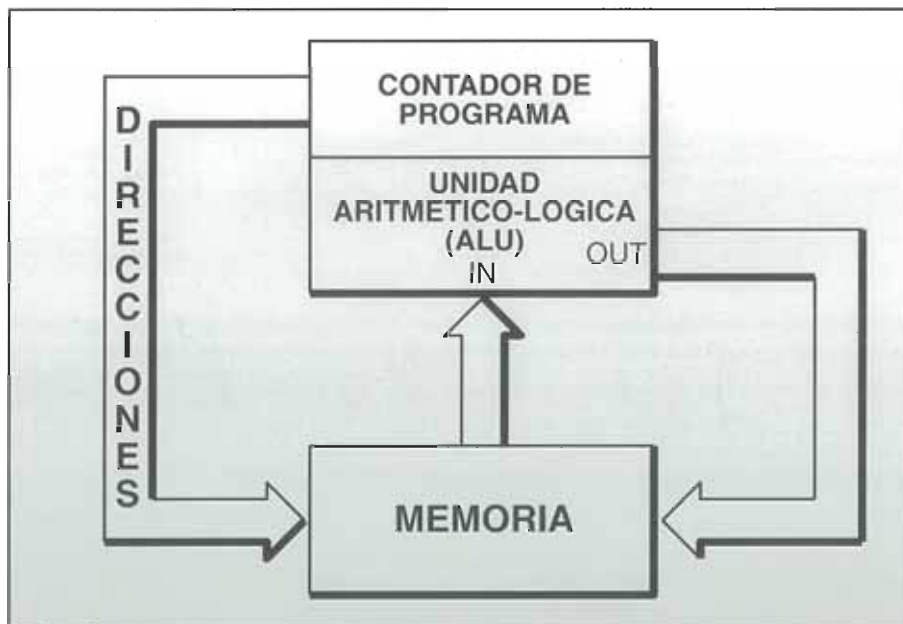


ORDENADOR MONOPLACA CON TRANSPUTER

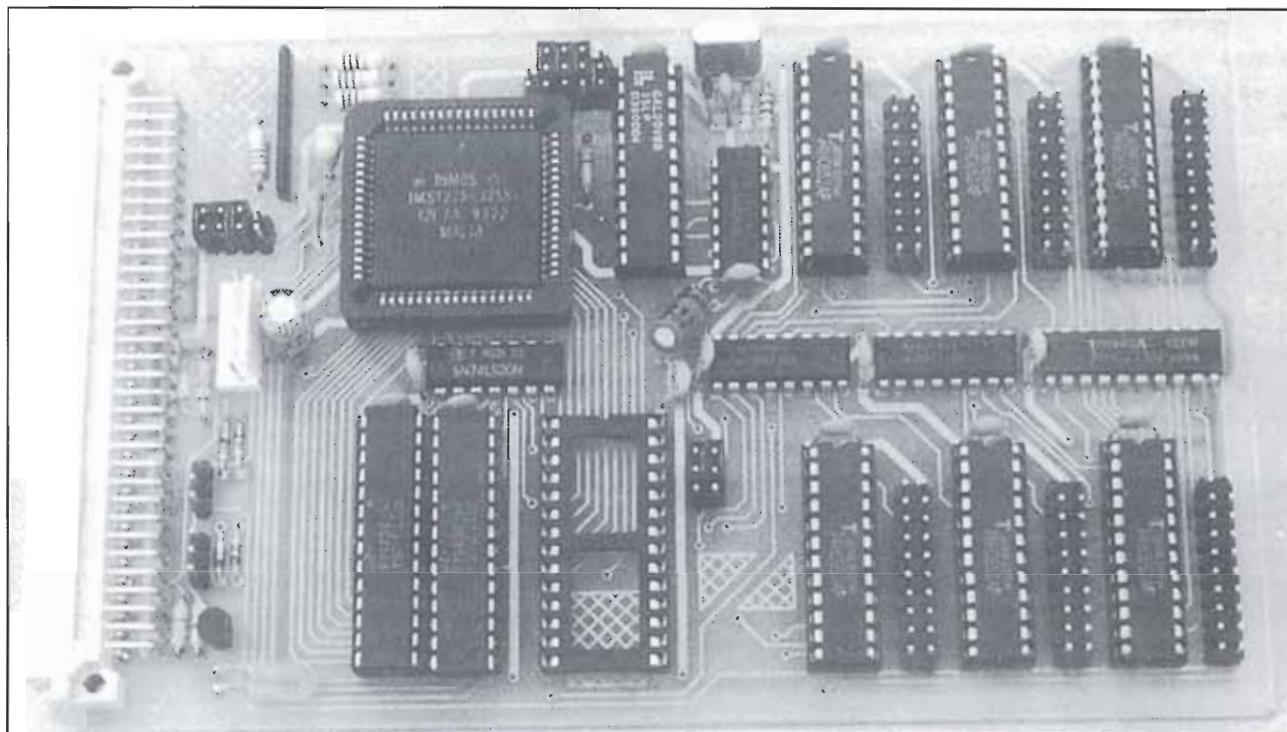
DESDE HACE AÑOS, LOS TRANSPUTER SON EL SÍMBOLO DE LAS MÁXIMAS PRESTACIONES EN ORDENADORES. CON NUESTRO EQUIPO MONOPLACA LOS SUPERCOMPUTADORES ESTARÁN AL ALCANCE DE NUESTRA MANO.

Allá, por Septiembre de 1985, Inmos lanzó al mercado con una gran campaña de publicidad el «transputer», prometiendo un computador sin ningún límite de potencia. Ahora, nueve años después, parece que el «transputer» se ha quedado en el olvido: hoy día, los titulares de las revistas están copados por los nuevos microprocesadores de Intel. Sin embargo, los «transputers» han encontrado un lugar dentro de los supercomputadores que trabajan en paralelo (como el computador Meiko), los procesadores gráficos y las máquinas aplicadas a la investigación; lo que justifica el desarrollo que han experimentado, impulsado por

Inmos, en los últimos años (Inmos pertenece ahora al grupo SGS-Tomson). El inminente lanzamiento del T9000 (de 64 bits) demuestra que aún está lejos el día en que el «transputer» pa-



1. La arquitectura Von Neumann.



se a ser historia. En la tabla 1 se describen las características principales de los «transputers» actuales.

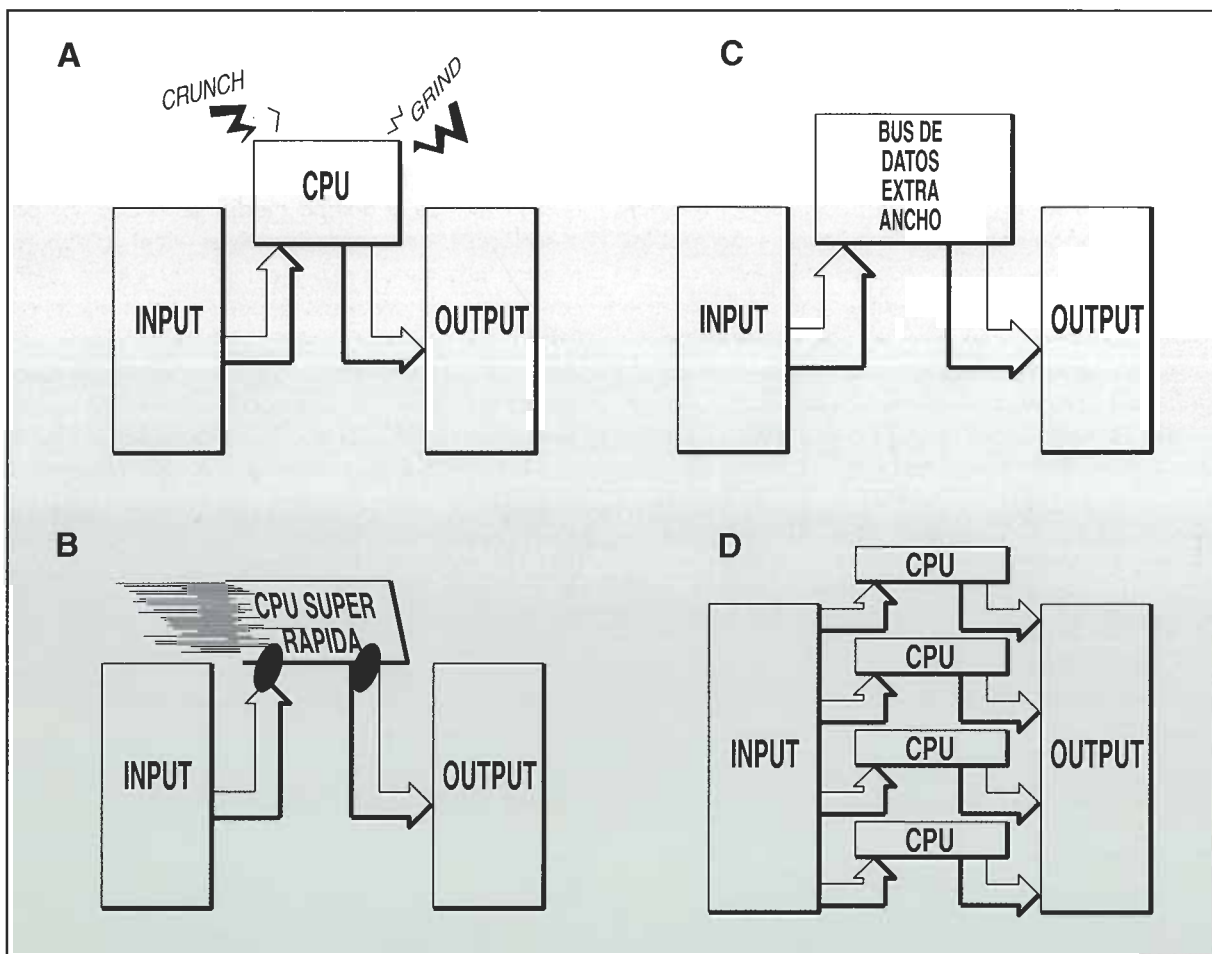
LA MAQUINA VON NEUMANN

Mucho antes de que se construyera el primer ordenador electrónico, los matemáticos ya se habían interesado por los problemas del cálculo; la pregunta que se planteaban era si un problema dado se podría resolver en un intervalo de tiempo finito. La búsqueda de la respuesta a esta pregunta les condujo al desarrollo de unas hipotéticas máquinas de cálculo, tales como la máquina de Turing y la máquina de Von Neumann. Con el tiempo, la electrónica se puso a la altura de los deseos de los matemáticos y surgieron las primeras computadoras, basadas en la arquitectura de la máquina Von Neumann, que ofrecía el diseño más práctico.

En la figura 1 se muestra un diagrama de bloques de la máquina Von Neumann (los nombres de cada uno de los elementos se han actualizado). Se trata de un caso particular de una máquina que tiene un número finito de estados: la CPU únicamente puede estar en un único estado dentro de dicho conjunto finito, y la operación que realiza depende tanto del estado en que se encuentre como del valor de su entrada en ese momento. En una máquina Von Neumann el contador de programa es fundamental, ya que apunta a la posi-

ción de memoria donde se encuentra la instrucción que se está ejecutando en ese instante. Los datos de entrada y de salida comparten la misma zona de memoria, lo que permite a la CPU actuar según haya sido el resultado de alguna operación realizada en el pasado. Se puede demostrar que es posible resolver cualquier problema de cálculo mediante una máquina Von Neumann (suponiendo que se dispone de una capacidad infinita de memoria).

Como se fabricaron dispositivos de memoria más rápidos y con mayor capacidad, y el tamaño de los programas aumentó desde varias instrucciones hasta millones de ellas, pronto aparecieron algunos problemas relacionados con la arquitectura Von Neumann. La CPU Von Neumann sólo podía ejecutar una instrucción en un determinado momento mientras que el resto de las instrucciones debían esperar en memoria, de la misma forma que los coches esperan cuando, debido a obras en la carretera, sólo se puede circular por un carril en lugar de dos. Utilizando el simil del tráfico podríamos decir que se produce un «cuello de botella» en la máquina Von Neumann. Se han realizado numerosas investigaciones para aumentar el rendimiento de los ordenadores, en la figura 2 se pueden observar algunas soluciones que se han desarrollado con éxito. La primera solución (figura 2b) consiste en ampliar la capacidad del bus de datos, aumentando con una instrucción el tamaño de los números con los que puede



2a.- El cuello de botella de Von Neumann. b, c y d: Algunas soluciones: (b) CPUs más rápidas. (c) bus de datos ampliado. (d) arquitecturas paralelo.

operar. La segunda opción consiste en aumentar la velocidad con que se procesan las instrucciones: aumentando la frecuencia de reloj del integrado o utilizando un hardware inteligente que permita realizar operaciones «pipeline» (consiste en procesar varias instrucciones al mismo tiempo), procesamiento vectorial o arquitectura RISC (figura 2c).

Obviamente, estos métodos están limitados por la tecnología disponible, y el rendimiento de las CPU se está acercando a los límites que se pueden alcanzar con la tecnología basada en el silicio. Las computadoras paralelo (figura 2d) no están limitadas por la tecnología, únicamente por el número de microprocesadores conectados entre sí. Los ordenadores paralelo siempre estarán por encima de las máquinas serie, como cuenta el dicho popular «dos cabezas piensan mejor que una». De modo que no nos puede sorprender que los superordenadores de hoy día utilicen microprocesadores en paralelo. Se ha estimado que las prestaciones de una máquina

paralelo están cinco años por delante de una máquina serie.

LOS ORDENADORES PARALELO Y EL «TRANSPUTER»

Un ordenador paralelo no es simplemente un gran número de CPUs. Si fuera así entonces diez ordenadores personales que estuviesen en la misma habitación serían una computadora paralelo. La clave del éxito está en la comunicación: se conectan diez PC formando una red y se distribuyen las tareas entre ellos, intercambiándose datos siempre que se necesite. Este tipo de multiprocesadores, donde cada procesador es un ordenador en sí mismo, se denomina sistema distribuido, pero el principio es el mismo. Es importante destacar que no se puede trabajar en paralelo sin unos canales de comunicación eficientes.

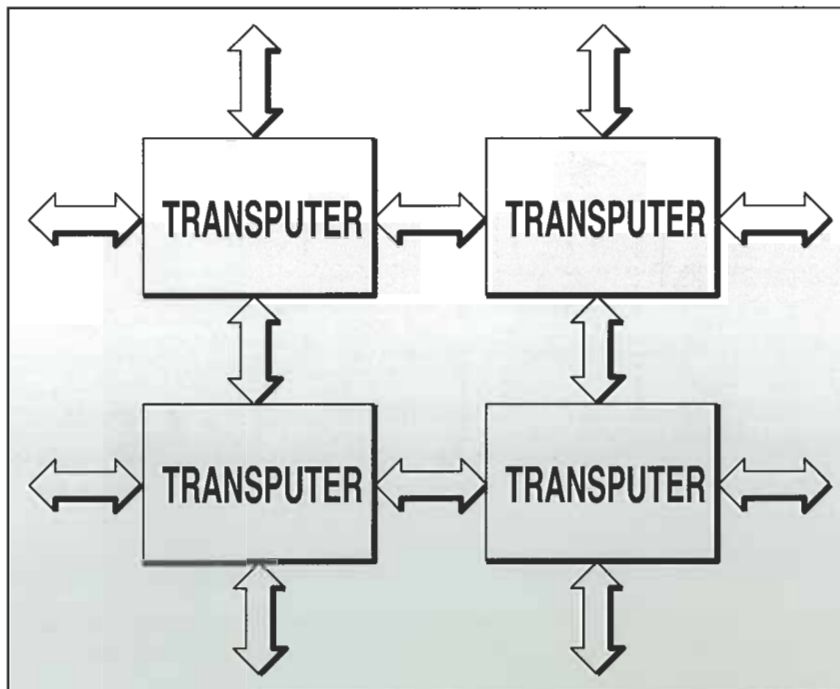
Los primeros intentos para fabricar una computa-

dora paralelo fallaron porque la comunicación entre los procesadores se debe realizar mediante hardware, normalmente a través de algún tipo de memoria compartida conectada a cada procesador con "transceivers" que tengan la posibilidad de dejar su salida en alta impedancia ("tristate"). Pero las máquinas paralelo aún no eran viables comercialmente debido al hardware extra que se debía añadir, junto con la dificultad de llevar a la placa las conexiones a masa que necesitaban los buses de datos y la necesidad de desarrollar un software que asegure que los datos están en la posición correcta en el instante adecuado.

Aquí es donde entra en juego el «transputer».

Cada «transputer» está formado por una CPU (que es el núcleo básico), un pequeño dispositivo de memoria RAM y, lo más importante, varios enlaces destinados a la comunicación serie a altas velocidades capaces de transferir datos entre dos «transputers» a una velocidad igual a 20 Mbits/s. La mayoría de los «transputers» tiene cuatro enlaces, lo que permite realizar una red bidimensional de procesadores, donde cada uno se puede comunicar con sus cuatro vecinos más cercanos (figura 3). Para utilizar eficientemente estos enlaces el juego de instrucciones del «transputer» contiene determinados comandos que simplifican el envío y la recepción de los datos a través de los enlaces.

currentemente, en varios procesadores diferentes. La planificación consiste en decidir el orden en que se ejecutan los procesos que forman un programa. La idea es repartir los procesos entre los procesadores que están disponibles, de forma que se reduce el tiempo mediante el cual los procesadores permanecen inactivos mientras esperan nuevos procesos para ejecutar. La planificación óptima de los procesos depende del número y el grado de conexión entre los procesadores, dos procesos que necesiten comunicarse deben ejecutarse sobre dos procesadores que estén directamente conectados entre sí. Los grandes conjuntos de «transputers» realizan los enlaces a través de



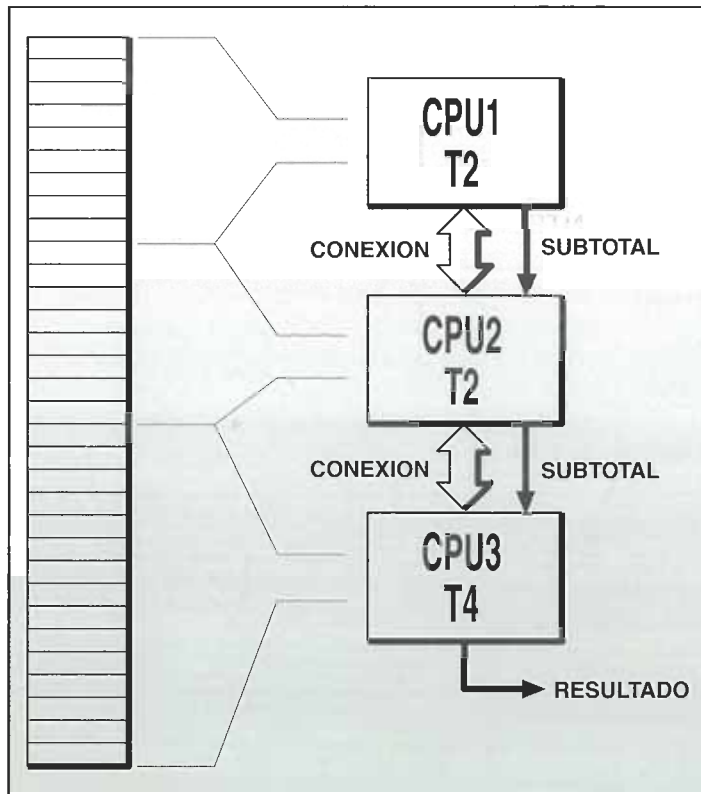
3.- Con cuatro enlaces se puede formar una red de dos dimensiones infinita.

LOS PROCESOS Y SU PLANIFICACION

Cualquier tecnología nueva trae consigo un conjunto de palabras técnicas y los «transputers» no son una excepción. El primer término importante es "proceso", se trata de un fragmento de código que realiza alguna acción, al igual que una subrutina en un lenguaje de alto nivel. Un proceso puede estar formado por otros más simples y pequeños, y el conjunto completo de los procesos forman un programa. Mientras que el programa principal llama a las subrutinas unas detrás de otras, una computadora paralelo puede tener varios procesos ejecutándose al mismo tiempo, con-

matrices de conmutación, de esta manera se pueden configurar por software los enlaces que se necesitan para realizar una determinada tarea.

El mejor método para asegurarse que se ha encontrado la mejor forma de ejecutar un conjunto de tareas en un grupo de procesadores es comprobar todas la planificaciones posibles, pero esto sólo se puede hacer cuando el número de procesos y procesadores es pequeño. Afortunadamente, podemos utilizar métodos empíricos para obtener una buena planificación, aunque no sea siempre la mejor. La elección de un sistema de planificación óptimo es actualmente un campo de investigación abierto, al que continuamente se aportan nuevas soluciones desde las universidades de todo el mundo.



4.- Suma de un conjunto de números utilizando tres «transputers»

Supongamos, por ejemplo, que tenemos que sumar una columna de números. Hay muchas formas de realizar esta tarea, pero el sentido común nos enseña que la mejor técnica consiste en dividir la columna en varios grupos, hallar las sumas parciales y después sumar todos los subtotales (figura 4). A cada procesador se le da un grupo de números para que los sume y cuando han terminado se juntan todos los resultados parciales y se suman para obtener el resultado final. La planificación óptima es aquella que asegura que todos los subtotales están disponibles al mismo tiempo, de modo que se puede dar al procesador más rápido más números a sumar. La comunicación entre los procesadores es importante cuando se suman los subtotales. Como se observa en la figura, cada procesador sólo se puede comunicar con su vecino más cercano, de forma que la mejor solución es que la CPU2 lea el subtotal que ha calculado la CPU1, lo sume al suyo y pase el resultado a la CPU3. En la figura 4 se ilustra cómo se realiza esta tarea.

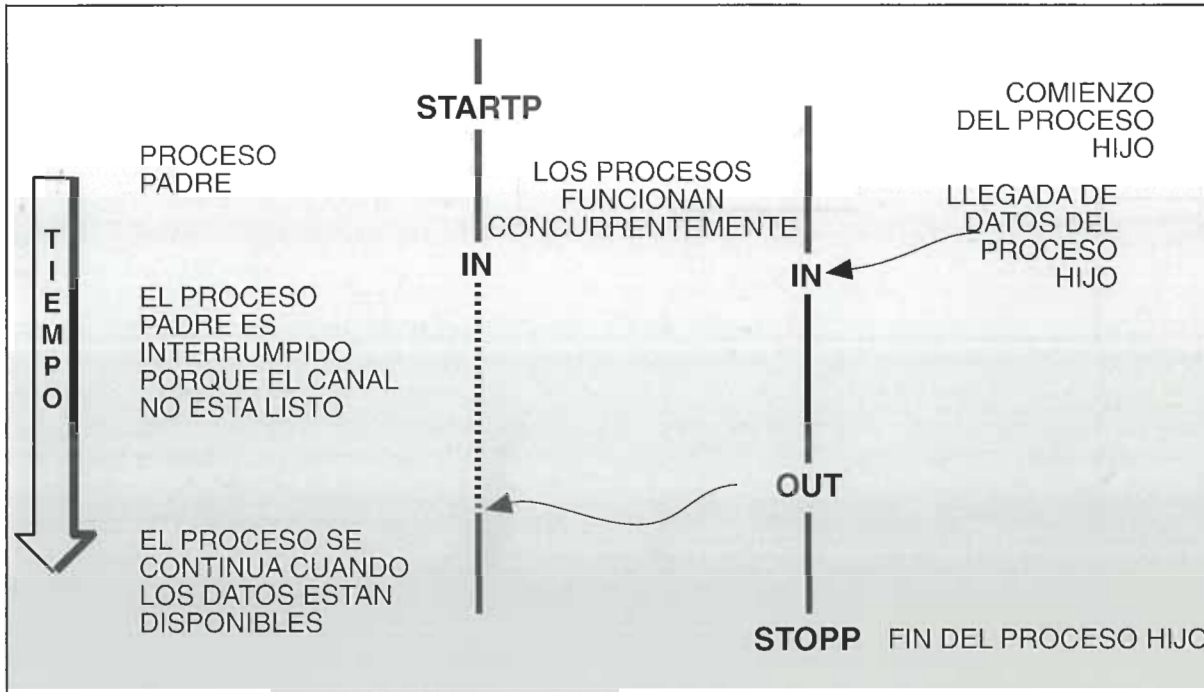
MULTIPROGRAMACION

Antes la multiprogramación estaba limitada a los grandes ordenadores y a las redes de ordenado-

res que funcionaban con el sistema UNIX. Hoy día, la mayoría de las personas están familiarizadas con los conceptos de multiprogramación debido, principalmente, a la popularidad que ha alcanzado el sistema operativo Microsoft Windows, el cual permite trabajar con un PC utilizando la multiprogramación. De forma que se ejecutan varios procesos al mismo tiempo con un único procesador. Lo que realmente ocurre es que cada proceso se ejecuta durante un determinado intervalo de tiempo. Cuando el proceso ha consumido este tiempo, el sistema operativo lo bloquea, le retira el uso de la CPU y pasa a ejecutar el siguiente proceso. Obviamente, cuando un proceso queda bloqueado en su estado actual (el "contexto"), se debe guardar de alguna forma para poder recuperarlo más adelante, cuando se vuelva a ejecutar durante otro intervalo de tiempo. A esta operación se la denomina "cambio de contexto". Lo que se intenta de esta forma es repartir el tiempo de uso de la CPU entre los procesos que se estén ejecutando.

Se puede utilizar cualquier microprocesador para realizar la multiprogramación, pero el programador debería escribir la planificación que distribuya adecuadamente los intervalos de tiempo entre los procesos que se quieren ejecutar, asegurar que no surge ningún problema con el espacio de memoria que se asigna a cada proceso y realizar correctamente los cambios de contexto. Normalmente durante el cambio de contexto se debe guardar el conjunto de registros y el "workspace" que utilice el proceso (el "workspace" es una zona de memoria donde se guardan las variables que utiliza el proceso) y se han de restaurar los registros, previamente guardados, del siguiente proceso que se va a ejecutar; todas estas operaciones pueden consumir bastante tiempo, reduciéndose así el rendimiento del sistema. El programador también debería tener especial cuidado en asegurar que los procesos devuelven el control al planificador cuando se les ha terminado el intervalo de tiempo asignado.

En un «transputer», la multiprogramación se realiza mediante hardware, de forma que la sobrecarga del sistema es muy pequeña. Por ejemplo, un T225 funcionando a 25 MHz puede completar un cambio de contexto en 800 ns. El juego de instrucciones contiene comandos que simplifican la creación y el control de los procesos concurrentes.



5.- Ejemplo de comunicación y creación de procesos.

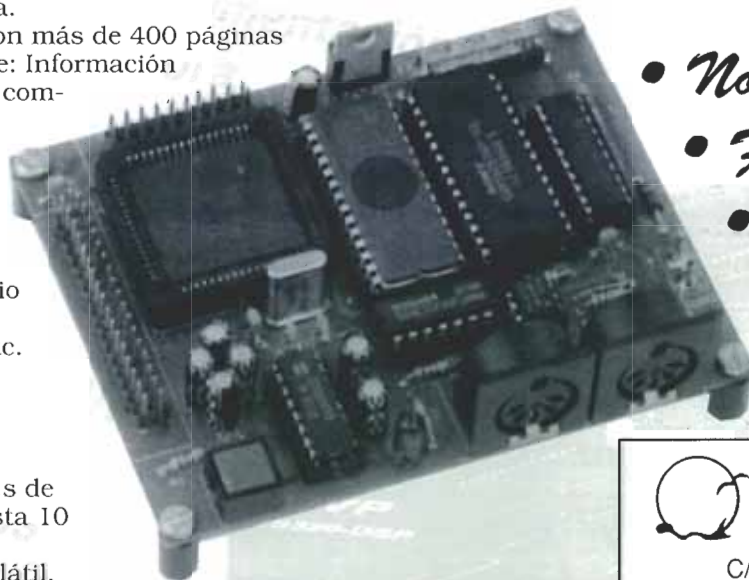
La planificación de los procesos es transparente al usuario. Un proceso se bloquea cuando ha consumido el intervalo de tiempo asignado o cuando no puede continuar su ejecución (por ejemplo:

puede ser que espere algún dato de otro proceso). Cuando hay más de un proceso activo ambos se reparten el uso de la CPU. El «transputer» permite que los procesos tengan

ALTAIR 535

MICROCONTROLADOR 80C535 COMPATIBLE FAMILIA 51

- Macroensamblador cruzado.
- Depurador a nivel de fuente.
- Comunicaciones RS-232 a 115 kb.
- Shell, linker, desensamblador.
- Sistema operativo avanzado que cubre el control de todo el hardware de la máquina.
- Manual completo en español con más de 400 páginas con muchos ejemplos. Contiene: Información de programación y descripción completa de la CPU, detalles del montaje, ejemplos de programación, proyectos de hardware (control de LCD, motores paso a paso, sensores de temperatura, regulación de potencia, ...), manual de usuario del ensamblador, desensamblador, depurador, etc.
- Lenguaje LPG de alto nivel.
- Lenguaje FORTH.
- CPU 80C535 12 Mhz (1 MIPS).
- 40 puertos de E/S.
- 8 entradas analógicas con 13 μ s de tiempo de conversión y con hasta 10 bits de resolución.
- 32 kb ROM + 32 kb RAM no volátil.
- Phantom Watch (reloj en tiempo real).
- Fuente de alimentación estabilizada.
- Pantalla LCD 2x16.
- Teclado hexadecimal.



Microcontroladores, autómatas programables y entrenadores desde 9990 ptas.

¿Quiere comprender la informática? ¿Le gustaría realizar montajes complejos con poco esfuerzo? ¿Desea automatizar su casa y no sabe cómo? No desespere, aquí tiene su oportunidad, aprovechése de los recursos de la informática y de la electrónica al mismo tiempo sin grandes desembolsos. Apto para uso profesional y amateur, así como muy indicado para la enseñanza.

- *Novedad*
- *Fácil de usar*
- *Práctico*
- *Económico*

 **Ibercomp**

C/. del Parc, 8, Bajos
E-07014 Palma de Mallorca
Tel. 971 - 45 66 42
Fax 971 - 45 67 58

Solicite catálogo gratuito. Buscamos distribuidores. Enviamos a Sudamérica. Diseñado y fabricado en España. Contra-reembolso, VISA, MC.

Tabla 1: La familia del «transputer».

TABLA 1.- LA FAMILIA DEL TRANSPUTER				
Procesador	Ancho	RAM del bus	Enlaces	Comentarios
T212	16 bits.	2 K	4	Obsoleto.
M215	16 bits.	2 K	2	El T212 con un controlador de disco.
T222	16 bits.	4 K	4	Obsoleto.
T225	16 bits.	4 K	4	Transputer de 16 bits.
T400	32 bits	2 K	2	Un Transputer de 32 bits de bajo coste.
T414	32 bits	2 K	4	Obsoleto.
T425	32 bits	4 K	4	Un transputer con variables enteras de 32 bits.
T800	32 bits	4 K	4	Obsoleto.
T801	32 bits	4 K	4	32 bits + 1 MFLOP FPU, interface para RAM.
T805	32 bits	4 K	4	32 bits + 1 MFLOP FPU, interface para DRAM.

dos niveles de prioridad. Un proceso con prioridad normal (baja) se puede ejecutar concurrentemente; mientras que un proceso con prioridad alta se ejecuta hasta que termina o necesita algún dato de otro proceso. Los procesos de alta prioridad realizan operaciones que son importantes para el mantenimiento del sistema.

Una nueva característica del diseño del «transputer» consiste en que la comunicación entre los procesos se realiza de la misma forma, ya se ejecuten concurrentemente en un único «transputer» o en distintos «transputers» que se comunican mediante un enlace serie. Las comunicaciones se realizan a través de un «canal», se trata de dos posiciones de memoria destinadas a esa tarea, a través de las cuales se transfieren los datos. El programador escoge las direcciones de estas posiciones de memoria (las direcciones del canal) para la comunicación entre dos procesos que se ejecutan en un mismo «transputer». Para la comunicación mediante enlaces se utilizan direcciones de memoria reservadas, que se encuentran en las últimas posiciones del mapa de memoria. De forma que se puede escribir el código para uno o varios «transputers» y después utilizarlo dentro de un conjunto mayor de «transputers» con muy pocas modificaciones.

EL CONJUNTO DE REGISTROS Y EL "WORKSPACE"

La CPU del «transputer» contiene seis registros etiquetados como: A, B, C, W (puntero al «workspace»), I (puntero a la siguiente instrucción a ejecutar) y O (registro de operandos). En la siguiente sección se escribirá la función del registro de operandos, junto con el conjunto de instrucciones. Los registros A, B y C forman una pila de tres niveles que se puede utilizar en todas las operaciones aritméticas y lógicas. El registro A apunta al inicio de la pila y el registro C apunta al final. Todas las operaciones aritméticas y lógicas se refieren implícitamente a la pila.

El registro W contiene en cada momento la dirección del «workspace» del proceso que está activo. Cada proceso tiene su propio «workspace», que se utiliza para guardar variables locales. Hay algunas instrucciones que permiten leer o escribir datos utilizando el puntero al «workspace» como base. También se puede acceder a las primeras 16 palabras que están por encima del puntero que señala al «workspace» en un único ciclo, de forma que cada una de ellas equivale a un registro de uso general. Se puede acceder a cualquier posición de memoria utilizando el registro W como base, así pues el «workspace»

Tabla 2: Las 16 funciones básicas.

TABLA 2.- LAS 16 FUNCIONES BÁSICAS.

OPCODE	Nombre	Función
LDC N	Carga una constante	Introduce N en la pila.
LDL N	Carga local.	Introduce la palabra que está N posiciones por encima del puntero W en la pila.
STL N	Almacenamiento local	El contenido de la dirección apuntada por A se guarda N posiciones por encima de la dirección apuntada por W.
LDNL N	Carga no-local.	Guarda en la base de la pila el contenido de la dirección que está N posiciones por encima del registro W.
STNL N	Almacenamiento no-local	El contenido de la dirección apuntada por A se guarda N posiciones por encima de la dirección apuntada por W.
LDLP N	Carga del puntero local	Carga la dirección que está N posiciones por encima de la dirección apuntada por W.
LDNLP N	Carga del puntero no-local	Carga la dirección que está N posiciones por encima de la base de la pila.
ADC N	Suma una constante	$A := A + N$
EQC N	Iguala una constante.	si $(A=N)$ entonces $A := 1$ si no $A := 0$.
JN	Salto.	Salto a una dirección relativa.
CJN	Salto condicional.	si $(A=0)$ entonces salta.
AJW N	Se ajusta el WORKSPACE	Se desplaza el reg. W
CALL	Llamada	Llamada a subrutina.
PFIX	Prefijo.	
NFIX	Prefijo negativo.	
OPR	Ejecutar.	

puede tener cualquier tamaño. Es responsabilidad del programador asegurarse que un proceso no acceda al "workspace" de otros procesos. Esta manera de gestionar el "workspace" permite al «transputer» realizar los cambios de contexto rápidamente, ya que sólo se necesita restaurar el registro W con la dirección del nuevo WORKSPACE y el registro I con la dirección de la instrucción que el nuevo proceso iba a ejecutar cuando se le retiró el uso

de la CPU, en aquel instante se guardaron estas direcciones en una parte reservada del "workspace". Cuando un proceso vuelve a ejecutarse, los registros de la pila y el registro de operandos tienen unos valores que no han sido definidos por el proceso. Pero esto no es ningún problema pues, previamente, se han ejecutado unas instrucciones que garantizan que estos registros no contienen ningún dato válido.

EL JUEGO DE INSTRUCCIONES

Normalmente, los grandes conjuntos de «transputers» están programados en lenguajes de alto nivel, en particular en Occam, que es el lenguaje que ha desarrollado Inmos para programar los «transputers» que trabajan en paralelo. Mientras que Occam simplifica el desarrollo de los programas complicados, los pequeños sistemas que se han montado sobre los «transputers» de la serie T2 (que tienen una capacidad de memoria limitada) se suelen programar mediante el lenguaje ensamblador. El juego de instrucciones es poco convencional y puede resultar interesante estudiar algunas de ellas. Lo que sigue no intenta ser una guía completa del lenguaje ensamblador del «transputer», para ello se han de consultar los catálogos de Inmos o los libros que se recomiendan más adelante. En la actualidad, todos los «transputers» tienen unas instrucciones de 8 bits, 4 bits indican la función que realiza y los otros cuatro están destinados a los datos. Trece de las funciones están reservadas para operaciones de cálculo básicas (funciones directas), en la tabla 2 se muestra una lista de ellas.

Esto puede parecer una pequeña limitación, pero las otras tres funciones utilizan el registro O para ampliar el número de instrucciones y el tamaño de los datos que se emplean. Todas las funciones directas obtienen los datos de los cuatro bits menos significativos del registro O, que se utiliza como operando de la instrucción. La instrucción "Prefix" carga su argumento en el registro de operandos y después desplaza los cuatro bits del argumento hacia las posiciones más significativas. De esta forma se pueden realizar operaciones con operandos más grandes; por ejemplo, la instrucción:

LDC \$4AF3; carga 4AF3 H en el registro A.

Se implementa de la siguiente forma:

PFIX \$4
PFIX \$A
PFIX \$F
SF LDC \$3

La función "Operate" provoca que el «transputer» decodifique el contenido del registro O como si fuera una instrucción y la ejecute. Estas instrucciones, llamadas funciones indirectas, utilizan la pila,

por lo que no necesitan un operando. Por ejemplo, la instrucción:

DIV ; Registro A= Registro A/ Registro B.

Tiene el código de operación 2C H, y se decodificará de la siguiente forma:

PFIX \$2
OPR
\$C

El ensamblador añade automáticamente las instrucciones "Pfix" y "Opr", de forma que estas operaciones permanecen transparentes al programador. Inmos ha prestado especial atención a que el formato de las instrucciones produzca un código muy eficiente, ya que el 70% de un programa normal consiste en instrucciones que ocupan un único byte y se procesan en un ciclo de máquina.

TABLA 3.- CARACTERÍSTICAS DE LA TARJETA.

Procesador:	T225 (25 MHz y 16 bits).
RAM:	Estática de alta memoria (64 K).
ROM:	Hasta 32 K.
Enlaces:	4 enlaces serie con una velocidad de transmisión igual a 20 Mbits/s.
E/S:	DIN 41612 conector BACKPLANE.

LA CREACION DE LOS PROCESOS

El control de los procesos se realiza utilizando las instrucciones STARTP, STOPP y RUNP. Para crear un proceso se ha de utilizar el siguiente código:

LDC proceso-nuevo-aquí; desplazamiento para que comience el nuevo proceso.

LDC wksp; la dirección del WORKSPACE del nuevo proceso.

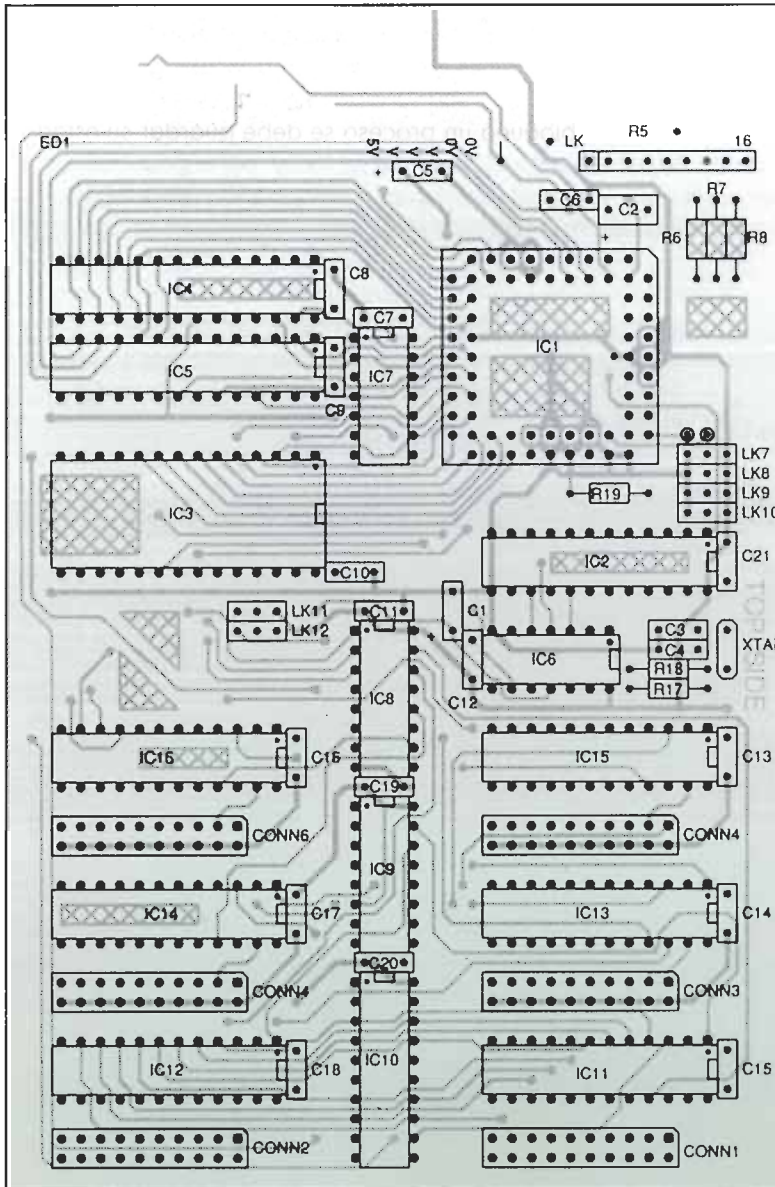
STARTP ; aquí se crea el nuevo proceso.

aquí:; continua el proceso padre.

proceso-nuevo:; comienza el proceso hijo;

Después de la instrucción STARP habrá dos procesos ejecutándose concurrentemente. El código

7.- Disposición de los componentes.



memoria. Para transmitir la información el proceso utiliza el mismo código, salvo que se utiliza la instrucción OUT en lugar de la instrucción IN. En la figura 5 se muestra el efecto de estas instrucciones.

EL TRANSPUTER

Para conocer cómo funciona el «transputer» y cuáles son sus diferencias con otros procesadores vamos a diseñar una placa con el «transputer» T225. Se puede utilizar como una tarjeta controladora de 16 bits, que se puede montar por un poco más de lo que cuestan las tarjetas comerciales de 8 bits. Esta tarjeta se ha diseñado especialmente para utilizarla en robótica pero es ideal para otras muchas aplicaciones donde se necesitan acciones «inteligentes» de control, como el proceso digital de imágenes o las redes neuronales de ordenadores. En la tabla 1 se muestran todas las características de la tarjeta.

El «transputer» T225 es mejor que un procesador Von Neumann de 16 bits. Lo que le distancia del resto de procesadores es la facilidad con que se pueden conectar muchos procesadores utilizando los enlaces diseñados por Inmos y las puertas serie asíncronas capaces de transmitir a una velocidad igual a 20 Mbits/s, estos enlaces están incorporados en el integrado. Los enla-

que hay detrás de la etiqueta «aquí» se ejecuta como proceso padre, mientras que el código que hay detrás de la etiqueta «proceso-nuevo» se ejecutará en paralelo como proceso hijo.

La comunicación entre los procesos es bastante fácil. Para recibir datos se utiliza el siguiente código:
LDLP 50; guarda un mensaje 50 bytes por encima del WORKSPACE.

LDC canal; la dirección del canal.

LDC bytes; el número de bytes del mensaje;

IN ; lee el mensaje.

Si el mensaje no está preparado aún, entonces el proceso se bloqueará hasta que el canal esté activo. El canal puede ocupar cualquier dirección de

ces proporcionan el hardware necesario para conectar un gran número de «transputers» entre sí de forma muy sencilla, y el juego de instrucciones proporciona comandos para leer y escribir en los enlaces utilizando el DMA, reduciendo al mínimo la sobrecarga del procesador. Más aún, el protocolo que se utiliza en los enlaces se conserva en toda la familia de «transputers», de forma que se puede realizar cualquier combinación de estos dispositivos. Otra ayuda para la multiprogramación es la frecuencia de reloj de 5 MHz, común a todos los «transputers» y dispositivos periféricos, que se multiplica en un PLL que está incorporado en el integrado para proporcionar la frecuencia de reloj que necesite el dispositivo.

El fantástico desarrollo de los microprocesadores (RISC, «pipe-line» y las extraordinarias velocidades

des de los modernos microprocesadores) han llevado el problema del «cuello de botella» de Von Neumann a un punto donde la velocidad de las memorias es de nuevo el factor límite; de forma que se necesitan las altas velocidades de las memorias "cache" para conseguir el máximo rendimiento. Este puede ser un motivo por el cual se está dejando de lado a los «transputers»: la inmensa mayoría de las tareas se pueden realizar en un único procesador. Así pues, no hay que preocuparse de un sistema paralelo, donde el desarrollo del software es más complicado.

De todas formas, esta no es la historia completa; si fuera así, un diseño basado en un único T225 no sería mejor que cualquier otro basado en un microprocesador cualquiera, como el 68000. No es sólo la capacidad de multiprogramación lo que marca las diferencias de los «transputers» con el resto de procesadores "convencionales". La arquitectura del «transputer» también proporciona el hardware necesario para la multiprogramación, la capacidad de un único procesador de trabajar como si hubiera varios procesos ejecutándose concurrentemente. Lo que realmente ocurre es que se cede el uso de la CPU a cada proceso durante pequeños intervalos de tiempo; cuando

concluye el intervalo de tiempo el planificador bloquea al proceso y cede la CPU al siguiente proceso, se realiza un cambio de contexto. Cuando se bloquea un proceso se debe guardar su estado (el contexto) en algún lugar para poder recuperarlo más adelante, cuando se le vuelva a asignar otro intervalo de tiempo.

Se puede utilizar cualquier microprocesador para realizar la multiprogramación, como lo demuestran los sistemas UNIX y Microsoft Windows. Sin embargo, en los procesadores convencionales la sobrecarga de trabajo asociada a los cambios de contexto puede ser considerable y se debe ejecutar un proceso que se encargue de asignar la CPU a otros procesos. En el «transputer» la concurrencia se maneja a través del hardware, con una sobrecarga muy pequeña: por ejemplo, el «transputer» T225 a 25 MHz puede realizar el cambio de contexto en menos de 800 ns. Además, existen instrucciones que facilitan la creación y el control de los procesos concurrentes. La planificación de los procesos se realiza automáticamente y de modo totalmente transparente de cara al programador. Un proceso se bloquea cuando no puede continuar (por ejemplo: está esperando datos de otro proceso), o cuando hay más de un proceso

elektor

electrónica: técnica y ocio

ARGENTINA - CHILE - URUGUAY - PARAGUAY

DISPONIBLES PARA LA ZONA TODOS LOS CIRCUITOS

IMPRESOS DE LA SERIE EPS

SUMINISTRAMOS DESDE UN CIRCUITO HASTA GRANDES SERIES

**HD TAKSON S.R.L. FABRICANTE Y DISTRIBUIDOS BAJO LICENCIA EXCLUSIVA DE LOS
CIRCUITOS IMPRESOS Y KITS elektor**

DISPONIBLES:

**LISTA DE PRECIOS Y CATALOGOS EN DISKETTES 5 1/4
ATENCION ESPECIAL A INSTITUTOS Y ESCUELAS TECNICAS**

HD TAKSON S.R.L.

LA PAZ 613

(17020) CIUDADELA

PCIA. DE BUENOS AIRES

ARGENTINA

Pedidos y servicios de Post-Venta Fax./Telf.: 54-1-653 57 00

activo, en tal caso el tiempo de uso de la CPU se reparte automáticamente entre ambos.

Los procesos se comunican entre sí a través de los "canales", hay un par de posiciones de memoria donde los procesos dejan sus mensajes. Hay instrucciones que crean, leen y escriben en estos canales. La comunicación entre dos procesos que se están ejecutando en diferentes «transputers» sigue el mismo protocolo, pero, en este caso, se utilizaría uno de los cuatro canales hardware asociados a los enlaces. De forma que se puede desarrollar el software para un «transputer» o varios y después se puede adaptar fácilmente el código para que se ejecute en un conjunto de microprocesadores mayor.

Finalmente, otra característica útil es la opción de cargar el programa de inicialización a través de un enlace, después de un "reset" el «transputer» espera hasta recibir el programa de arranque a través de cualquiera de sus enlaces. Esta característica permite enviar el código desde un procesador maestro, evitando así la necesidad de borrar y reprogramar repetidamente las memorias EPROM durante el proceso de depuración del programa.

Cualquier persona que haya desarrollado algún programa y utilizado un programador de EPROM reconocerá que esta característica es, por así decirlo, un «don divino».

Se ha desarrollado la placa pensando en el futuro. Los cuatro enlaces y otras señales de control se sacan al exterior a través de un conector DIN 41612, de forma que se pueden conectar varias tarjetas y montar así un auténtico sistema paralelo, o aumentar el número de puertos de E/S.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

En la figura 6 se muestra el diagrama completo del circuito. Los integrados IC6c, IC6d y los componentes asociados proporcionan la señal de reloj de 5 MHz del «transputer». IC1, IC4 e IC5 proporcionan la memoria RAM (32 K palabras de 16 bits, estática y con unos tiempos de acceso pequeños), IC4 guarda los bytes pares de las palabras e IC5 almacena los bytes impares. IC3 es opcional y representa la memoria ROM, que se puede implementar con cualquier dispositivo EPROM, EEPROM o NVRAM de 28 pines. Aunque el T225 tiene un bus de datos de 16 bits puede funcionar en el modo "acceso a bytes" para utilizar una memoria ROM con un bus de datos de 1 byte. Si la señal BACC del «transputer» (pin 56) toma un nivel alto mientras está acce-

diendo a memoria externa entonces el «transputer» asume que se está direccionando un dispositivo cuyo bus de datos es de 8 bits y realiza dos accesos consecutivos de un byte cada uno. Durante estos accesos se utilizan los bits menos significativos del bus de datos (D0-D7) y la línea A0 del bus de direcciones (que no se utiliza en un acceso normal) selecciona el byte par o el byte impar. Por este motivo, la línea A0 se conecta a la memoria ROM, pero no a la memoria RAM. La memoria ROM ocupa la parte alta del mapa de memoria y existen comandos con los que se puede habilitar y deshabilitar.

Si el integrado IC3 (memoria ROM) está implementado con un dispositivo sobre el que se puede realizar una operación de escritura (una memoria EEPROM o NVRAM) entonces el «transputer» sí puede escribir sobre él como si se tratase de una memoria RAM. Sin embargo, si utilizamos una EEPROM hemos de asegurarnos que la memoria tiene un generador de ciclos de escritura. Ya que se puede escribir en este tipo de memorias de la misma forma que en una memoria RAM, sólo hay una restricción: debe haber un intervalo de 5 ms (aproximadamente) entre dos ciclos consecutivos de escritura. Hemos comprobado la placa con XLS28C256AP-15 como EEPROM pero no garantizamos que funcione correctamente con otros dispositivos. Los "jumpers" LK11 y LK12 permiten el uso de algunas memorias ROM cuyo patillaje es distinto de las memorias que se utilizan en este circuito.

El integrado IC2 realiza la decodificación y genera las señales de control, se trata de la PAL 20V8 GAL. En los diseños que se publican en las revistas de electrónica no suelen utilizarse dispositivos programables, ya que los aparatos que los programan son caros y no es fácil encontrarlos. Pero, debido a la complejidad de la lógica que se necesita en este diseño, sería imposible utilizar integrados discretos, especialmente debido a que la "temporización" de la mayoría de las señales es muy estricta. En el listado 1 se dan las ecuaciones lógicas para quien desee programar sus propios dispositivos.

Se utilizan las puertas NAND del integrado IC7 junto con las líneas A6 y A15 del bus de direcciones para situar el espacio de E/S en los 128 bytes que ocupan la parte superior de la memoria. Estos 128 bytes estarían divididos en 16 segmentos de 8 bytes cada uno (los ocho de la parte superior son el eco de los ocho de la parte inferior) mediante IC8 e IC9. Las operaciones de lectura se decodifican a través de IC8 y las operaciones de escritura mediante IC9. IC6f fuerza al

bus de datos de la memoria RAM al estado de alta impedancia, para evitar conflictos en el bus de datos cuando se realiza una lectura sobre los puertos de E/S.

IC2 también controla el acceso a la memoria ROM y añade los ciclos de espera que se necesitan cuando se accede a ella. Se pueden añadir 3 ó 6 ciclos de espera (se configura mediante LK9) para atender a las memorias ROM cuyos tiempos de acceso sean iguales a 150 ns o inferiores, y para tiempos de acceso entre 150 ns y 300 ns, respectivamente. IC6b invierte la línea de selección de la memoria ROM y controla la señal BACC del «transputer».

Los puertos de E/S utilizan el integrado 74HC652 (que desempeña las funciones de «latch» y «transceivers»). Estos integrados son un poco caros, pero se compensa por su gran flexibilidad. Cuando se configuran como entrada el puerto aparece como dos posiciones de memoria, si se realiza una lectura se obtiene el dato que se encuentra en ese momento en el puerto, mientras que la lectura de la otra posición devuelve el contenido del «latch» de entrada. El «latch» captura el dato con el flanco de subida de la señal «strobe», y aún se puede leer cuando se configura el puerto como salida. Si se escribe en el puerto mientras está configurado como entrada entonces los datos se guardan en el «latch» de salida y se mostrarán hacia el puerto cuando se configure como salida.

Las seis líneas menos significativas del «latch» IC10 se utilizan para indicar a los puertos de E/S el sentido de los datos. Mientras que la señal «reset» permanece activa todos los puertos quedan configurados como entrada, de esta forma se evita producir ningún desperfecto en cualquier dispositivo externo al que se encuentren conectadas. Se puede observar que los puertos no tienen re-

sistencias a masa («pull-down»), de modo que las señales de entrada que no se utilicen (incluida la señal «strobe») se deben conectar a masa a través de una resistencia de 10 kΩ. Si no se utiliza ninguna entrada de algún puerto entonces es mejor no conectar el integrado en la placa.

Hay dos señales de salida en el «latch» que se utiliza para indicar la dirección de los datos de los puertos que se pueden utilizar en un sistema multiprocesador para controlar a otros «transputers». Con los «jumpers» LK1 y LK2 se puede desactivar esta característica.

LISTA DE COMPONENTES

- Resistencias.
 R1: 4.7 KΩ.
 R2,R19: 10 KΩ.
 R3: 47 KΩ.
 R4: 180Ω
 R5, R6, R7, R8: 56Ω
 R9-R16: 10 KΩ.
 R17: 1 MΩ.
 R18: 330Ω.

Condensadores.

- C1: 10 µF, 16 V, electrolítico.
 C2: 1 µF, 16 V, tántalo.
 C3: 20 pF, cerámico.
 C4: 150 pF, cerámico.
 C5: 100 µF, 16 V, electrolítico.
 C6-C22: 100 nF, 50 V, cerámico.

Integrados.

- Q1: BC548.
 D1-D4: 1N4148.
 IC1: IMST225-J25S.
 IC2: GAL20V8A-15LP.
 IC3: ROM (consultar el texto).
 IC4, IC5: 256 Kbit x 8 25 ns SRAM.
 IC6: 74HC04.
 IC7: 74LS20.
 IC8, IC9: 74HC138
 IC10: 74HC273.
 IC11-IC16: 74HC652

LISTADO 1

```

module NEWT_PAL
options '-document long'
title 'BOARD LOGIC - ajp'
NEWTic device 'P20V8';

proclk romspeed, page_act, paged_at_boot      pin      1, 2, 3, 4;
reset, ce, rw0, a15, rw1, a6, anda, andb     pin      5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14;
rom, ram, io, paged, wait                    pin      15, 16, 17, 18, 19;
count0, count1, count2, writable             pin      20, 21, 22, 23;

equations

    paged = (reset & paged_at_boot)
            #(!a15 & landa & !andb & rw0 & !rw1 & !a6 & !ce)
            #(!reset & !count0 & paged)
            #(!reset & !count1 & paged)
            #(!reset & !count2 & paged)
            #(ce & paged_at_boot & paged);

    count0 = (!count0 & wait & !reset)
            #(!a15 & landa & !andb & rw0 & !rw1 & a6 & !ce);

    Count1 = (!count1 & count0 & wait & !reset)
            #(count1 & !count0 & wait & !reset)
            #(!a15 & landa & !andb & rw0 & !rw1 & a6 & !ce);

    count2 = (!count2 & count1 & count0 & wait & !reset)
            #(count2 & !count0 & wait & !reset)
            #(count2 & !count1 & wait & !reset)
            #(!a15 & landa & !andb & rw0 & !rw1 & a6 & !ce);

    io = !(a15 & landa & !andb & !ce & paged);

    rom = ( !a15 & landa & !andb & paged)
            #a15
            #ce
            #(!rw0 & writable)
            #(!a15 & landa & !andb & rw0 & !rw1)
            #(!a15 & paged & page_act));

    ram = !( !a15 & landa & !andb & !ce & paged)
            #a15 & !ce)
            #(!a15 & !paged & !rw0 & !writable & !ce)
            #(!a15 & paged & !page_act & !rw0 & !writable & !ce)
            #(!a15 & paged & !page_act & !ce));

    wait = !( !a15 & landa & !andb & paged & count0)
            #a15
            #(!a15 & paged & page_act)
            #(!rw0 & writable)
            #(!a15 & landa & !andb & rw0 & !rw1 & count0)
            #(count1 & count2 & romspeed)
            #(count0 & count1 & !romspeed));

end NEWT_PAL
    
```


LISTA DE
COMPONENTES
CONTINUACIÓN:

Varios.

X1: 5 MHz.
cristal.

PL1: enchufe,
1 tira de pines.
32 x 2.

1 tira de pines.
32 x 1.

La señal de error del «transputer» pasa a través del transistor Q1 (que funciona como "buffer") y se utiliza para encender el LED1. La señal de error se activa cuando se produce un error tras la ejecución de alguna instrucción; por ejemplo, una división por cero. También hay dos instrucciones que actúan directamente sobre la señal de error, esto puede ser muy útil cuando se comprueba la placa.

EL MONTAJE

El montaje es relativamente sencillo si se utiliza una placa con doble cara y con los taladros metalizados. Esta última condición es necesaria porque algunas conexiones se han de realizar en lugares que son inaccesibles desde la cara superior.

Antes de insertar los componentes debemos asegurarnos de que las pistas de la placa se han realizado correctamente. Conviene colocar primero el zócalo PLCC, antes que el resto de los componentes. Se deben tomar las precauciones necesarias para no doblar los pines, se coloca el zócalo encima de los agujeros y se introducen los pines dentro, con un pequeño destornillador se introducen las patillas más rebeldes. Puede ocurrir que se doblen los pines por debajo del zócalo mientras los insertamos, así que se han de comprobar todos los pines antes de soldar los zócalos. Aún no se debe colocar el «transputer», pues sería imposible quitarlo sin una herramienta especial.

Se van colocando los zócalos de los integrados empezando por aquellos que están más próximos al PLCC, así se consiguen puntos de referencia para colocar los otros integrados. Se debe tener cuidado en no sobrecalentar los componentes mientras se sueldan. Los componentes de la familia HC se han de manipular con cuidado, ya que la electricidad estática les puede dañar. Como los componentes de la familia 74 son muy baratos quizás no merezca la pena colocarlos sobre unos zócalos. Si se tienen problemas para encontrar los zócalos adecuados para los integrados más grandes se pueden sustituir de la siguiente forma: el zócalo de 24 pines se puede construir a partir de uno de 16 y otro de 8 pines montados juntos, o a partir de dos zócalos de 14 pines. Como se puede observar en la figura 7 entre dos pines de cada integrado pasa una pista, por lo que se ha de usar un soldador de punta fina y se debe prestar especial atención a no «cortocircuitar» las pistas.

Mediante los "jumpers" se pueden modificar algunas características de la placa. Se hacen utili-

zando zócalos de tiras de pines. Se puede usar la misma tira para los conectores del puerto de E/S y realizar un enchufe barato cuando se usa con conectores IDC. Esto está bien para un montaje de pruebas pero, si se desea emplear la placa para fines industriales o donde la placa esté sujeta a vibraciones, se deben utilizar enchufes IDC.

Se colocan el resto de los componentes en orden creciente, pero se dejan para el final los integrados, que son especialmente sensibles a la electricidad estática. Antes de soldar los componentes se ha de comprobar con cuidado que cada uno de ellos ocupa la posición correcta, ya que es muy fácil equivocarse. Si se ha de quitar algún componente se limpia la punta del soldador y se procura no sobrecalentar la placa porque puede desprenderse el recubrimiento metálico del agujero. Cuando se termine de montar la placa se comprueba dos y hasta tres veces que no se ha producido ningún cortocircuito ni ninguna soldadura fría.

LAS PRUEBAS

Aún no se inserta ningún integrado en su zócalo. Se conecta la alimentación a la placa y se comprueba que en todos los zócalos aparecen las tensiones de +5 V y 0 V en los pines correctos. Se comprueba que en el pin 7 del zócalo PLCC aparece una señal cuadrada con una frecuencia igual a 5 MHz. Si no se ve la señal del reloj se debe comprobar el pin 12 del integrado IC6. Si tampoco está allí se comprueban los circuitos que rodean a IC6c. También se comprueba que todas las salidas de IC10 están a nivel bajo, lo cual asegura que el circuito de "reset" (R1, C1 e IC6a) funciona correctamente.

Si parece que todo funciona se apaga la alimentación y se insertan todos los componentes en sus zócalos. Se pone un dedo en el «transputer», la GAL y sobre tantos integrados como sea posible. Se enciende la alimentación. Si ningún componente se calienta demasiado y parece que todos respiran tranquilamente entonces podemos pensar que todo funciona correctamente, en caso contrario se ha de apagar rápidamente la alimentación y se comprueba de nuevo el circuito.

También proporcionaremos al circuito un adaptador que utiliza una tarjeta de E/S de PC basada en el 8255, estas tarjetas se encuentran en los IBM y PCs compatibles, de modo que si no se tiene ninguna se puede comprar o construir una. Debería funcionar cualquier tarjeta basada en el 8255, pero el patillaje del conector puede ser diferente.

COMPROBADOR DE CONTINUIDAD

UN COMPROBADOR DE CONTINUIDAD ES UN EQUIPO DE GRAN UTILIDAD EN CUALQUIER LABORATORIO. PERO UN DETALLE QUE LO HACE REALMENTE VERSÁTIL, Y DEL QUE CARECE LA MAYORÍA, ES EL AJUSTE DE SU RESISTENCIA UMBRAL.

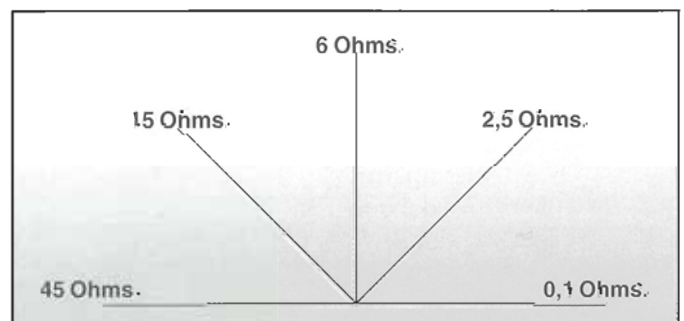
La prueba para determinar la existencia y localización de una interrupción en un circuito que proporcionan la mayoría de los multímetros digitales determina que hay un cortocircuito cuando la resistencia que hay entre las puntas de prueba es menor de 100Ω . El aparato que se describe en este artículo permite ajustar el nivel de resistencia umbral a cualquier valor comprendido entre la resistencia que hay entre las puntas de prueba y 49Ω . Esto es especialmente útil para detectar falsas conexiones en cables que tienen varios conductores, donde todos tienen la misma longitud y calibre.

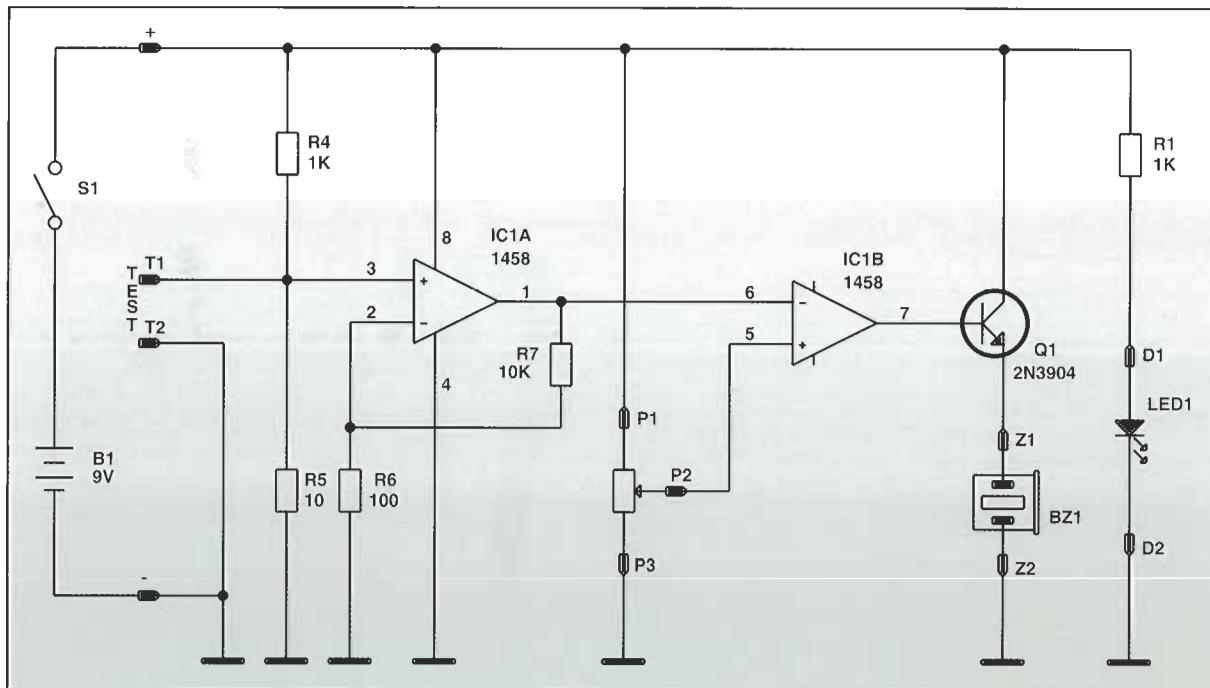
reduce la tensión a la entrada no inversora de IC1a. El amplificador operacional está configurado en modo no inversor, con una ganancia igual a 100. Su salida se conecta a la entrada inversora de IC1b, que funciona como comparador. La entrada no inversora de IC1b ve la tensión seleccionada por R3. Cuando la tensión que hay en la entrada no inversora es mayor que la tensión en la entrada inversora entonces la salida de IC1b toma un nivel alto. Esto fuerza a Q1 a conducir y entonces suena un zumbido. Ajustando R3 se puede determinar el valor máximo a partir del

EL CIRCUITO

1.- Se puede ajustar el valor umbral desde menos de 1Ω hasta aproximadamente 50Ω .

En la figura 1 se muestra el esquema del circuito. La tensión que hay en la unión de R4 con R5 (alrededor de $0,09 \text{ V}$) se aplica a la entrada no inversora del amplificador operacional IC1a. Las puntas de prueba se conectan a la resistencia externa, de forma que esta queda en paralelo con R5 y así se





2.- Calibrado del potenciómetro. Se puede calibrar de manera aproximada según se indica en la figura.

LISTA DE COMPONENTES

Resistencias. (Todas son de 1/4 de vatio, 5%).

- R1, R4: 1 K Ω .
- R2: 100 K Ω .
- R3: 100 K Ω .
- R5: 10 K Ω .
- R6: 100 K Ω .
- R7: 10 K Ω .

Integrados.

IC1: LM1458, amplificador operacional doble.

Q1: 2N3904, transistor NPN.

LED1: diodo emisor de luz.

Otros componentes:

S1: Interruptor SPST.

BZ1: Timbre piezoeléctrico.

B1: Pila de 9 V.

Varios

Protectores de Nylon para los cables, un conector para la pila de 9 V, zócalo para un integrado de 3 pines, soporte para el LED, botón de control.

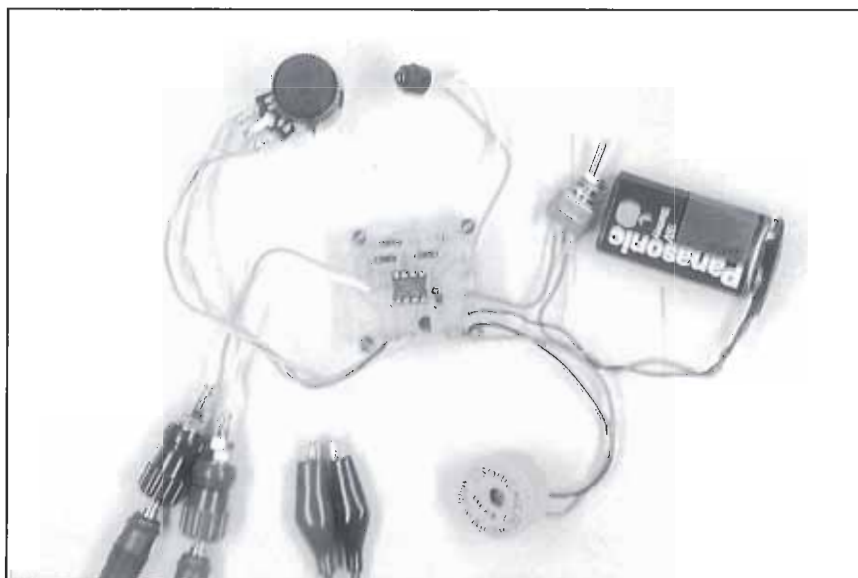
cual no debe sonar el timbre, de modo que se emitirá un sonido únicamente cuando la resistencia que esté entre las puntas de prueba sea menor que el valor de referencia que determina R3.

El valor de referencia se ajusta colocando las puntas de prueba sobre una resistencia cuyo valor sea conocido (hay que asegurarse que los extremos de las puntas pueden entrar en cualquier superficie, aunque esté sucia u oxidada). Para comprobar los cables que tienen varios conductores se debe ajustar el punto de referencia utilizando como patrón una conexión que esté en buenas condiciones. Después se puede comprobar si se ha producido algún cortocircuito en otro conductor.

La corriente que circula por cualquier circuito sobre el que se están realizando las medidas no debe ser superior a 9 mA, ya que la corriente que genera la fuente de alimentación de 9 V primero debe pasar por una resistencia de 1.000 Ω (R4). El potenciómetro R3 se puede ajustar de forma aproximada, como se indica en la figura 2, según sea el valor estimado de la resistencia que se va a medir. En la figura 3 se muestra el interior del aparato una vez terminado.

El comprobador que hemos diseñado tiene mayor sensi-

bilidad cuando se están midiendo resistencias pequeñas. Si se necesita una precisión mayor se debe sustituir el potenciómetro R3 por un potenciómetro de precisión y el resto de resistencias por resistencias de película metálica, que ofrecen pequeñas variaciones con la temperatura. Cuando se ajuste el potenciómetro se ha de tener en cuenta la resistencia de las puntas de prueba y utilizar siempre las mismas cuando se realicen las medidas. Cuando el comprobador esté calibrado se puede utilizar como óhmetro de precisión para pequeñas resistencias o para medir la longitud de las bobinas a partir del valor de su resistencia.



3.- El circuito cabe en una caja de pequeñas dimensiones.

LOS



PLL

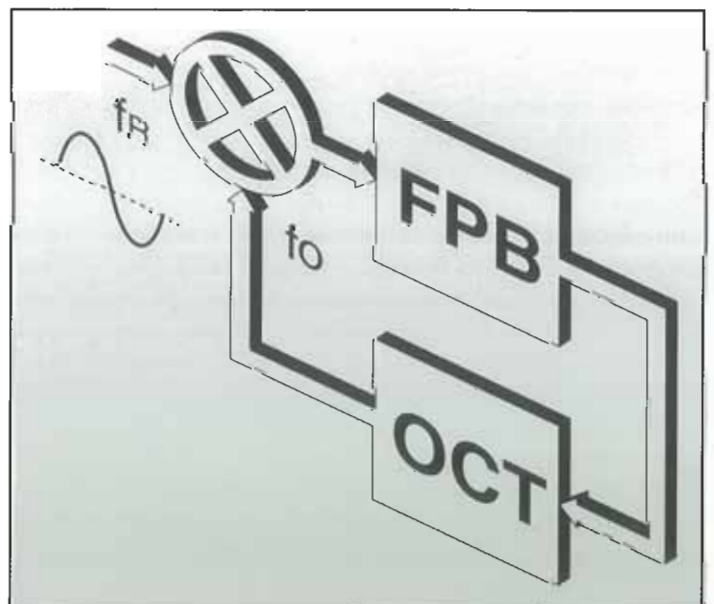
EN ESTE ARTÍCULO SE ESTUDIA CÓMO FUNCIONAN LOS CIRCUITOS DE SINCRONIZACIÓN DE FASE Y SE DISEÑAN VARIOS CIRCUITOS PARA CONTROL Y COMUNICACIONES.

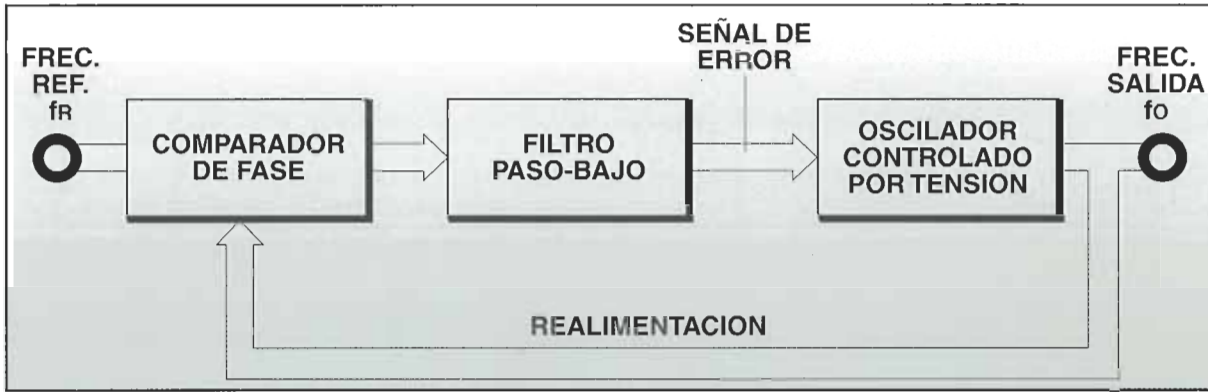
Un circuito PLL (Phase-Locked Loop, circuito de sincronización de fase) consiste en un oscilador de frecuencia variable que genera una señal cuya frecuencia y fase coinciden con las de una señal de referencia. De esta forma, mediante un servo sistema electrónico, se puede sintonizar y filtrar una señal de una determinada frecuencia sin la necesidad de bobinas. Esto es de gran utilidad en los pequeños circuitos integrados.

En este artículo se intenta describir los principios básicos del funcionamiento de los circuitos PLL. Más adelante se publicarán nuevos artículos donde se estudian algunos circuitos de control y de comunicación que están basados en los circuitos integrados PLL.

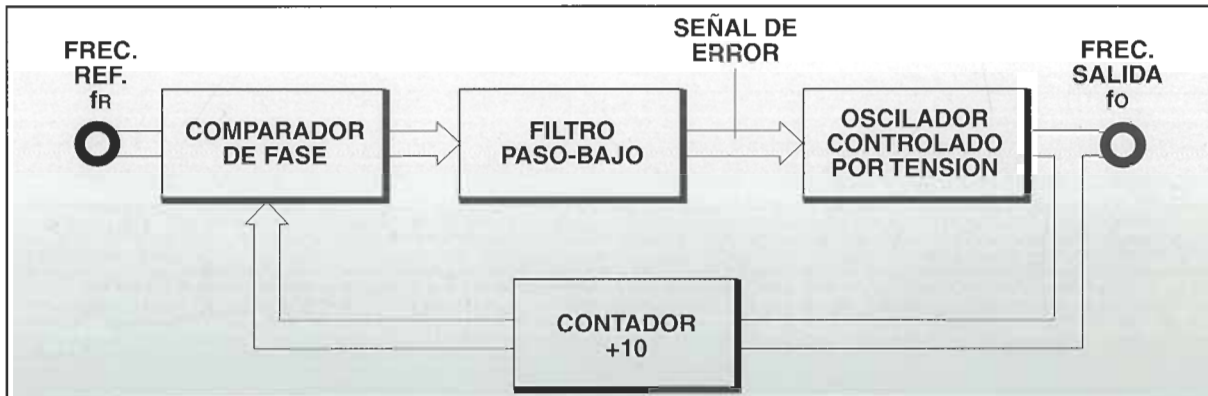
En la figura 1 se muestra el diagrama de bloques de un circuito PLL. Como puede observarse, está formado por el comparador de fase (también llamado detector de fase), un filtro paso bajo (FPB) y un oscila-

dor lineal controlado por tensión (OCT). Algunas de las aplicaciones más importantes donde se utilizan los circuitos integrados PLL son: la demodulación de señales FM y la síntesis de frecuencia.





1.- Circuito de sincronización de fase.



2.- Circuito multiplicador de frecuencia, basado en el circuito PLL.

LOS PRINCIPIOS BASICOS DE LOS CIRCUITOS PLL

El detector de fase compara la fase y la frecuencia de la señal de salida del circuito (f_o) con la frecuencia de una señal externa de referencia (f_r), y genera una señal en tensión proporcional al error que se comete, es decir, a la diferencia entre las frecuencias de ambas señales.

Después, la tensión de error pasa por el filtro paso bajo (FPB) y la salida de éste se conecta a la entrada del oscilador controlado por tensión (OCT), de esta forma cualquier diferencia entre f_o y f_r se va reduciendo progresivamente a cero. Cuando esto ocurre se dice que el lazo está sincronizado.

Si la frecuencia de la señal de salida del OCT es inferior a la frecuencia de la señal de referencia entonces la salida del comparador toma valores positivos. Y la salida del filtro fuerza al OCT a aumentar la frecuencia de la señal que genera hasta que alcance la misma frecuencia y fase de la señal de referencia. Si la frecuencia de la señal del OCT aumenta por encima de la señal de referencia entonces disminuye la tensión que hay a la salida del comparador, forzando al OCT a disminuir la frecuencia de su salida, hasta que coincida con la señal de referencia.

El filtro paso bajo es una parte esencial del circuito PLL, ya que convierte la salida del detector

en una señal de tensión que no tiene variaciones bruscas. Pero, debido a que su constante de tiempo es finita, el circuito PLL no alcanza la frecuencia de la señal de referencia instantáneamente, y la frecuencia de la señal de salida tiende hacia el valor medio de f_r , en lugar de hacerlo hacia su valor instantáneo. Estas características son importantes para producir, a partir de frecuencias de entrada ruidosas, una señal de salida con una frecuencia limpia.

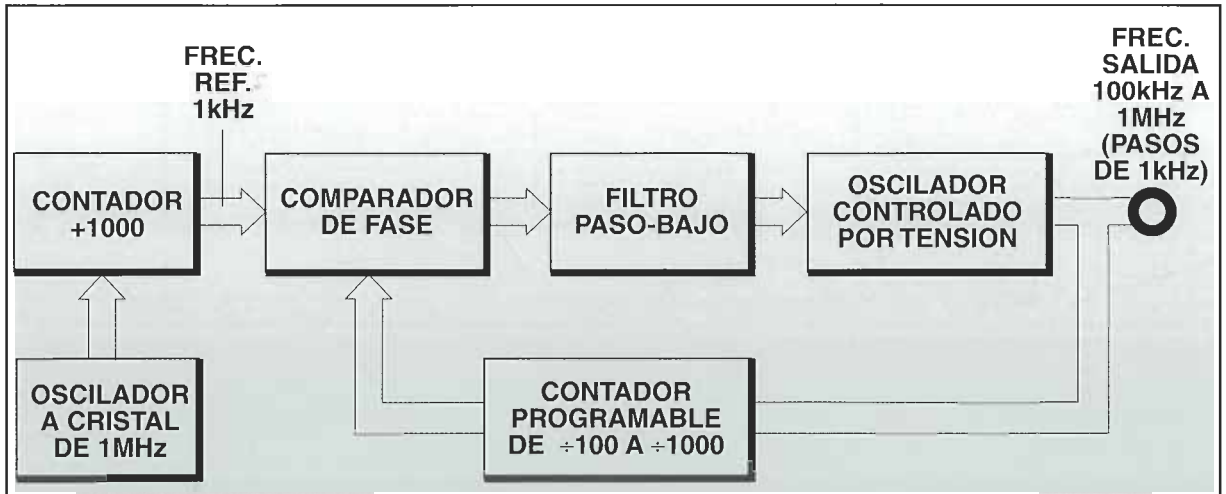
MULTIPLICACION DE LA FRECUENCIA

En el diagrama de bloques de la figura 1 la frecuencia de la señal de salida se queda enclavada en el valor medio de la frecuencia de la señal de referencia, de forma que coinciden las frecuencias de entrada y salida. En la figura 2 se muestra una variación de este circuito, donde la frecuencia de salida es diez veces superior a la frecuencia de entrada. De modo que el circuito funciona como un multiplicador de frecuencia.

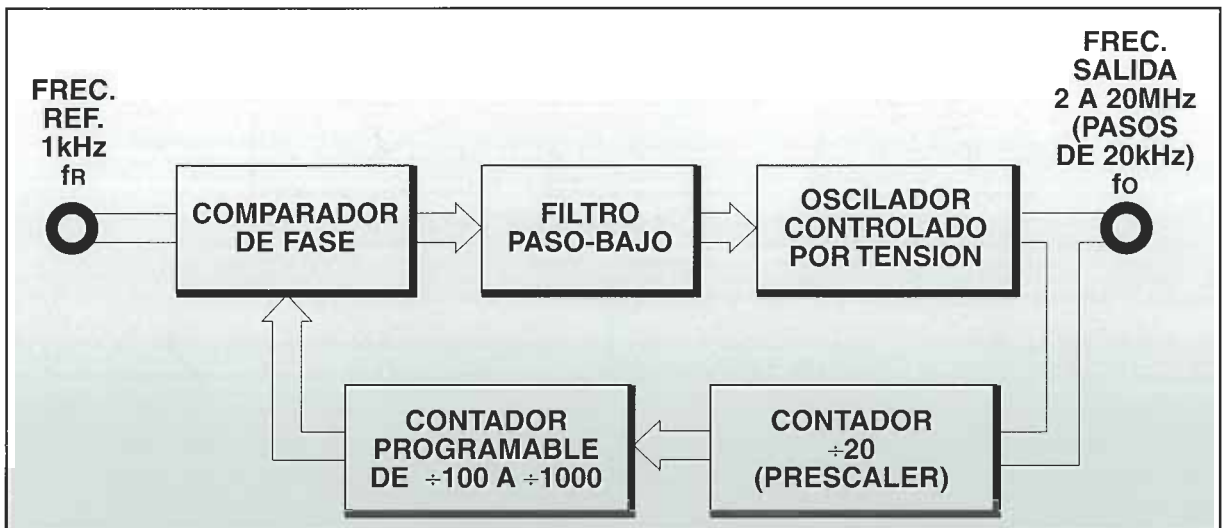
En el diagrama de bloques de la figura 2 se puede ver que se ha insertado un contador (que realiza la función de dividir por diez) en el lazo de realimentación, entre la salida del OCT y la entrada del comparador.

Por lo tanto, se compara la frecuencia de la señal de referencia con la salida del contador (el divisor

3.-
Sintetizador de frecuencia, basado en el circuito PLL.



4.-
Sintetizador de frecuencia con preescalado, basado en el circuito PLL.



por diez) en lugar de hacerlo con la frecuencia de salida del OCT.

De esta forma, en la posición de equilibrio, la frecuencia de la salida del OCT (f_o) es diez veces superior a la frecuencia de la señal de referencia (f_r), y el circuito funciona como un multiplicador ($\times 10$) de frecuencia. Este circuito puede realizar la multiplicación por otro número distinto de diez si el contador que se inserta en el lazo de realimentación realiza la división adecuada.

parador. Sin embargo, este contador se puede programar externamente, de forma que el divisor puede ser cualquier número entero comprendido entre 100 y 1.000.

Esta característica permite al circuito generar o sintetizar señales cuyas frecuencias son bastante estables, dentro de un rango entre 100 KHz y 1 MHz, la mínima variación de frecuencia es igual a 1 KHz, que coincide con la frecuencia de la señal de referencia. El circuito OCT de la figura 3 debe tener un rango de, al menos, 10 a 1 para cubrir el margen necesario.

SINTESIS DE FRECUENCIA

El circuito PLL también puede funcionar como un sintetizador de frecuencia programable (véase la figura 3). La frecuencia de la señal de referencia es igual a 1 KHz y proviene de un oscilador de cristal de 1 MHz que pasa a través de un contador que realiza una división por 1.000.

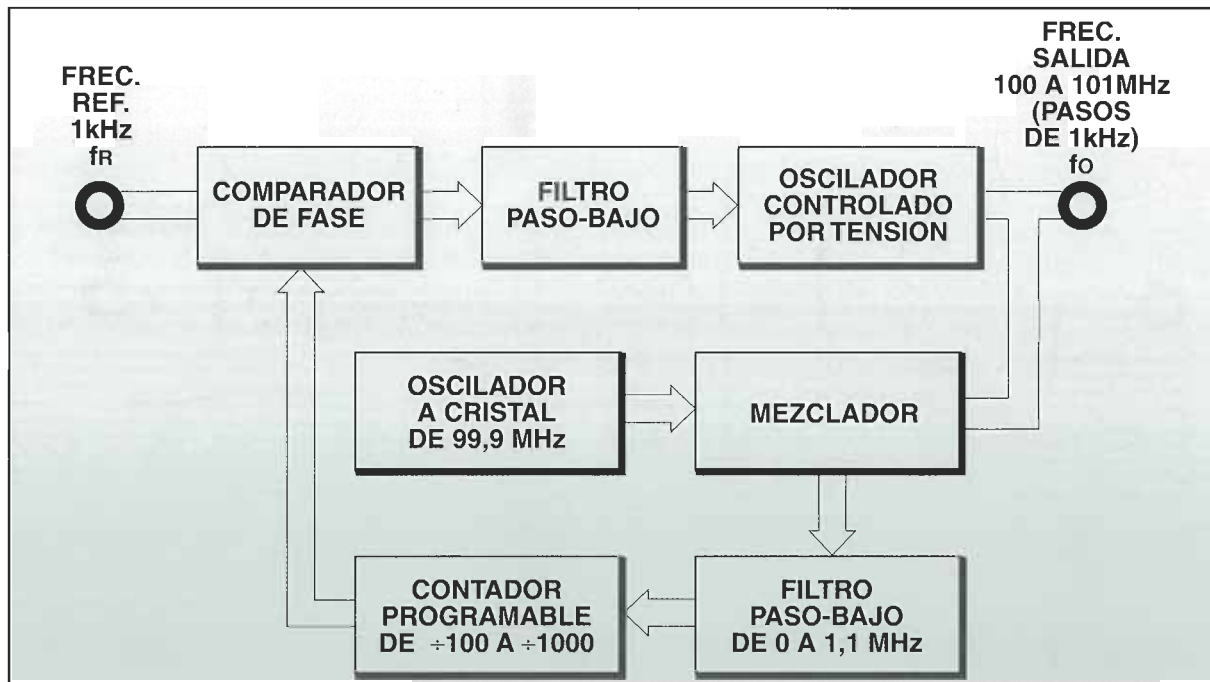
Al igual que el circuito multiplicador de frecuencia, ahora también hay un contador en el lazo de realimentación, entre la salida del OCT y el com-

SINTETIZADOR DE ALTA FRECUENCIA

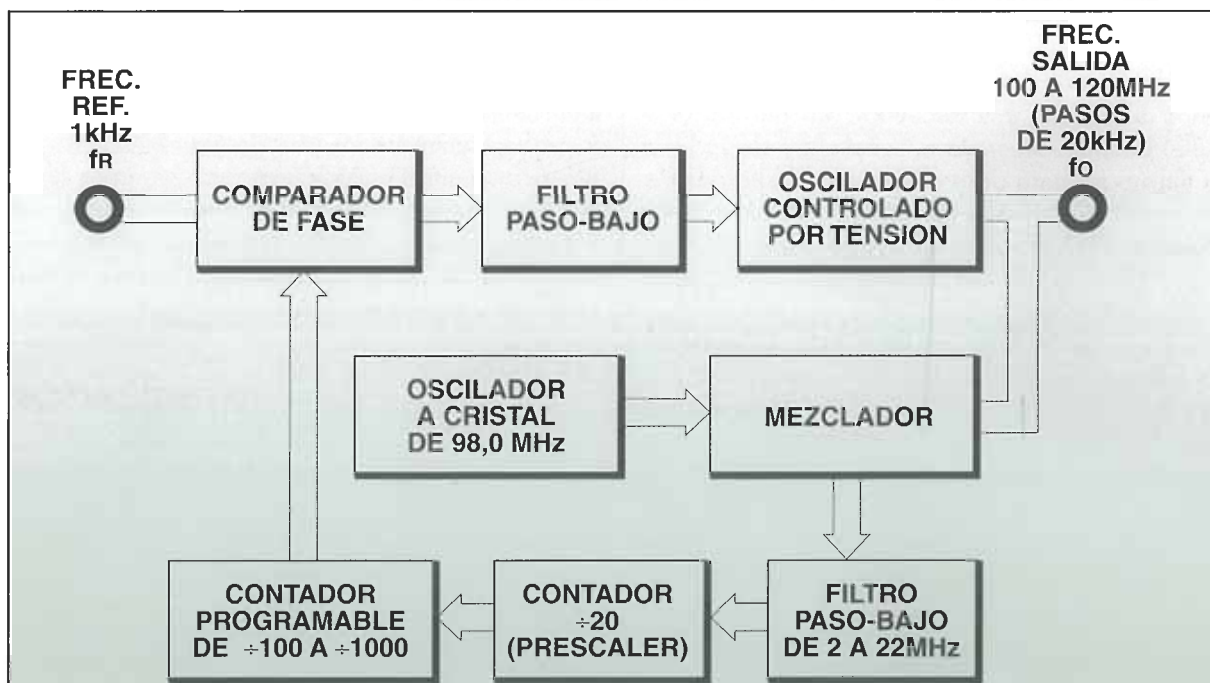
El contador programable realiza una función muy importante dentro de los sintetizadores de frecuencia. La frecuencia de entrada de los contadores suele estar limitada a varios megahercios. Debido a esto el circuito de la figura 3 no puede sintetizar directamente señales cuyas frecuencias sean superiores a

unos pocos megahercios. En las figuras 4, 5 y 6 se muestran tres circuitos PLL distintos con los que se puede sintetizar señales de alta frecuencia. El circuito de la figura 4 se basa en una técnica de preescalado. Se coloca un contador entre la salida del OCT y la entrada del contador programable. Este contador puede trabajar con señales de alta frecuencia y realiza la función de dividir por X (donde X es un número entero fijo). Esta configuración permite que el OCT trabaje con señales que tienen una frecuencia X veces superior a la frecuencia del contador programable.

En el ejemplo que se muestra el contador de preescalado divide por 20, de forma que el sintetizador puede cubrir un margen de frecuencias comprendido entre 2 MHz y 20 MHz, con 900 escalones discretos. Una desventaja de este tipo de circuitos es que el valor del circuito aumenta en una proporción igual al valor del preescalado (en el ejemplo: $20 \times Fr = 20 \text{ KHz}$). En el ejemplo de la figura 5 se utiliza una técnica mixta para sintetizar frecuencias que están comprendidas entre 100 MHz y 101 MHz, el margen está cubierto por 1.000 escalones y el valor de

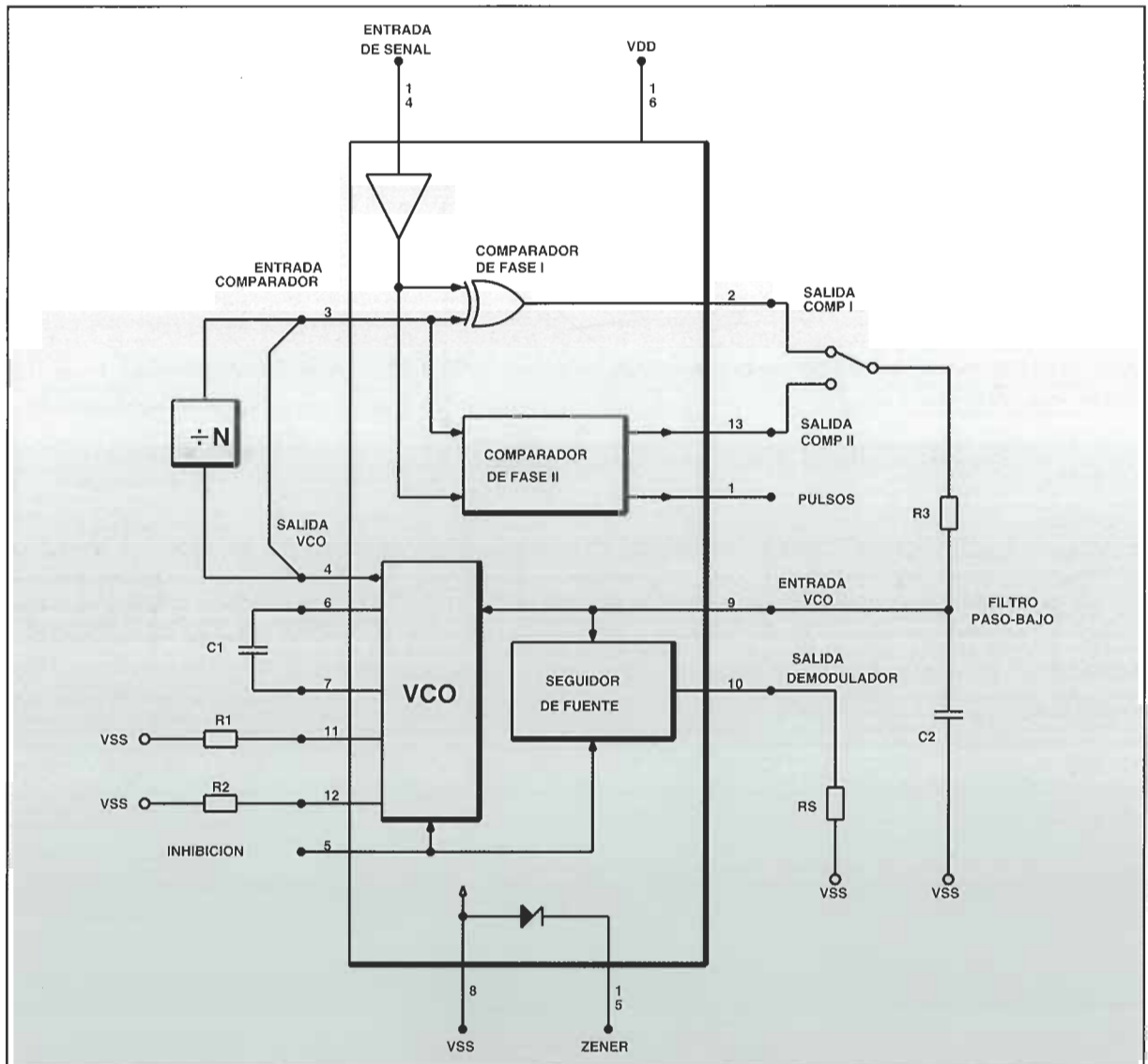


5.- Sintetizador de altas frecuencias (con mezclador), basado en el circuito PLL.



6.- Sintetizador de altas frecuencias (trabaja con un amplio margen de ellas), basado en el circuito PLL.

7.- Diagrama de bloques del circuito PLL CD4046B, también se muestran los componentes externos y las conexiones.



cada uno de ellos es igual a 1 KHz. Se mezcla la señal de salida del OCT con la salida de un oscilador de cristal cuya frecuencia es igual a 99,9 MHz. Después se envía la señal del mezclador a un filtro paso bajo para obtener un margen de frecuencias comprendido entre 100 KHz y 1,1 MHz. La salida del filtro pasa a través del contador programable. Este método permite que los escalones de la señal de salida del OCT tengan el mismo valor que f_r , pero el margen de funcionamiento del OCT queda limitado a unos pocos megahercios. La figura 6 muestra cómo se pueden combinar la técnica de preescalado con el mezclador para conseguir un sintetizador capaz de trabajar en un amplio rango y altas frecuencias. Vamos a ver un ejemplo donde se trabaja con frecuencias comprendidas entre 100 MHz y 120 MHz, este margen queda dividido en 1.000 escalones discretos de 20 KHz cada uno. La salida del OCT se mezcla con la señal que genera un oscilador de cristal, cuya frecuencia es

igual a 98 MHz, y la señal resultante pasa a través de un filtro paso bajo para producir una señal que tiene un margen entre 2 y 22 MHz.

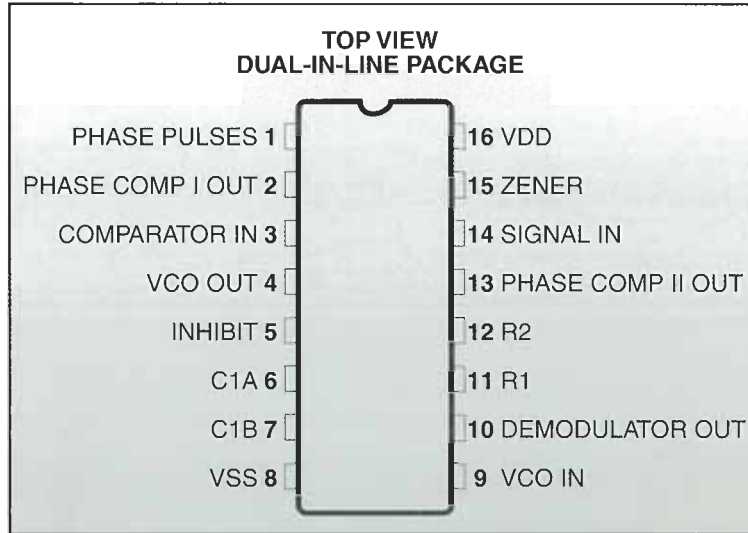
Se realiza una operación de preescalado, mediante un contador que divide por 20, para obtener así un margen de frecuencias que va desde 100 KHz hasta 1,1 MHz. Esta señal se introduce en un contador programable; esta técnica da en la práctica excelentes resultados.

EL FUNCIONAMIENTO DEL OCT

El oscilador controlado por tensión que se utiliza normalmente en los sintetizadores de frecuencias altas basados en circuitos PLL necesita cubrir un margen de frecuencias muy limitado. Normalmente está formado por un condensador variable controlado por un oscilador. Sin embargo, los OCT que se utilizan en los sintetizadores de baja frecuencia, que deben cubrir un margen de fre-

cuencias muy amplio, están formados por un oscilador especial realizado con tecnología CMOS o bipolar. Algunos circuitos integrados PLL contienen excelentes OCT que trabajan en un amplio rango de frecuencias y pueden utilizarse por sí mismos en circuitos prácticos. Un ejemplo es el CD4046B CMOS de Harris y otros de distintos fabricantes, como Motorola, National Semiconductor, Phillips y SGS-Tomson. Algunos se han desarrollado con tecnologías HC y HCT CMOS.

EL CIRCUITO PLL INTEGRADO CD4046B



3.- Patillaje del integrado CD4046B. Encapsulado de 16 pines.

En la figura 7 se muestra el diagrama de bloques del CD4046B junto con los componentes externos que utiliza. Consiste en un oscilador controlado por tensión (OCT) de bajo consumo y con una respuesta lineal, un seguidor de la señal de entrada, un diodo zener y dos comparadores. Si la amplitud de la señal de entrada es suficientemente grande se puede conectar directamente al integrado; en caso contrario, se puede utilizar un amplificador como etapa intermedia entre la fuente y el circuito PLL.

El comparador 1 es una puerta lógica OR-exclusiva que genera una señal digital de error (salida comp. 1) que está desfasada 90° respecto la frecuencia central del OCT. Cuando la señal de entrada (pin 14) y la señal de entrada del comparador (pin 3) son distintas (pero ambas tienen un ciclo de trabajo del 50%), la frecuencia de equilibrio del circuito PLL está más próxima a aquella señal cuyos armónicos están más cercanos a la frecuencia central del OCT. Este circuito ofrece una buena relación de rechazo al ruido, pero exige que las señales de entrada sean cuadradas.

El comparador 2 es una memoria digital disparada por flanco que proporciona una señal de error (salida comp. 2) y otra señal (pin 1) para indicar cuándo se ha alcanzado la situación de equilibrio. Se mantiene un desfase de 0° entre la señal de entrada y la en-

trada del comparador. Las señales que entran a través de los pines 3 y 14 pueden ser no-simétricas y con ruido. Aunque el margen de frecuencias puede ser muy elevado el nivel de rechazo al ruido es muy pequeño.

La frecuencia de la señal que genera el OCT (salida OCT) está determinada por el nivel de tensión del pin 9, por la señal de entrada, por el condensador que está conectado entre los pines 6 y 7 (C1a y C1b respectivamente) y por las resistencias R1 y R2 de los pines 11 y 12, respectivamente.

La resistencia R2 permite configurar la mínima frecuencia de trabajo. El OCT genera a su salida una señal simétrica cuadrada en el pin 4 (salida OCT).

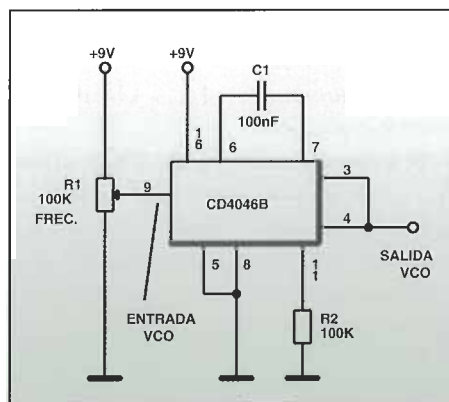
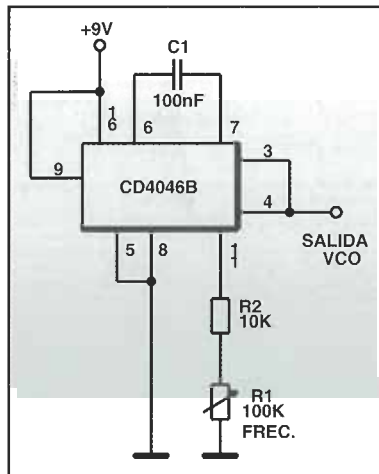
La salida de la etapa seguidora de la señal de entrada (salida del demodulador, pin 10) está conectada a una resistencia externa, cuyo valor es igual o superior a 10 KΩ. Cuando el pin 5 (inhibir) está a nivel alto entonces el seguidor queda deshabilitado, de esta forma se reduce el consumo del integrado.

La tensión nominal de trabajo del diodo zener, conectado entre los pines 8 (Vss) y 15 (zener), tiene un valor igual a 5,6 V; en caso necesario se utiliza como fuente de tensión regulada.

La impedancia de entrada que se ve desde el pin 9 es prácticamente infinita, de forma que el circuito que genere la señal de entrada puede tener una impedancia elevada.

9.- Generador de señales cuadradas, desde 200 Hz hasta 2 KHz.

10.- OCT trabajando en un amplio margen de frecuencias, desde casi cero hasta 1,4 KHz (ajustando la tensión del pin 9).



11.- OCT trabajando en un amplio margen de frecuencias, desde 0 Hz.

La etapa interna que está formada por el seguidor de la señal de entrada (pin 9) se puede utilizar para observar la señal de entrada sin cargar a la etapa de salida del circuito que genere dicha señal. Normalmente el pin 5 (inhibir) está conectado al pin 8, de esta forma se permite el funcionamiento tanto del OCT como del seguidor.

12.- OCT con un margen limitado, con el potenciómetro R1 se varía desde 60 Hz hasta 1,4 KHz

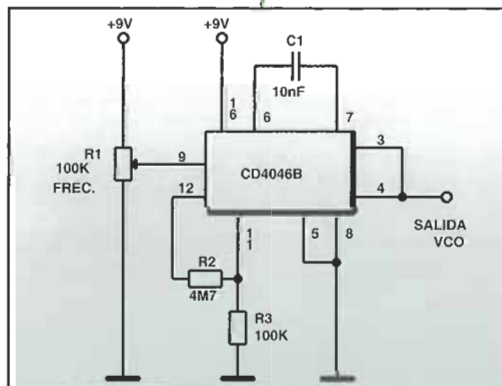
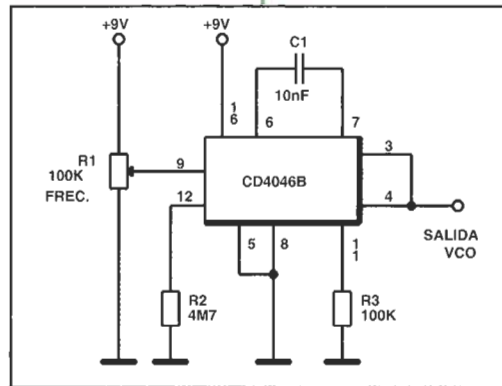
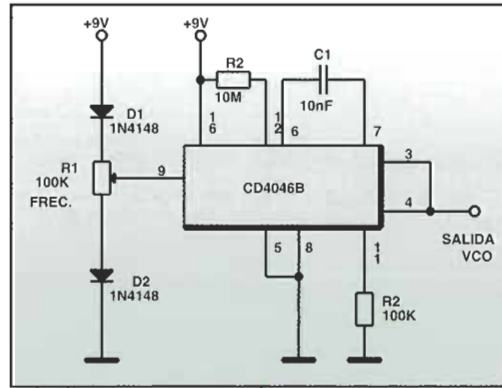
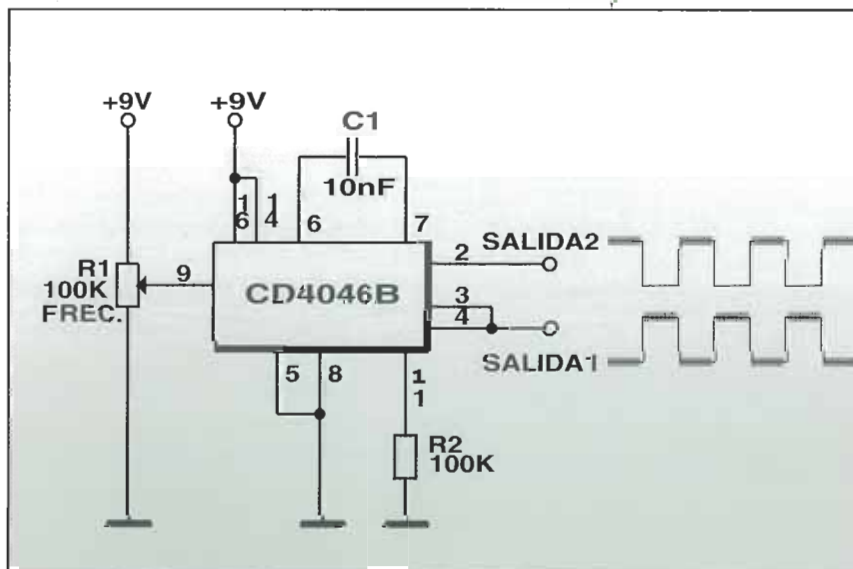
En la figura 8 se muestra el patillaje del CD4046B en un encapsulado de 16 pines. El margen de la tensión de alimentación (Vdd) está comprendido entre 3 V y 18 V. El consumo de potencia típico es igual a 70 μ W, y la frecuencia normal del oscilador es 1,3 MHz. La máxima frecuencia de trabajo del CD4046B es aproximadamente igual a 1,6 MHz.

13.- OCT con un margen limitado, un circuito alternativo.

APLICACIONES DEL OCT

En las figuras 9 a 17 se muestran varias formas de utilizar el oscilador controlado por tensión del CD4046B. En la figura 9 el pin 9 está conectado permanentemente a la

14.- OCT generando las señales de salida, amplio margen de frecuencias.



fuente de alimentación, de modo que el circuito está funcionando como un oscilador. Su frecuencia se puede variar en un margen de 10 a 1 ajustando el potenciómetro de precisión R1.

El pin 4 está conectado directamente al pin 3 (entrada del comparador). Ya que si el pin 3 se queda flotante entonces los comparadores comenzarían a oscilar a una frecuencia de 20 MHz y aparecería sobre la señal de salida del OCT una componente de alta frecuencia.

En la figura 10 se muestra un circuito que utiliza el CD4046B como un oscilador controlado por tensión que trabaja dentro de un amplio margen de frecuencias. La resistencia R2 y el condensador C1 determinan la máxima frecuencia que se puede obtener, y el potenciómetro de precisión R1 controla la frecuencia de la señal de salida a través de la tensión del pin 9. Cuando la tensión del pin 9 es igual a 0 V la frecuencia de la señal cae, hasta ser prácticamente nula, sólo unos pocos ciclos por minuto.

El margen efectivo de la tensión del pin 9 varía desde 1 V hasta 1 V por debajo del valor de la tensión de alimentación. El potenciómetro R1 tiene una zona de control "muerta" de varios cientos de milivoltios en ambos extremos del margen.

En la figura 11 se muestra cómo se pueden eliminar las zonas "muertas" de R1 colocando un diodo en serie con cada extremo del potenciómetro (D1 y D2). También se muestra cómo se puede reducir el valor de la mínima frecuencia de oscilación a 0 Hz conectando una resistencia

R2 de 10 MΩ entre el pin 12 y el pin 16 (Vdd). Cuando se anula la frecuencia de oscilación la salida del OCT toma, aleatoriamente, el nivel lógico 0 ó el nivel lógico 1.

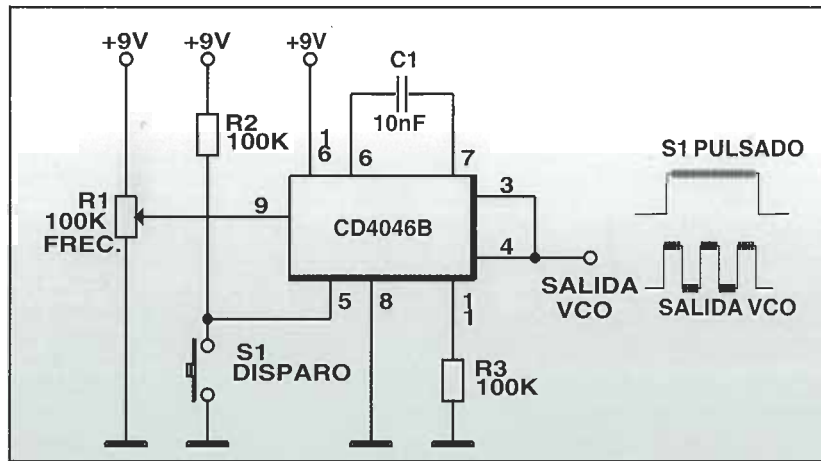
En la figura 12 se muestra cómo la resistencia que estaba conectada al pin 12 también se puede conectar al pin 8 para ajustar la mínima frecuencia de trabajo, en un margen limitado del OCT. Esta frecuencia mínima está determinada por los valores de R2 y C1; y el valor de la frecuencia máxima se determina con C1 y el paralelo de las resistencias R2 y R3. El potenciómetro R1 puede variar el margen de frecuencia desde 60 Hz hasta 1,4 KHz.

En la figura 13 se muestra un circuito distinto para que la frecuencia de la señal de salida del OCT esté dentro de un margen limitado. La frecuencia máxima está controlada por R2 y C1, y la frecuencia mínima está controlada por C1, R2 y R3. El margen del OCT puede ser cualquiera, escogiendo adecuadamente los valores de R2 y R3, desde 1 a 1 hasta 1 a, prácticamente, infinito.

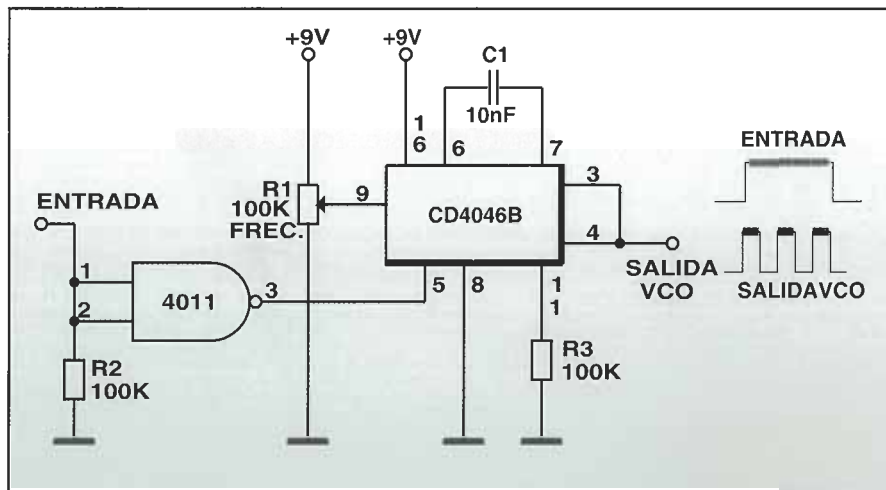
Conectando la salida del OCT a la entrada del comparador se pueden conseguir dos señales cuadradas desfasadas 180° entre sí. Se pone el pin 4 (señal de entrada) a nivel alto y se toma la señal desfasada 180° del pin 2, tal y como se muestra en la figura 14. Este circuito utiliza la puerta OR-exclusiva que se encuentra en el interior del integrado.

En la figura 15 se muestra cómo se puede deshabilitar el OCT del CD4046B conectando el pin 5 a un nivel alto. Esta característica permite encender y apagar el OCT mediante señales externas. Esto mismo se puede conseguir conectando un interruptor (S1) entre el pin 5 y masa.

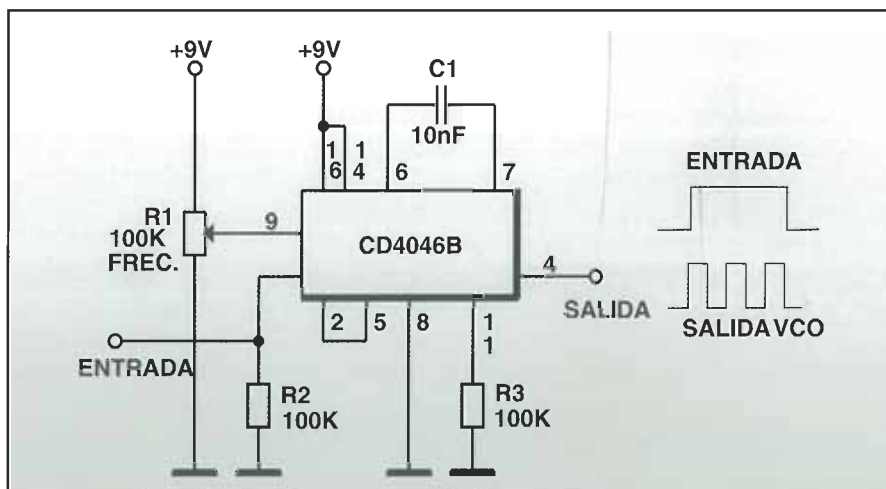
La figura 16 muestra cómo se puede controlar el OCT mediante una etapa externa inversora, se utiliza una de las cuatro puertas NAND que hay dentro del integrado CD4011B CMOS. Si no se necesita generar dos señales con distintas fases se puede reutilizar el montaje de la figura 17. Ahí se muestra cómo se puede controlar la salida utilizando la puerta OR-exclusiva interna. En este circuito no se ha conectado el pin 4 al pin 3.



15.- OCT controlado normalmente, amplio margen de frecuencias.



16.- OCT controlado electrónicamente con una puerta inversora externa, amplio margen de frecuencias.



17.- OCT controlado electrónicamente a través de la puerta OR-exclusiva interna.

RADIO CONTROL PARA COCHE

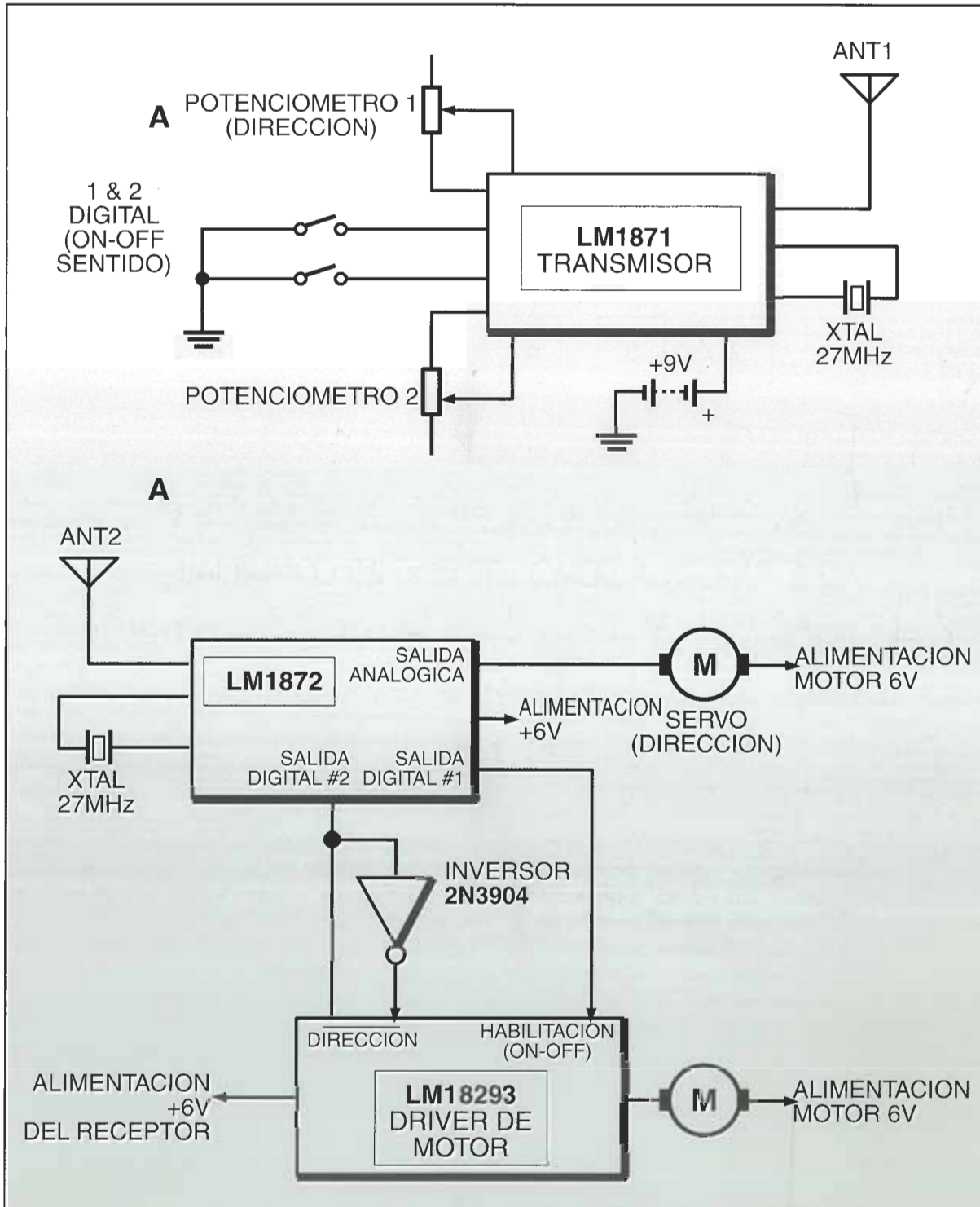
UN SISTEMA DE RADIOCONTROL
QUE FUNCIONA COMO LOS COCHES COMERCIALES
RADIO-TELEDIRIGIDOS Y EMPLEA SOLO DOS CIRCUITOS INTEGRADOS.

Hay muchas aplicaciones en donde se podría utilizar un sistema de radiocontrol, a saber: para dirigir maquetas de avión o coches, juguetes e incluso para los aparatos que se utilizan en la limpieza de la casa. En este artículo describiremos cómo funciona y cómo se puede montar un sistema de radiocontrol (transmisor/receptor) para la maqueta de un coche. El sistema que presentamos aquí está basado en un par de circuitos integrados especialmente diseñados para algunas aplicaciones sencillas de los sistemas de radiocontrol. El primer integrado, junto con los componentes externos necesarios, realiza las funciones de codificación/transmisión. El segundo, hace las funciones de recepción/decodificación. El receptor, que funciona con una fuente de alimentación cuya tensión nominal es igual a 6 V DC, es un dispositivo superheterodino que se puede conectar fácilmente a los pequeños motores de continua o directamente a los servomotores paso a paso. También hablaremos de la etapa que se inserta entre el receptor y el motor DC, que controla el sentido de giro del motor y el control del encendido y apagado.

El sistema receptor puede trabajar con cuatro canales: dos digitales y dos analógicos. Los dos canales analógicos pueden trabajar independientemente, realizando funciones distintas. En nuestro circuito sólo se utiliza una salida analógica, aunque el hardware externo sirve para ambos canales. El canal libre se puede utilizar para realizar cualquier otra función. Los dos canales digitales se utilizan para controlar la dirección (adelante y atrás) y el estado del motor (encendido o apagado). Los canales analógicos generan dos pulsos independientes que tienen una duración variable entre 1 ms y 2 ms; y los canales digitales generan de 1 a 4 pulsos, cada uno de los cuales tiene un ancho fijo igual a 1 ms.

DESCRIPCION DEL SISTEMA

En la figura 1 se muestra el diagrama de bloques del sistema de radiocontrol. El sistema está formado por un par de integrados de propósito general: el LM1871 (codificador/transmisor) y el LM1872 (receptor/decodificador). El tercer integrado (el LM18293) es un "driver" que se en-



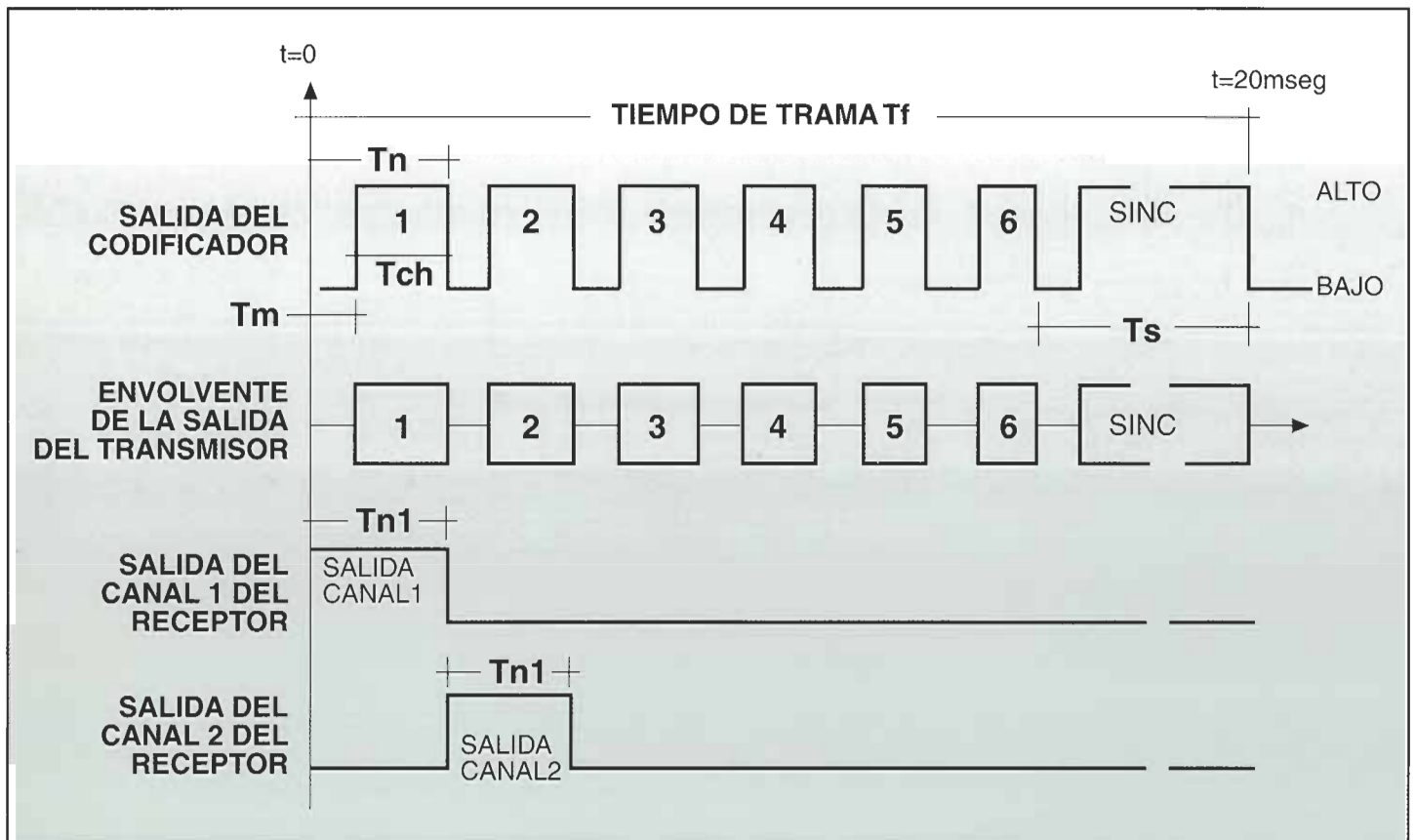
1.- El sistema de radiocontrol está formado por una pareja de integrados de propósito general que realizan las funciones de codificación/transmisión y recepción/decodificación. Hay un tercer integrado que está controlado por el receptor/decodificador y que se utiliza para controlar el motor.

carga de hacer funcionar al motor; dispone de cuatro canales de salida y está controlado por el LM1872.

El LM1871 (véase la figura 1A) contiene un regulador de tensión de 4,6 V, dos generadores de pulsos, un codificador y los circuitos lógicos externos. El LM1871 genera una señal donde la información está codificada en la duración del pul-

so, después se amplifica, se modula en amplitud y pasa a la antena de transmisión.

El receptor es un sencillo circuito superheterodino que está montado sobre el integrado LM1872. Este integrado está compuesto por un oscilador local, un regulador de tensión, un mezclador (formado por circuitos que desplazan el espectro de la señal a frecuencias intermedias (FI) y un amplifica-



La señal de salida de LM1871 está codificada (un tren de pulsos) y tiene un periodo de 20 ms llamado ciclo de trabajo (T_f). Este ciclo está dividido en varios segmentos: el intervalo de modulación (T_m), el intervalo de canal (T_c) y el pulso recuperado del canal (T_n), que equivale a la suma de T_m y T_c .

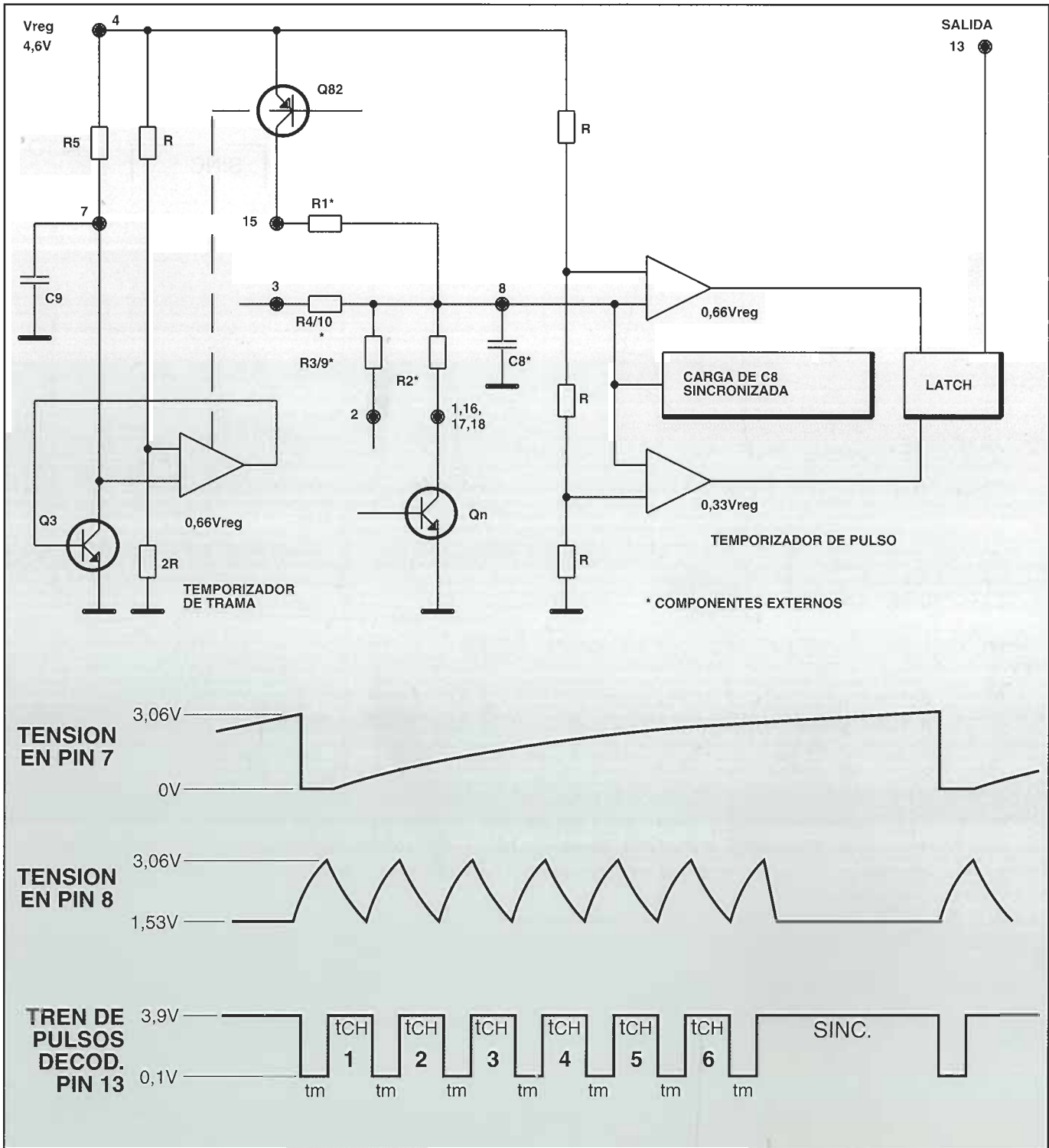
El receptor (que funciona con una tensión de alimentación entre 5 V y 6 V) está conectado a una sencilla red donde se sintoniza la frecuencia de la señal que se desea recibir. La salida de esta red se conecta a un mezclador, donde se mezcla la señal con la salida del oscilador local (OL). La frecuencia del oscilador puede variar entre 455 KHz por debajo o por encima de la radiofrecuencia deseada. Como sólo se utiliza un circuito para realizar la preselección de la señal de radiofrecuencia, el rechazo del receptor a la señal imagen está entre 6 db y 10 db, sin embargo, esta interferencia no representa ningún problema. La salida del mezclador se conecta a la etapa de frecuencias intermedias, cuyo nivel de salida se mantiene constante gracias al amplificador CAG (control automático de la ganancia). La señal de salida de la etapa de frecuencias intermedias se conecta a los circuitos lógicos que se encargan de la detección y la decodificación. Las señales analógicas que se generan en el receptor (pines 11 y 12) se pueden utili-

zar directamente para controlar el motor.

Sin embargo, en nuestro caso, las salidas digitales A y B del LM1872 se conectan a un integrado adicional: el LM18293, se trata de un "driver" de cuatro canales (configurado como una red H), que se utiliza para hacer funcionar el motor. Una de las dos salidas digitales del LM1872 se conecta directamente a una entrada del LM18293 para controlar el encendido y apagado del motor. La otra salida digital (CHA) se conecta directamente a uno de los extremos del circuito con configuración en H. De esta forma se usa la salida de CHA para controlar el sentido de giro del motor (hacia atrás o hacia delante), según sea el nivel lógico a la salida del receptor. El LM18293 puede proporcionar a la carga corrientes de hasta 1 A sin sobrecargarse.

CODIFICACION

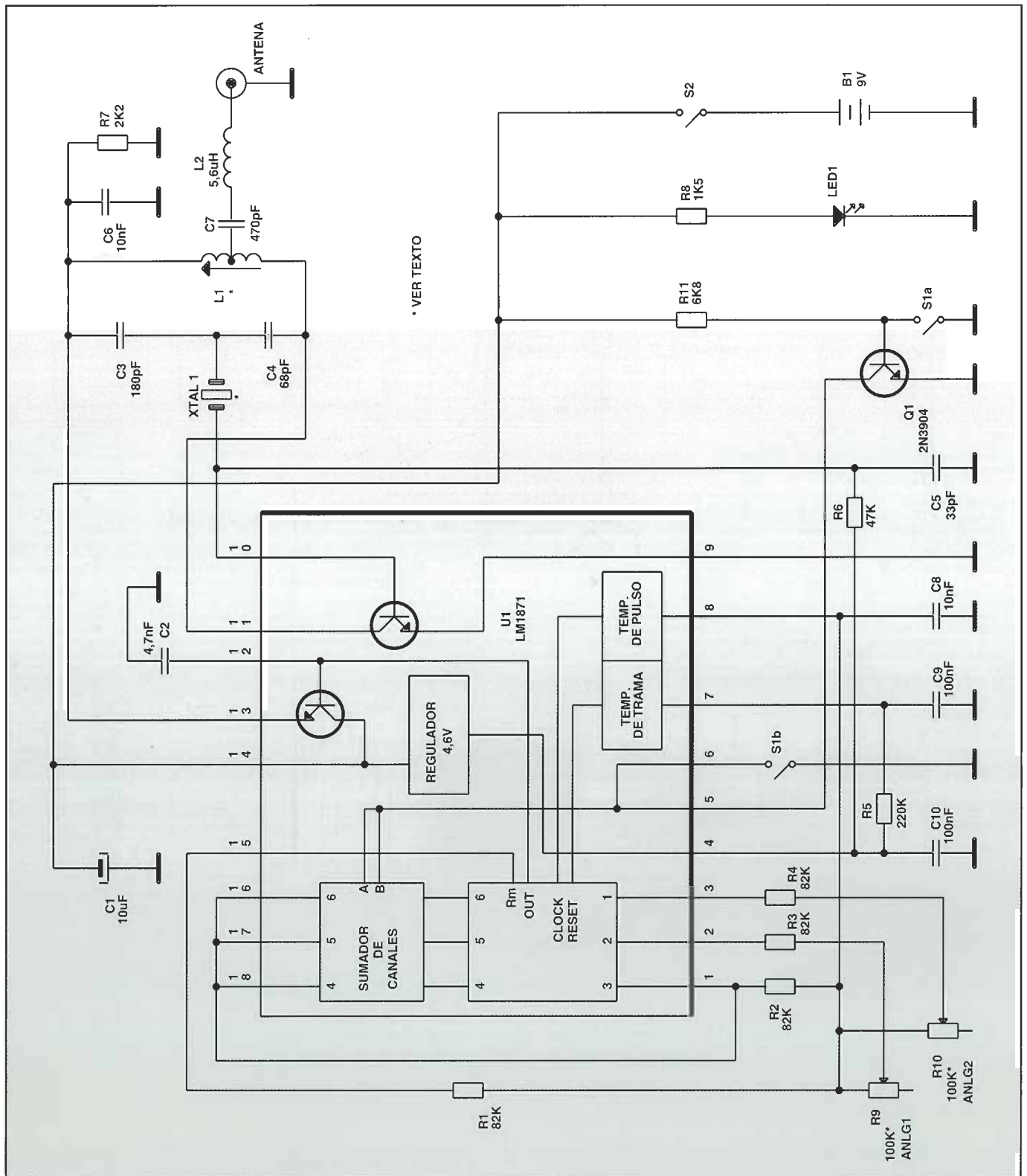
Con la ayuda de los cronogramas de la figura 2 se puede comprender más fácilmente cómo se realiza la codificación de la información en el integrado LM1871. Se observa que durante un periodo de 20 ms, llamado ciclo de trabajo (T_f), el transmisor genera una señal codificada, en realidad se trata de un tren de pulsos. Al comienzo de cada ciclo de trabajo hay un intervalo de tiempo (el tiempo de modulación, T_m) durante el cual la



señal de salida toma el valor cero. La duración de este intervalo es fija e igual a 500 μ s (0,5 ms). Después de T_m la señal toma un nivel alto durante un intervalo de tiempo variable, llamado "pulso de canal" (T_c). Como puede observarse, la duración del pulso que se recupera en recepción (T_n) es igual a la suma de T_m y T_c . En el primer canal analógico T_c tiene una duración que oscila entre

0,5 ms y 1,5 ms, de forma que la duración de T_n , que aparece a la salida de CH1, varía entre 1 ms y 2 ms, por ejemplo: 0,5 (T_m) + 0,5 - 1,5 (T_{cc}). Después de la señal T_n del primer canal analógico se produce otro pulso a nivel bajo, cuya duración es fija e igual a 0,5 ms (T_m), y después de éste se produce un segundo pulso a nivel alto, se trata del segundo canal analógico.

3.
Cronograma simplificado de las señales internas del LM1871.



* VER TEXTO

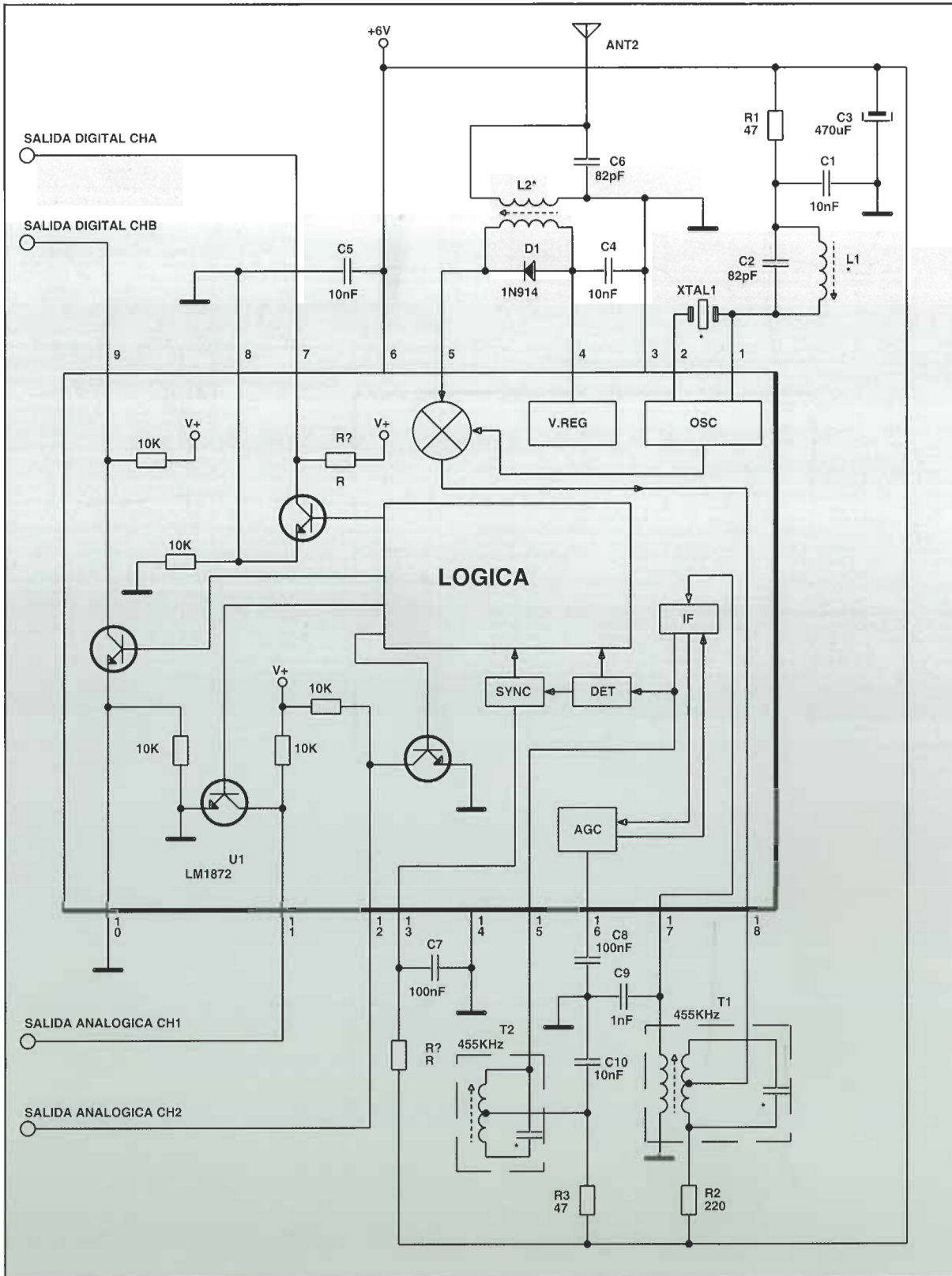
4.- La etapa transmisora del sistema de radiocontrol está compuesta por el LM1871 y varios componentes discretos

A continuación viene otro pulso a nivel bajo (0,5 ms) y seguidamente otro a nivel alto (0,5 ms), que constituye el tercer pulso. Después puede haber hasta tres pulsos más, según sea el estado de los

dos canales digitales, con una duración fija. Tras transmitir el último pulso se genera otro, a nivel bajo, de 0,5 ms seguido de otro a nivel alto que dura hasta que termina el ciclo de trabajo. Ese

pulso (llamado pulso de sincronismo y denotado por Ts) tiene una duración que depende, inversamente, del número total de pulsos de canal. La duración de los pulsos con que se trabaja se ha escogido para asegurar su compatibilidad con las

especificaciones del ancho de banda, las cuales determinan que el campo magnético de las componentes de frecuencia alejadas de la portadora más de 10 KHz no deben exceder los 500 mV/m a 3 m de la antena.



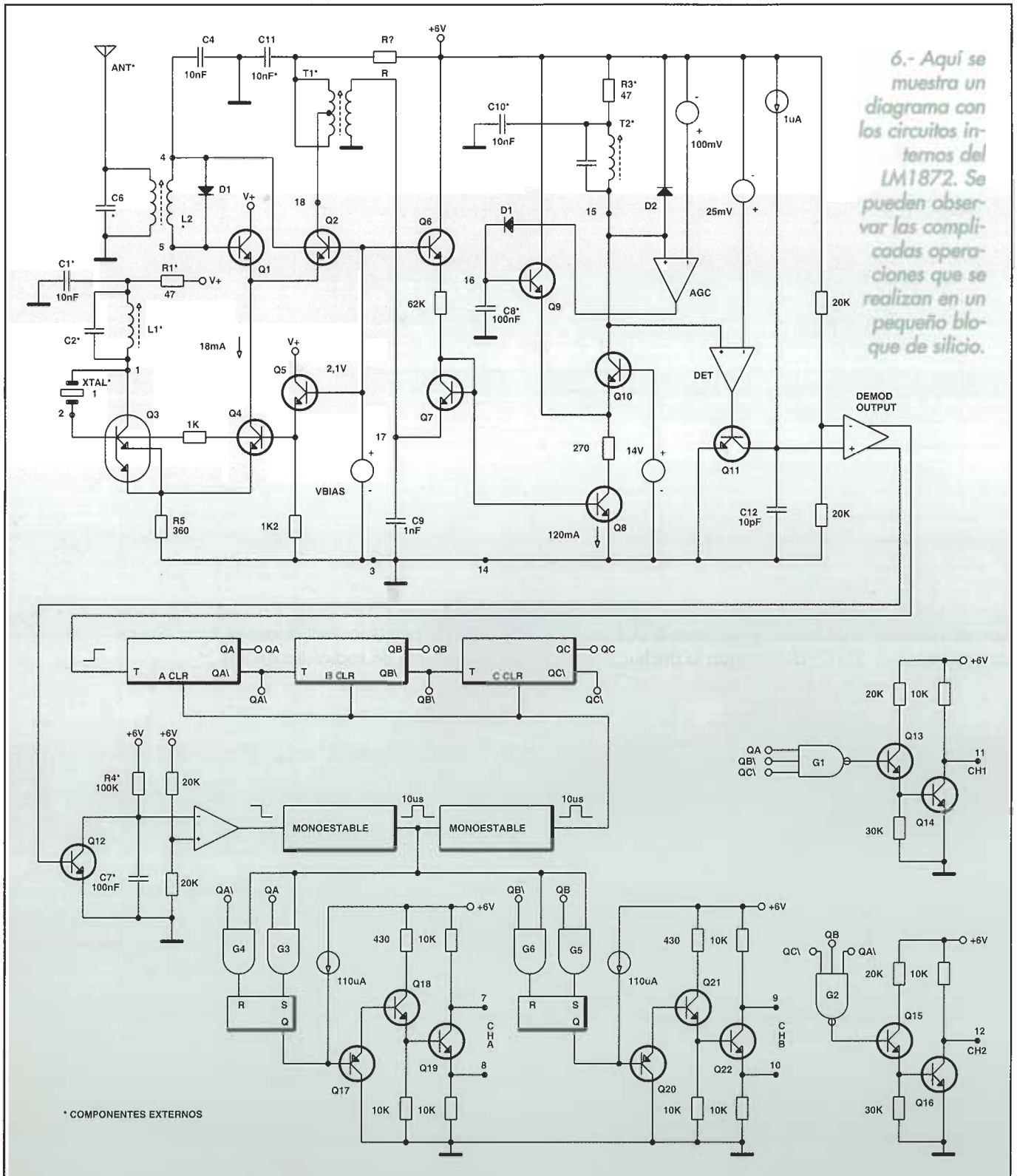
5.- La etapa receptora del sistema de radiocontrol- que se utiliza para manejar un "driver" opcional- está compuesta por el LM1872 y varios componentes discretos muy útiles. La señal recibida se decodifica en el LM1872 para determinar qué salida (digital o analógica) debe activarse o desactivarse.

EL FUNCIONAMIENTO DEL TRANSMISOR

En la figura 3A se muestra el circuito que se encuentra dentro del integrado LM1871 y que gene-

ra las señales Tf y Tc. El comparador detecta el aumento de la tensión del condensador C8, que se carga a través de la resistencia R1. Los valores de R1 y C8 se escogen para obtener un valor adecuado de Tf. Cuando el nivel de tensión que se al-

6.- Aquí se muestra un diagrama con los circuitos internos del LM1872. Se pueden observar las complicadas operaciones que se realizan en un pequeño bloque de silicio.



canza es aproximadamente igual a $2/3$ de la fuente de tensión interna (4,6 V) entonces la salida del comparador conmuta y fuerza la descarga a masa del condensador a través de un transistor interno; en el caso de los pulsos de canal se produce el mismo fenómeno cuando se alcanza una tensión igual a $1/3$ de la fuente de tensión interna.

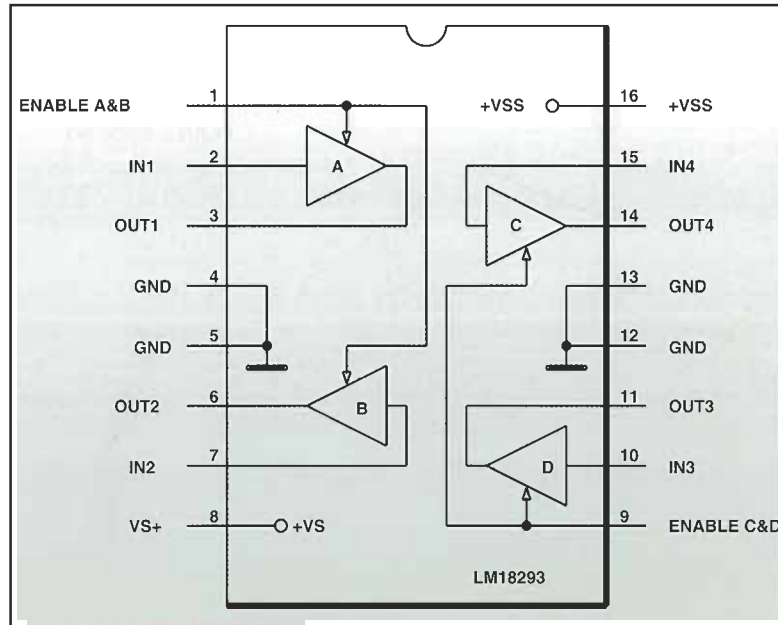
Los pulsos de los canales se producen mediante la descarga del condensador C1 a través de alguna de las resistencias externas (conectadas a los pines 1, 2, 3, 16, 17 y 18), que se seleccionan a través de un circuito lógico interno, de esta forma se puede controlar independientemente la duración del pulso de cada canal. En nuestro circuito

sólo deben variar los pulsos de los canales CH1 y CH2, de forma que los diferentes caminos para que se descargue el condensador pasan a través de: R3, R4, R9 y R10. Como los pulsos de los canales CH3-CH6 (pines 1, 18, 17 y 16, respectivamente) tienen la misma duración entonces se utiliza una única resistencia (R2) para esos cuatro canales.

En la figura 4 se muestra un diagrama de bloques de la etapa transmisora, la cual está compuesta por el LM1871 (U1) y unos pocos componentes discretos. El periodo T_m (al igual que el periodo T_c de los pulsos de los canales digitales) está determinado por los valores de R1 y C8, y es igual a 0,5 ms. Las resistencias R3 y R9 determinan la anchura del pulso del canal analógico 2, mientras que R4 y R10 determinan la longitud del pulso que se genera en el canal analógico 1.

La tensión regulada de 4,6 V DC (pin 4 de U1) se conecta a un transistor interno a través de la resistencia R6. Esa misma tensión regulada proporciona corriente a la resistencia R5 y al condensador C9, los cuales hacen que el ciclo de trabajo sea igual a 22 ms. Los pines 5 y 6 son dos entradas analógicas que representan los canales CHA y CHB, respectivamente. Para que el motor gire hacia delante el pin 5 toma un nivel bajo (a través del transistor Q1) y el pin 6 queda flotante. Para que el motor gire hacia atrás se queda el pin 5 flotante mientras que el pin 6 toma un nivel bajo.

En el interior del LM1871 hay dos circuitos comparadores, uno de ellos genera los pulsos de los canales y el otro genera una señal cuadrada que controla el ciclo de trabajo. Un circuito lógico combina esos dos tipos de pulsos y su salida (pin 12, figura 4) se conecta a un transistor interno



7.- Diagrama de bloques del LM18293 junto con su patillaje. Se trata de un "driver" con cuatro canales de salida, dos de ellos se utilizan conjuntamente formando una red en H.

que está configurado como seguidor de tensión. Entre el pin 12 y masa se conecta un condensador que se utiliza para eliminar las componentes de alta frecuencia de las señales. La salida del codificador modula la tensión de la fuente interna (4,6 V DC) y la tensión que aparece en el pin 13 de U1. Esta última señal se utiliza para alimentar el oscilador de cristal del transmisor. Normalmente se recomienda no utilizar un oscilador de cristal en el proceso de modulación, ya que pueden aparecer en la señal de salida componentes de FM y/o se puede producir una distorsión en la envolvente. El conjunto formado por R7 y C6 se utiliza como filtro de radiofrecuencias.

El circuito oscilador está compuesto por un transistor interno (colector, pin 11; base, pin 10 y emisor, pin 9), los condensadores C3 y C4, un cristal (conectado entre la base del transistor y la unión de C3 con C4) y la bobina L1. Esta bobina se utiliza para sintonizar el oscilador. La resistencia R6 proporciona la corriente de base del transistor interno, mientras que C5 forma parte del circuito de realimentación.

El colector del transistor interno (pin 11) está conectado a la parte alta del circuito tanque (formado por L1, C4 y C3). El condensador C7 se utiliza para acoplar la salida del oscilador a la antena. La bobina L2 se utiliza para mejorar la adaptación de impedancias, consiguiendo así la máxima transmisión de potencia. La bobina L4 tiene una derivación hacia el 30% para proporcionar un punto de baja impedancia. La tensión de salida está entre 350 mV y 400 mV, sobre una impedancia de 50 Ω (de forma que la potencia que se transmite es aproximadamente igual a 2 mW). La bobina L1 se ajusta para conseguir la mejor señal de salida posible.

8.- Este circuito (que únicamente es necesario cuando se necesitan elevadas corrientes para excitar la carga) está basado en el LM18293, un "driver" con cuatro canales.

LISTA DE COMPONENTES DEL TRANSMISOR:
Integrados.

U1: LM1871, codificador/transmisor, circuito integrado (National Semiconductor).

Q1: 2N3904 ó 2N2222

Transistor NPN de propósito general.

LED1: diodo emisor de luz, cualquier color.

Resistencias.

(Todas las resistencias fijas son de 1/4 de vatio, 5%.

R1-R4: 22 K Ω .

R5: 220 K Ω .

R6: 47 K Ω .

R7: 2200 Ω .

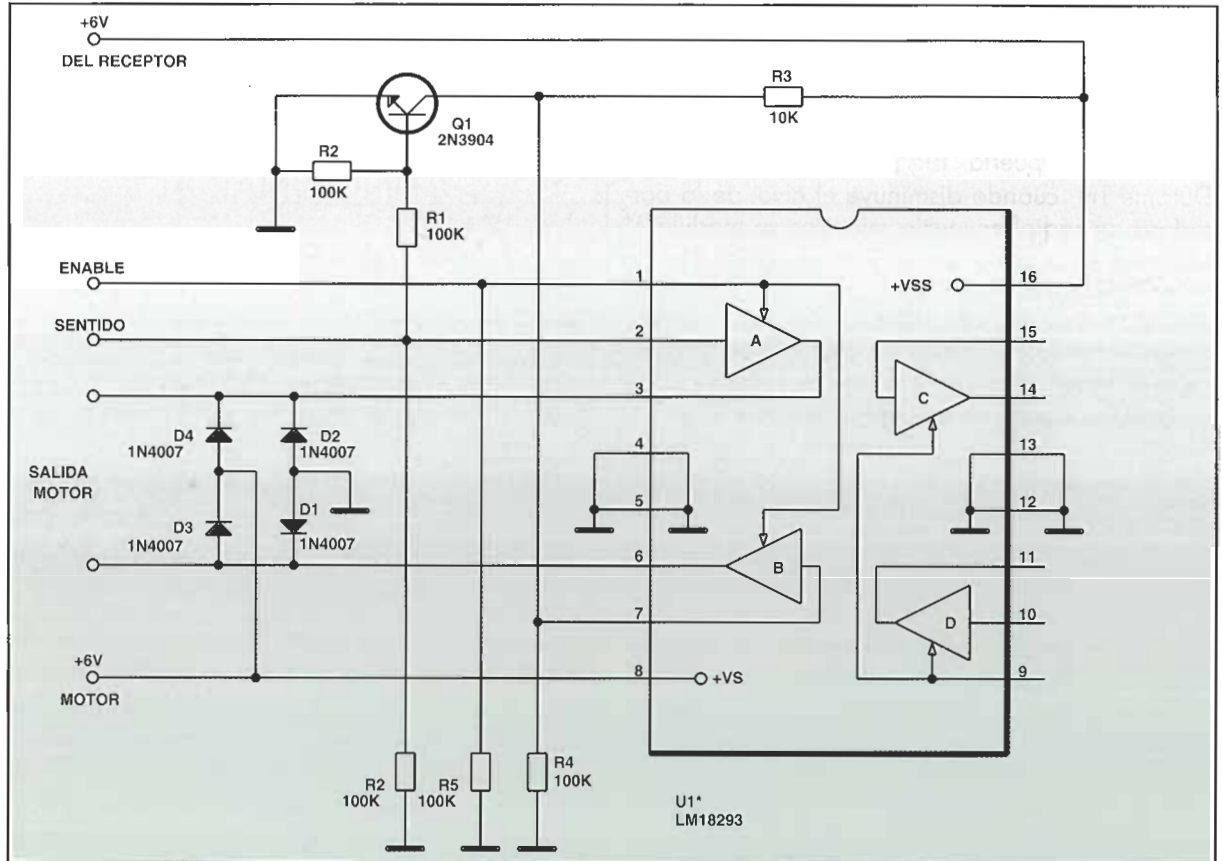
R8: 1500 Ω .

R9, R10: potenciómetros de 100 K Ω hasta 500 K Ω .

R11: 3300 Ω .

Condensadores

C1: 10 μ F, 16 W (V DC), electrolítico.



EL RECEPTOR

En la figura 5 se muestra un esquema del receptor. Las señales que se reciben a través de la antena entran en el circuito LC compuesto por L2 y C6, sintonizado a una frecuencia igual a 27 MHz. La señal llega a través de la bobina L2 y pasa al mezclador del integrado LM1872 por el diodo D1 (pines 4 y 5). Este diodo tiene la función de proteger al integrado de descargas provocadas por la electricidad estática. La frecuencia de trabajo del oscilador local interno de U1 está controlada por XTAL 1. A través de la red de desacoplo (formada por R1 y C1) se introduce una tensión continua en el circuito tanque formado por L1 y C2. El condensador C5 se utiliza para filtrar la tensión de alimentación.

La salida del mezclador (pin 18) se conecta a T1 (un transformador de 455 KHz), por lo que sólo pasa la componente de la señal cuya frecuencia es igual a 455 KHz. Esta señal pasa a un amplificador interno de frecuencias intermedias (pin 17). La señal que hay a la salida del amplificador (pin 15) tiene un nivel de tensión que está comprendido entre 10 mV y 100 mV. El pin 15 se conecta a T2 (se trata de un circuito adaptado a frecuencias intermedias). No se utiliza el devanado secundario del transformador T2, pero la señal se

saca fuera de la placa como punto de prueba para observar la señal de frecuencias intermedias. Los condensadores C8-C10 se utilizan para el filtrado. A través de las resistencias R2 y R3 se introduce tensión continua a las etapas del mezclador y de frecuencias intermedias. Los componentes R4 y C7 se utilizan junto con el circuito decodificador del integrado (formado por un comparador de precisión y una tensión de referencia de 25 mV). El nivel de la señal de frecuencias intermedias permanece constante debido a que está controlado por un amplificador con control automático de la ganancia (CAG). La salida de la etapa de frecuencias intermedias está conectada a la entrada de un circuito detector. En esta última etapa se recupera la señal moduladora a partir de la señal recibida. Cuando el nivel de la señal de frecuencias intermedias es superior a 25 mV, el comparador fuerza la descarga de un circuito RC, produciéndose así un retardo igual a 30 μ s. En la figura 6 se muestran los circuitos internos del integrado LM1872. Cuando el nivel de la portadora de frecuencias intermedias es superior a 25 mV el comparador genera una señal que se conecta a la entrada de una puerta "trigger Schmitt", que acondiciona la señal de entrada. La señal demodulada que genera el circuito "trigger Schmitt"

10.- Se debe montar el receptor del sistema utilizando como guía este esquema.

LISTA DE COMPONENTES DEL RECEPTOR:

Integrados.
 U1: LM1872.
Receptor/decodificador.
 Circuito integrado. National Semiconductor.
 D1: 1N914 ó 1N4148. Diodo de propósito general.

Resistencias.

(Todas son de 1/4 de vatio, 5%).

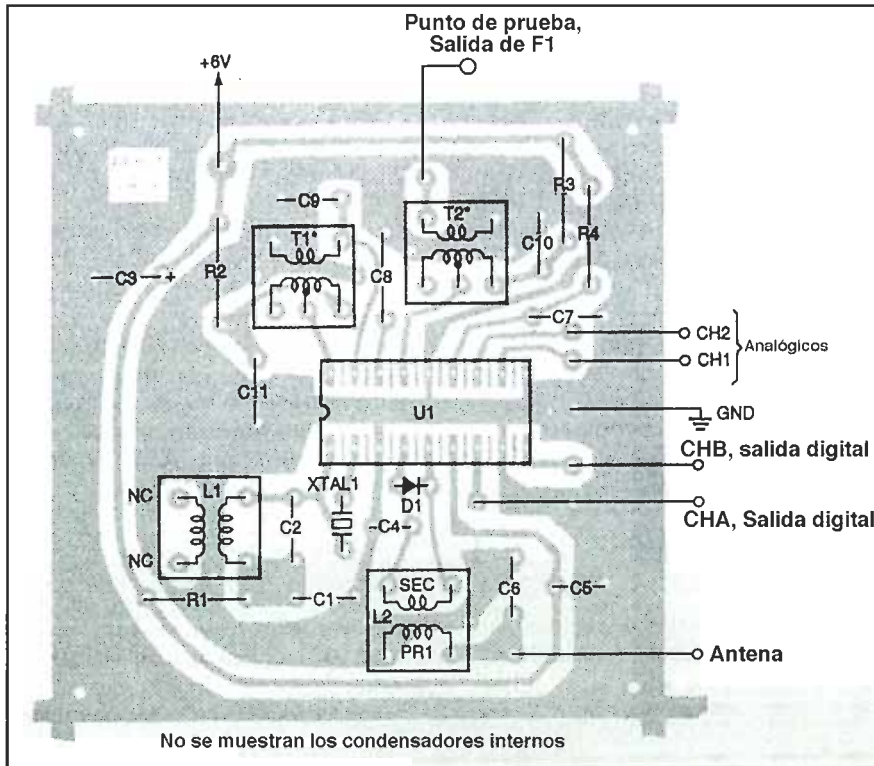
R1, R3: 47 Ω.
 R2: 220 Ω.
 R4: 100 KΩ.

Condensadores.

C1, C4, C5, C10, C11: 0.01 μF, cerámico.
 C2, C6: 82 pF, cerámico.
 C3: 470 μF, 10 a 25 W (V DC), electrolítico.
 C7, C8: 0.1 μF, Mylar.
 C9: 0.001 μF, Mylar.

Componentes adicionales.

L1: consultar el texto.
 L2: consultar el texto.
 T1: 455 KHz, FI, TOKO P/N RMC 202313.



se evita la pérdida del control del motor en caso de avería, además se impide que el receptor se estropee por una sobrecarga de la fuente de alimentación. También ayuda a evitar los problemas que podrían surgir en las señales de radiofrecuencia si se utilizase una alimentación común.

La fuente de alimentación de 6 V del motor se aplica al pin 8 de U1. Los diodos D1-D4 se utilizan como protección. Si se desea se pueden eliminar las resistencias R4 y R5, pero son útiles para comprobar el circuito y necesarias cuando las entradas a las que están conectadas están en circuito abierto.

utiliza para controlar la dirección del motor. Al aplicar un nivel lógico alto en el pin 2 se obliga a que el pin 3 tome un nivel alto, lo cual provoca que la tensión de salida del primer "driver" esté cercana a los 6 V, este pin está conectado a una conexión del motor. Al mismo tiempo la señal del pin 2 excita al transistor Q1 (que funciona como inversor) a través de R1, de esta forma el transistor conduce y su colector queda unido a masa. Así, la entrada del segundo "driver" (pin 7) toma un nivel bajo, forzando que la salida tenga una tensión igual a 0 V. Entonces se fuerza al motor a girar hacia adelante.

Cuando el pin 2 está a nivel bajo ocurre la situación opuesta. Ahora la salida del primer "driver" tiene un nivel bajo (0 V) y el transistor Q1 trabaja en la zona de corte, aumentando la tensión del colector de Q1 a través de la resistencia R3. Esa tensión se aplica a la entrada del segundo "driver", provocando así que su salida alcance una tensión igual a 6 V, y el motor gira en el sentido contrario.

El circuito LM18293 está conectado a dos fuentes de alimentación de 6 V. Una de ellas proviene de un paquete que está formado por cuatro pilas de potencia (de la clase C) y se utiliza exclusivamente para hacer funcionar el motor. La otra fuente se utiliza para alimentar los circuitos lógicos del integrado, se obtiene a partir de un segundo paquete de cuatro pilas del tipo AA. De esta forma

EL MONTAJE

El sistema de radiocontrol se monta en tres placas de circuito impreso. El sistema completo se ha montado en tres fases. Se recomienda utilizar la placa de circuito impreso G-10. Se deben evitar las placas que tengan una base de papel fenolítico, ya que es muy quebradizo y se puede agrietar o romper.

En los esquemas de las figuras 12, 13 y 14 se muestra cómo se deben colocar los componentes sobre los circuitos impresos. Como puede observarse la bobina L1 que se utiliza en el circuito transmisor está hecha a mano, consta de 10,5 vueltas de cable esmaltado de 0,65 mm ø enrollado sobre una barra de metal con un diámetro de 0,6 cm, así se forma una bobina variable con una derivación a 3,25 vueltas del extremo del comienzo. Se intenta realizar una bobina capaz de funcionar a una frecuencia de trabajo comprendida entre 20 MHz y 50 MHz. Esta bobina se podría conseguir de un televisor viejo o de una radio. Debería tener un valor nominal igual a 0,6 μH con un factor de calidad Q=70 y un rango de ajuste del ± 20%. El cristal del circuito transmisor se debe escoger para la frecuencia de trabajo que se desee.

Las bobinas L1 y L2 del receptor también se pueden hacer a mano. Para hacer L1 se enrollan 11,5 vueltas de cable esmaltado de 0,65 mm ø

sobre un tornillo (8-32). Después se quita el tornillo y en su lugar se pone una pequeña barra de ferrita, de forma que se pueda trabajar a una frecuencia entre 20 MHz y 50 MHz. La bobina L2 es idéntica, salvo que el bobinado del secundario consta de 3,25 vueltas de cable de conexiones de 0,5 mm ø. Las bobinas deben tener una inductancia nominal igual a 0,4 µH, un factor de calidad Q=60 y el rango de ajuste ha de ser ± 20%.

Si se desea, en lugar de hacer uno mismo las bobinas L1 y L2 del receptor se pueden comprar las bobinas TOKO KXNA 4434DZ. Se comprobará que estas bobinas vienen dentro de unos protectores apantallados de 10 mm y la tarjeta ya está preparada para ellos; en la figura 13 (un esquema con la posición de los componentes) se muestran las conexiones para las bobinas TOKO. En caso de utilizar estas bobinas se deben cambiar los valores de los condensadores C2 y C6, su nuevo valor es 47 pF. Se aconseja comprar las bobinas T1 y T2 que se utilizan en la etapa de frecuencias intermedias (consúltese la lista de componentes para más detalles).

Como antena receptora se ha utilizado un cable de música de 30 cm de longitud, con una bola de plástico en uno de sus extremos. NO DEBEMOS olvidar colocar la bola de plástico, ya que el cable es muy fino y podría provocar graves heridas en los ojos. El cristal del receptor tiene un encapsulado HC49 ó HC18, y está cortado para una frecuencia igual a la que trabaja el receptor menos 455 KHz.

Las secciones del controlador del motor y del receptor se han instalado en un coche radio teledirigido que no funcionaba. Se quitaron los circuitos electrónicos, los servomecanismos y únicamente se dejó el chasis, el servomecanismo de conducción, las ruedas, el motor y el montaje de las ruedas. Por supuesto, también se puede hacer uno mismo el coche (con un "kit" de montaje) o usar un vehículo totalmente diferente, como un barco.

Después de destripar el vehículo, donde se puede encontrar un soporte para las pilas del AA del receptor, se pega al chasis un trozo de placa de circuito impreso que no se haya utilizado y un interruptor DPDT para el control del encendido/apagado del motor. El trozo de placa se utiliza para proporcionar una plataforma donde montar las placas del receptor y el "driver". Además, la superficie de co-

bre constituye un buen plano de masa. Se llevó a cabo un pequeño trabajo extra para ajustar el servo al mecanismo de dirección. Las cuatro pilas del tipo "C" que se utilizan para alimentar el motor se instalaron en un soporte independiente, montado en la parte superior del chasis. En la figura 15 se muestran las conexiones de la placa. El interruptor principal es del tipo DPDT y se utiliza para desconectar las dos fuentes de alimentación, en algunos casos se puede utilizar el propio interruptor de encendido de las maquetas. Como puede observarse, se ha conectado entre +6 V y masa un condensador de 470 µF (15 W VDC) electrolítico o de tantalio; de esta forma se reduce el ruido del motor, aunque quizá no sea necesario.

Después de construir las tres placas del sistema se revisan para comprobar si se ha cometido algún error durante el montaje, como soldaduras frías o componentes en posiciones equivocadas o mal orientados. Se debe prestar especial atención a los cables que interconectan unas placas con otras. El paso siguiente será ajustar el transmisor y el receptor.

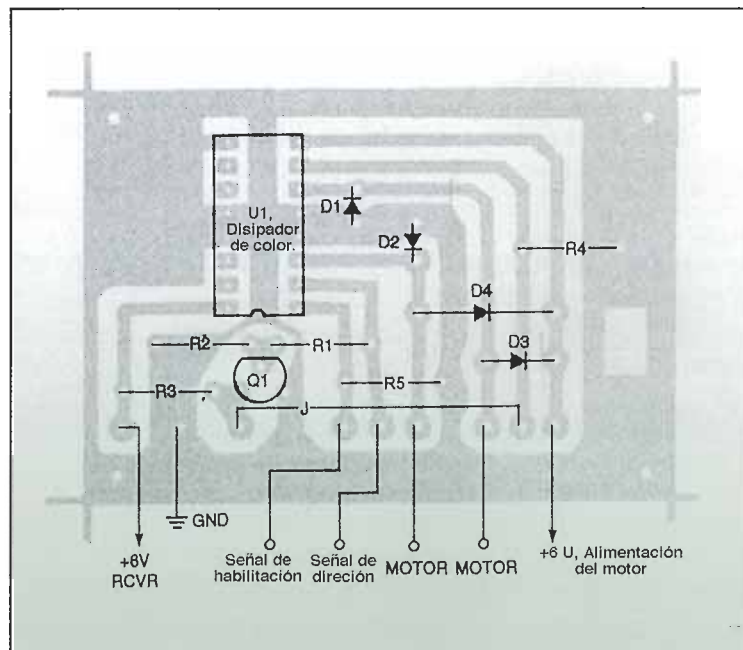
EL AJUSTE DEL TRANSMISOR

La puesta a punto del sistema comienza con el transmisor. Se recomienda utilizar un osciloscopio, aunque no es necesario si se tiene un receptor de onda corta que pueda recibir una frecuencia de 27 MHz. En cualquier caso, se han de ajustar los potenciómetros R9 y R10 para que ofrezcan una resistencia aproximadamente igual a la mitad de su valor máximo. Se introduce la barra

LISTA DE COMPONENTES DEL RECEPTOR CONTINUACIÓN:

T2: 455 KHz, FI, TOKO P/N RMC 4025030.
XTAL1: consultar el texto.

Circuito impreso, fuentes de alimentación, cable soldador, etc.



11.- Aquí se muestra el esquema con las posiciones que deben ocupar los componentes del "driver". Cuando se monte esta parte del sistema no se debe olvidar colocar un dissipador térmico sobre el LM18293.

LISTA DE COMPONENTES DEL "DRIVER" DEL MOTOR:

MOTOR:
Integrados:
 D1-D4: 1N4007: 1 A, 1000 PIV, diodo rectificador.
 U1: LM18293, "driver" con 4 canales, circuito integrado (National Semiconductors)

Q1: 2N3904 ó 2N2222, transistor NPN de propósito general.

Resistencias. (todas son de 1/4 de vatio, 5%).

R1, R2, R4, R5: 100 KΩ.
 R3: 10 KΩ.

Materiales necesarios para el circuito impreso, disipador de calor para un integrado de 16 pines, cable, antena, fuente de alimentación, soldador, etcétera.

12.- Con solo unas pocas conexiones se puede unir la tarjeta del receptor con la tarjeta del controlador del motor.

de metal de L1 completamente dentro del bobinado. Si se tiene un osciloscopio se conecta la sonda en el pin 13 de U1 (el LM1871). Se ajustan las escalas del osciloscopio: en el eje vertical 2 V/cm y en el eje horizontal 1 ms/cm, se acopla en continua y se dispara por flanco negativo. Se conecta una fuente de alimentación de 9 V DC entre S2 y masa, próxima a S2; entonces se deben observar en la pantalla del osciloscopio los pulsos. Examinando la forma de la señal se observa el efecto de R9, R10, S1a y S1b. Para verificar si funciona correctamente se compara la pantalla del osciloscopio con las señales que aparecen en la figura 3.

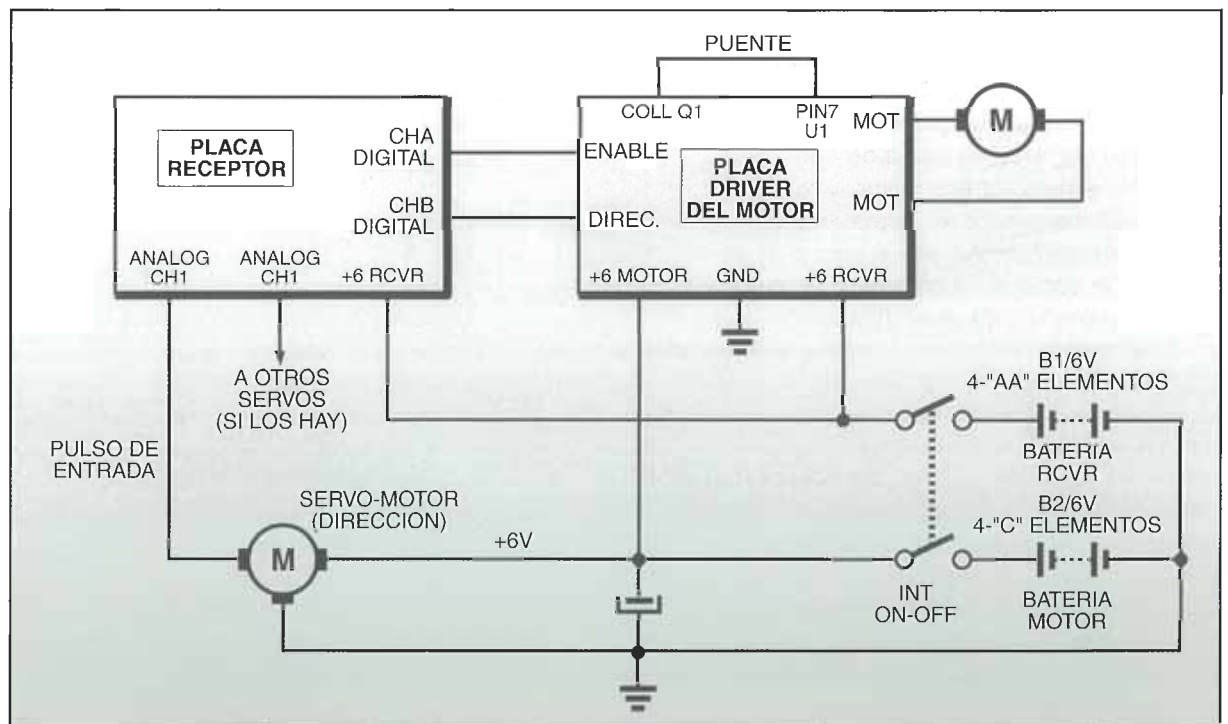
El próximo paso no se puede realizar si el ancho de banda del osciloscopio es inferior a 27 MHz, en cuyo caso se pasará al siguiente punto. Se conecta el osciloscopio en la unión de C7 con L2. Se ajusta la barra de L1 con una herramienta no metálica hasta conseguir la envolvente que aparece en la figura 2. Después se saca la barra hasta que se produce un pico de tensión. Seguidamente se vuelve a introducir la barra en la bobina hasta que el nivel de la señal de radiofrecuencia disminuya un 10%. Hay que asegurarse de que la envolvente de la señal de radiofrecuencia coincide con la figura 2. También se puede tomar una solución de compromiso cercana al ideal.

Si no se dispone de un osciloscopio se puede ajustar el transmisor utilizando un receptor de onda corta. Se comienza sintonizando el receptor a la

frecuencia que se transmite (la frecuencia del cristal). Se enciende el transmisor. Se saca totalmente la barra de L1. En algún momento se escuchará un fuerte zumbido. Se continúa sacando la barra de la bobina hasta que cese el zumbido. Después se va introduciendo de nuevo la barra dentro de la bobina hasta que se vuelve a escuchar el zumbido, entonces se introduce un cuarto de vuelta más. Lo siguiente es ajustar R9, R10, S1a y S1b. Cada variación de estos componentes debe producir un ligero cambio en el zumbido. Si hasta aquí todo ha funcionado correctamente podemos estar seguros de que el transmisor está funcionando. Pero sería conveniente revisar el circuito si no se escuchase nada. También se ha de comprobar la fuente de alimentación (4,6 V DC) en el pin 4 del LM1871.

EL AJUSTE DEL RECEPTOR

El ajuste del receptor consiste en ir variando todas las bobinas hasta conseguir la máxima respuesta frente a una señal emitida por el transmisor. Para realizar estas operaciones se necesita algún dispositivo de medida. Lo ideal es disponer de un osciloscopio o un analizador de señales, pero también se puede utilizar un receptor sintonizado a 455 KHz. No se necesita una gran ganancia ni sensibilidad, ya que la señal de salida de frecuencias intermedias del receptor tiene un nivel que está comprendido entre 10 mV y 100 mV.



Podemos conectar el instrumento de medida al pin 15 del LM1872 conectando un pequeño condensador (entre 10 pF y 100 pF) entre ese pin y masa. Sin embargo, no se necesitaría este condensador si la sonda del osciloscopio tuviese una capacidad de entrada pequeña.

Antes de comenzar la prueba se deben comprobar todos los cables, las posiciones de los componentes y su orientación. Una vez que se ha verificado todo se conecta al receptor una fuente de alimentación de 6 V DC. Se conecta en instrumento de medida al pin 15, se enciende el transmisor y se ajusta la barra de la bobina L1 hasta que se vea o escuche la señal. Se apaga el transmisor momentáneamente para comprobar que es la fuente de la señal que se está recibiendo. Para comprobar el funcionamiento del oscilador del receptor, y en caso de que no se disponga de un osciloscopio, se puede utilizar un receptor de onda corta sintonizado a la frecuencia del cristal del receptor. Se puede utilizar un frecuencímetro conectado al pin 1 del integrado.

El siguiente paso consiste en ajustar las bobinas L2, T1 y T2 para lograr la máxima respuesta. Se debe conectar la antena al receptor. Se utiliza una señal tan pequeña como sea posible y se mantiene el transmisor alejado a cierta distancia. Se deben utilizar herramientas no metálicas para ajustar los componentes, con cuidado de no forzar ninguno de ellos ya que las barras de T1 y T2 se pueden romper fácilmente. Cuando se haya hecho todo esto se comprueba que las salidas de los canales funcionan adecuadamente, con este fin se activan los controles del transmisor y se observa la respuesta de los canales. Otra forma de realizar esta comprobación consiste en conectar el receptor al dispositivo que se va a controlar y ver si todo funciona tal y como se espera.

Se puede verificar el funcionamiento del "driver" (LM18293) conectándolo a un motor y a una fuente de alimentación de 6 V, entonces se ha de probar si se enciende y se apaga el motor y si el control del sentido de giro. Si todo funciona correctamente se ha de colocar un disipador térmico al LM18293.

CONCLUSION

El dispositivo de control que se ha desarrollado en este artículo se puede utilizar en numerosas aplicaciones y experimentos. Se ha pretendido dar una introducción a los sistemas de radio-control y sus aplicaciones. Estos sistemas podrían trabajar solos o como el núcleo de un sistema más complejo.

PROGRAMAS COMPLETOS PARA PC'S

MAILING, BASE DE DATOS Y PROCESADOR DE TEXTOS 2.170 PTS.
Este programa le permitirá llevar una base de datos de sus clientes, mandar cartas a los mismos, así como realizar tareas de tratamiento de textos, todo integrado.

LEONARDO PARA WINDOWS 2.170 PTS.
Programa de dibujo. Relleno de siluetas, textos en cualquier dirección, de varios tipos y estilos. Las imágenes resultantes pueden almacenarse, imprimirse o usarse en otras aplicaciones de Windows.

EL GUARDIAN 2.170 PTS.
El Guardián es un avanzado sistema de seguridad diseñado para proteger su ordenador contra el uso no autorizado. También se pueden proteger ficheros individuales.

ROBIN HOOD 1.085 PTS.
Robin de los Bosques está asediando el castillo del malvado Sheriff de Nottingham. Un excelente juego de puntería, reflejos y astucia, acompañado en el disco por los juegos "Caballos" (carrera de caballos con excelentes gráficos en tres dimensiones) y el famoso "Tetris Clásico".

GNU CHESS PARA WINDOWS 2.170 PTS.
Versión para Windows de uno de los mejores programas de ajedrez existentes en el mercado. Dispone de un enorme libro de aperturas y más de 30 niveles de dificultad. Se incluye además el código fuente en C para aquel programador interesado en los más avanzados algoritmos ajedrecísticos.

REALIDAD VIRTUAL SECOND REALITY 5.425 PTS.
Podemos garantizar, sin el menor asomo de duda, que este programa es la conjunction de gráficos y sonido más apabullante que jamás verá en su PC. Second Reality fue un programa ganador del más prestigioso concurso internacional de realidad virtual para PC, Assembly 93. Contiene efectos especiales nunca vistos antes en los ordenadores.

APRENDA A ESTUDIAR 1.085 PTS.
Este programa le ayudará a estudiar cualquier cosa. Usted puede crear archivos con preguntas de cualquier tema o materia, ofreciendo inmensas posibilidades.

COLECCION DE JUEGOS PARA WINDOWS 1.085 PTS.
Recopilación de los mejores juegos para Windows que han llegado a nuestras manos, con un poco de todo: juegos de acción, estrategia, asteroides, rompecabezas...

LA TUMBA DEL FARAON 1.085 PTS.
Explore los misterios de la pirámide con este juego de aventuras y acción. Se incluyen de regalo seis excelentes juegos más: "Quickserve", "Xonix", "Comecocos", "Invasores", "Rush hour" y "Lunar Lander".

FRACTINT (versión DOS) 2.170 PTS.
(versión Windows) 1.085 PTS.

Entre en el apasionante mundo de los fractales. Fractint es con mucho el generador de fractales más veloz y completo del mercado.

PCEROTICO 3.255 PTS.
Aquí ofrecemos, sólo para MAYORES DE 18 AÑOS, tres increíbles conjuntos de películas eróticas reales, a todo color y de gran calidad.

OFERTA ESPECIAL

¡TODOS POR SOLO 9.900 PTS!

Pida por teléfono al (91) 890 38 92,

por fax al (91) 896 05 10

o por carta a:

Prix informática

Apartado 93

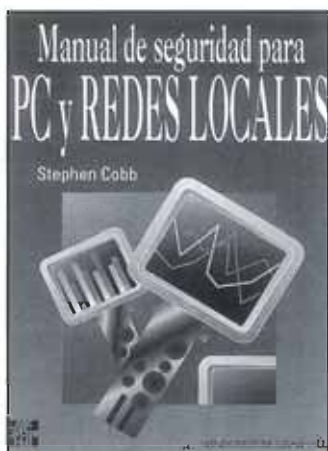
28200 San Lorenzo de El Escorial (Madrid)

***** SOLICITE CATALOGO GRATUITO *****

LIBROS

Manual de seguridad para PC y REDES LOCALES

Stephen Cobb
ISBN 84-481-1812-X
627 págs., 23,4 x 17 cms.
Editorial McGraw Hill



Pensar que alguien sin autorización tenga acceso a la información almacenada en su computadora no resulta grato en absoluto. Peor aún sería la desaparición súbita de todos sus datos en el fallo de un disco.

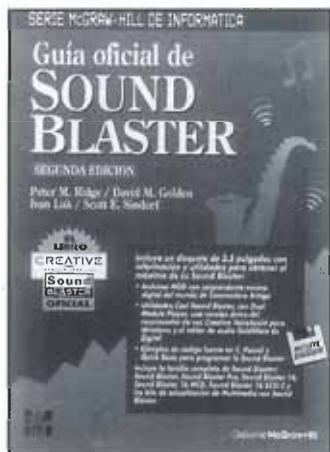
Con Manual de seguridad para PC y redes locales descubrirá los métodos más efectivos para proteger su computadora y los datos que encierra tanto contra indeseables intrusos como ante fallos del equipo. Stephen Cobb, conocido experto en computadoras y autor de varios libros, trata con un enfoque práctico y

realista estos problemas cada vez más frecuentes. Explica cómo proteger los sistemas contra los fallos más comunes, incluyendo:

- Piratas, virus y otros intrusos.
 - Ladrones de datos.
 - Competidores y espías industriales.
 - Despistes y otros fallos humanos.
 - Fallos de suministro eléctrico.
 - Incendios y otras catástrofes.
- Este fácil y accesible libro enseña a mejorar la seguridad de sus datos sin tener que gastar una fortuna. Es válido tanto para el usuario de computadoras como para el gestor de una red.

Guía oficial de SOUND BLASTER

Peter M. Ridge, David M. Golden, Ivan Luk, Scott E. Sindorf.
ISBN 84-481-1876-6
575 págs., 23,5 x 17 cms.
Editorial McGraw Hill



Esta obra, el único libro oficial de la más extendida tarjeta de sonido en todo el

mundo, le permitirá dominar tanto los aspectos más elementales de SOUND BLASTER como los temas más avanzados. Está organizado en cinco partes:

- La parte primera proporciona una introducción a la familia de tarjetas SOUND BLASTER, incluyendo su historia y la descripción del miembro más novedoso de la familia: la SOUND BLASTER 16.
- En la segunda parte recibirá una pequeña lección de anatomía, con descripción de cada pieza de hardware y conmutadores, conectores y circuitos electrónicos más significativos.
- La parte tercera explica cómo sacar partido a todos los programas de software proporcionados con la tarjeta de sonido, en los entornos DOS y Windows.
- La parte cuarta presenta un resumen de los productos hardware y software que pueden utilizarse con la SOUND BLASTER.
- La parte quinta, "Programación de la SOUND BLASTER", y el capítulo adicional sobre la familia SOUND BLASTER proporcionan las directrices sobre cómo escribir aplicaciones propias utilizando la interfaz de programación SBSISM. El disquete que se incluye contiene información y utilidades para obtener el máximo de su SOUND BLASTER.

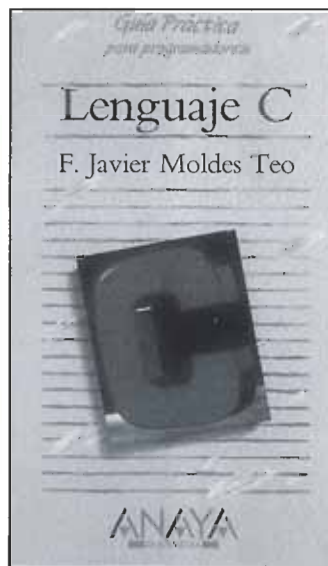
Lenguaje C

F. Javier Moldes Teo
ISBN 84-7614-631-0
408 págs.,
20,5 x 12 cms.,
Editorial ANAYA
MULTIMEDIA

Este libro está orientado al aprendizaje sencillo y rápido de programación C. Es posible abordar su lectura y aprendizaje sin apenas conocimientos de informática, siempre que el lector practique con el ordenador los ejemplos que se recogen a lo largo del libro.

Este libro contiene múltiples programas que abarcan la mayoría de los aspectos de la programación en C.

Está organizado en forma de guía, con múltiples índices de acceso y con todos los datos necesarios para la programación recogidos en tablas, de tal manera que sea además de una excelente guía de aprendizaje, un manual de consulta en las tareas de programación profesional. Contiene lo necesario para que el lector tenga los conocimientos suficientes para poder desen-



volverse a través de excelentes sistemas de documentación que suelen tener los entornos de programación en C.

Manual fundamental dBase IV 2.0

Julián Martínez Valero,
Pablo J. García Núñez.
ISBN 84-7614-647-7
392 págs.,
22,4 x 17,5 cms.
Editorial ANAYA
MULTIMEDIA



La creación y utilización de bases de datos puede resultar fundamental para gestionar el volumen de información que usted trate habitualmente. Este libro le guiará paso a paso por los diferentes paneles del centro de control de dBASE IV para generar los ficheros necesarios para dicha gestión. Todo ello, sin necesidad de conocer los mandatos de dBASE ni los fundamentos de la programación.

Con este libro aprenderá a:

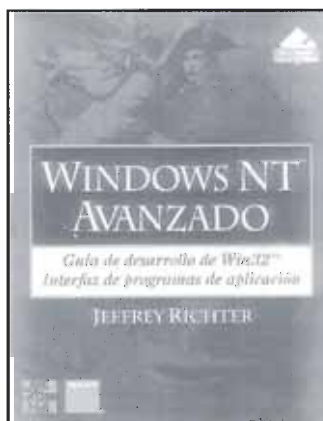
- Construir bases de datos.
- Crear formatos de pantalla.

- Realizar búsquedas en bases de datos.
- Llevar el mantenimiento de las bases de datos: modificaciones, borrado, etc., de registros.
- Clasificar los registros de acuerdo a un determinado criterio.
- Crear un sistema multifichero: dos o más bases de datos relacionadas.
- Realizar consultas en sistemas multificheros.
- Crear e imprimir informes relativos a campos y registros de las bases de datos, cartas personalizadas y etiquetas, que permitan automatizar la gestión de la correspondencia.
- Generar aplicaciones que permitan realizar las tareas habituales por medio de menús.

WINDOWS NT avanzado

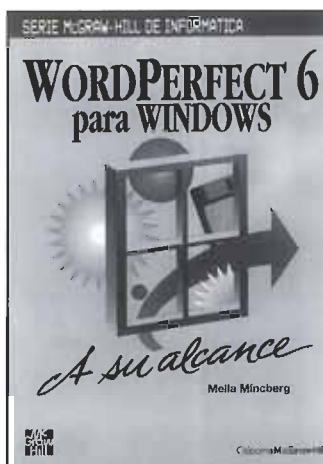
Jeffrey Richter
ISBN 84-481-1888-X
654 págs.,
23,5 x 18,5 cms.
Editorial McGraw Hill

Este libro es apropiado para aquellos programadores que ya tienen alguna experiencia en la escritura de programas para Windows 16 bit. Sin embargo, no es necesario tener un excesivo conocimiento de Windows 16 bit —sólo las bases de la programación Windows, incluyendo procedimientos ventana, mensajes ventana, cuadros de diálogo y gestión de la memoria—.



Incluye las nuevas propiedades que se han incorporado en el Win32API para su ejecución bajo el sistema operativo Windows NT. No se ha prestado atención en enseñar programación Windows introductoria. También incluye aquellos aspectos necesarios para migrar las aplicaciones Windows 16 bit a 32 bit. Temas incluidos:

- Gestión de memoria virtual y utilización de los archivos asignados en memoria.
- Gestión de procesos y subprocesos (threads). incluyendo almacenamiento local al subproceso y sincronización de subprocesos.
- Obtener las máximas ventajas de la multitarea con selección por prioridades.
- Escritura de DLLs y técnicas



para utilizarlas con mayor efectividad.

Utilizar Windows NT para generar un entorno más seguro para sus aplicaciones.

WORDPERFECT ó para WINDOWS a su alcance

Mella Minberg
ISBN 84-481-1880-4
745 págs.,
23,4 x 16,9 cms.
Editorial McGraw Hill

Libro dirigido a principiantes y usuarios de WordPerfect ó para Windows.

Este libro incluye todo lo que es preciso conocer para manejar esta nueva y potente versión de WordPerfect para el entorno Windows. Se trata en detalle todo el conjunto de características de WordPerfect, proporcionándose, además, sugerencias y atajos que permiten el ahorro de tiempo.

Contenido del libro
Este libro está estructurado en cuatro partes:

Parte I, "Preliminares"; Parte II, "Fundamentos básicos"; Parte III, "Tareas de formato y edición", y Parte IV, "Conceptos avanzados". Cada capítulo contiene explicaciones paso a paso, así como un resumen al final, a modo de repaso. Todas las partes, a excepción de la IV, contienen ejercicios para ser seguidos en la computadora.

¡La radio más pequeña del mundo!

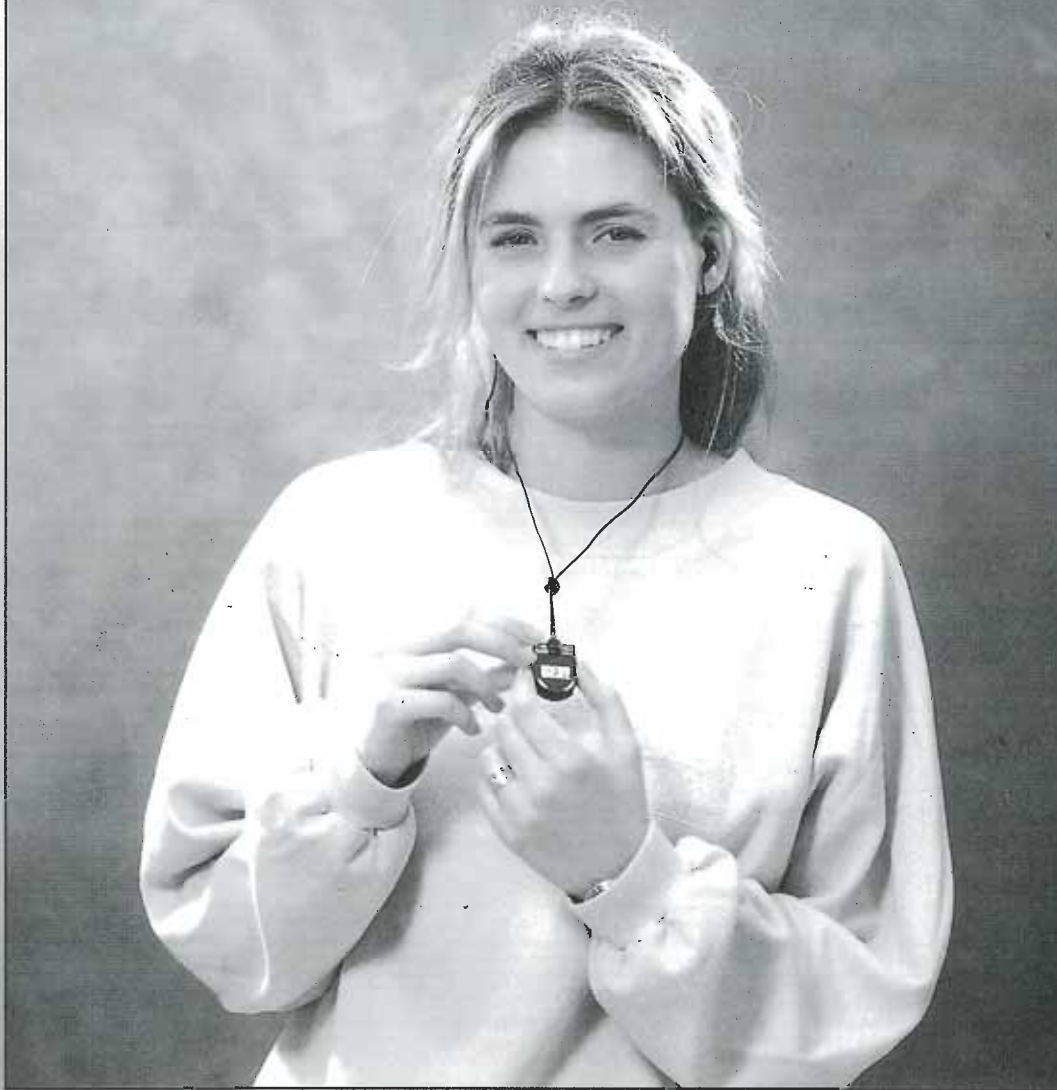
para los suscriptores de Elektor

FM-Tiny Turner, una extraordinaria radio de FM que se está haciendo muy popular por su increíble tamaño y la calidad de su sonido, propia de receptores más voluminosos.

La puede utilizar en cualquier circunstancia, incluso haciendo deporte, ya que su peso (¡23 gramos!) hace que tan sólo su espectacular audición sea perceptible: lo demás como si no existiera.

Se controla mediante un selector de sintonía automático, que cambia de emisora mediante una simple pulsación.

Incluye unos micro auriculares de gran calidad cuyo cable funciona también como antena.



¡No deje escapar esta oportunidad!

Oferta válida únicamente para España

Elektor

Deseo suscribirme a la revista **ELEKTOR** por el periodo y modalidad de pago que indico.

NOMBRE _____ 1º. APELLIDO _____

2º APELLIDO _____

DOMICILIO _____ NUMERO _____ PISO _____

C. POSTAL _____ CIUDAD _____

PROVINCIA _____

EDAD _____ CIF o NIF _____ TELEFONO _____

PRECIO DE ESTA SUSCRIPCION

POR UN AÑO

6.400 Pta. 11 envíos más el REGALO, incluidos los gastos de envío. La suscripción por un año comprende 10 números sencillos a 550 Pta. y un número doble que se publica en Julio-Agosto a 900 Pta.

NOTA: Las personas que renueven la suscripción se beneficiarán de la oferta en vigor.

FORMA DE PAGO

- CONTRA-REEMBOLSO**
 CHEQUE a nombre de MULTIPRESS, S.A. adjunto a este boletín

TARJETA

- VISA 4B MASTER CARD
 CAJA MADRID TARJETA 6000

Nº _____ / _____ / _____

Caduca _____ 199 _____ MES Y AÑO

FIRMA
 (imprescindible en pago con tarjeta)

ELEKTOR

**ANUNCIESE POR MODULOS
EN NUESTRO DEPARTAMENTO
DE PUBLICIDAD**

Tlf.: (91) 457 53 02



Electrónica Postal

LA MAS AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS CON TECNOLOGIA
ELECTRONICA, PARA ADQUIRIR COMODAMENTE DESDE SU HOGAR.

Apdo. 23.027
08080 BARCELONA
 (93) 296 80 62
FAX: (93) 223 28 55

 **RELLENE ESTE CUPON Y RECIBIRA GRATIS NUESTRA REVISTA**

Nombre:

Dirección:

C. Postal: Localidad:

Provincia: Edad:

R.C.: Telef:

MAILING ELECTRONICA
COMPONENTES 94

**110 PÁGINAS.
750 FOTOS.
PRECIOS EN
LA PÁGINA.**

Componentes activos pasivos, y SMD, radio frecuencia, flash, tubos y diodos laser, moduladores y espejos, fibra óptica, energía solar, audio profesional, más de 200 kits exclusivos, medidores de Ph, humedad, estaciones meteorológicas, scanners y emisoras.

!!! PIDALO HOY MISMO !!!
Giro postal y tarjeta de crédito 600 ptas.
Reembolso 700 ptas.

MAILING ELECTRÓNICA, S.L.
Carr. de Granada, 17, 23660 Alcaudete (Jaén)
Tel. (953) 56 10 99; Fax (953) 56 11 43

CONECTROL, S.A.

**COMPONENTES ELECTRONICOS
INFORMATICA Y COMUNICACIONES**

**NO CERRAMOS
AL MEDIODIA**

Jorge Juan, 57 y 58
Tel. (91) 578.10.34 (5 lineas)
Fax (91) 577.58.40
28001 Madrid

¿NECESITA DESARROLLAR ELECTRONICA?

MILD-MAC S. A.

MILD MAC

Ingeniería-Diseño electrónico
Proyectos, prototipos y series
Microprocesadores-Comunicación

28045 MADRID
Canarias, 30 - 1º B ☎ 527 77 70
Fax: 527 34 91

CONTROL DE PRESENCIA Y ACCESO.
GESTIÓN DE ALMACENES.
TOMA DE DATOS AUTÓNOMOS,
CÓDIGOS DE BARRAS Y MAGNÉTICOS.
TRANSMISIÓN DE VIDEO POR RED TELEFÓNICA.
APARATOS DE CONTROL PARA LA CASA
MEDIANTE LLAMADA TELEFÓNICA,
CALEFACCIÓN, RIEGO, LUCES, ETC..



- PROYECTOS
- DISEÑOS COMPLETOS DESDE CUALQUIER DOCUMENTO
- FABRICACION CIRCUITOS IMPRESOS: PROTOTIPOS Y SERIES.

rogn

ELECTRONICA INDUSTRIAL OFICINAS Y TALLERES
MOLINA 39, TELF.: (91) 315 18 54. Fax: 315 18 95
28029 - MADRID

**ELECTRONICA
ALCALA**

TALAMANCA 2
Tel. (91) 8826040
Fax. (91) 8826040
28807 ALCALA DE HENARES

**Componentes
Electrónicos.**

DENVER
metrología electrónica

SERVICIO TECNICO DE
INSTRUMENTACION

REPARACION Y CALIBRACION

Todas marcas

Osciloscopios, Polímetros, Pinzas, Generadores,
Medidores de Campo, Miras TV, Multímetros digitales,
Frecuencímetros, Fuentes de Alimentación, etc.

AVDA. Manzanares, 68
TEL. 5690420 - 5698006
FAX. 5690420
28019 MADRID

COMPONENTES

MERCHAN

ELECTRONICA Y COMPONENTES

Electrónica y componentes comerciales, industriales profesionales

Marqués de la Valdavia, 42.
28100 ALCOBENDAS
Telf. 653 85 70 - 663 80 80
Fax 653 85 70
Taller reparación TV, vídeo y antenas
La Cruz, 8. Telf. 652 95 61 - 663 82 90

Electrónica ALVARADO

COMPONENTES ELECTRONICOS

**EMBRAGUES, POLEAS, CABEZAS DE VIDEO
MATERIAL GENERAL PARA VIDEO**

**Gran surtido en
semiconductores**

Potenciómetros
DESILZANTES TANDEM



**INSTRUMENTACION
HERRAMIENTAS
CAJAS Y KITS**

Calle JAEN, n.º 8
(Metro Alvarado)
Teléfono: 533 08 27

CIRCUITOS IMPRESOS

E25: JUNIO 1982		
Detector de humedad	*81567	800
Programad de procesos: Visualizador	*81101-1	1.500
Programad de procesos: Alimentador	*81101-2	1.400
Tarjeta de RAM dinamica	*82017	4.000
E26/27: JULIO/AGOSTO 1982		
Indicador de pico para altavoces	*81515	750
Generador de números aleatorios	*81523	1.350
Buffers entrada p/analizador lógico	*81577	1.000
Voltmetro digital universal	*81575	1.900
Sirena hologónica	*81525	1.250
Disipación electrónica	*81541	1.000
E28: SEPTIEMBRE 1982		
Constiuya su propio DINR	*82080	1.800
Miniitarjeta de EPROM	*82093	800
Cronoprocador universal:		
Display - Teclado	*81170-2	1.900
E29: OCTUBRE 1982		
Comprador de RAMs 2114	*82090	1.000
Mini-téster	*82092	950
Frecuencimetro a cristal liquido	*82026	950
Anti-ruido activo	*82091	950
E30: NOVIEMBRE 1982		
Elicción	*82066	800
Módulo capacmetro	*82040	1.000
Squelch automático	*82077	1.000
Artist adhesivo frontal	*82014F	1.000
E31: DICIEMBRE 1982		
Intermitente electrónico	*82038	1.000
Sist telefonía int placa alimentación	*82147-2	900
Detector de gas	*82146	1.200
E32: ENERO 1983		
Cronoproc univ C Display/teclado	*81170-2	1.500
Foto Computer Interface Te-lad-	*82141-2	1.100
Silbato ultrasónico	*82133	750
Anillos colectivos:		
Placa R F	*82144-1	1.100
Fuente alimentación	*82144-2	1.100
E33: FEBRERO 1983		
Foto Com 2 Temporizador		
programable	*82142-3	950
Crescendo	*82180	2.260
E34: MARZO 1983		
El nuevo sintetizador de Elektor	*82027	2.200
Concubero	*82177	1.100
E35: ABRIL 1983		
Módulo combinado VCF/VCA	*82031	1.800
E36: MAYO 1983		
Mód IFO/NOISE/doble ADSR		
Doble ADSR	*82032	1.800
Mód IFO/NOISE/doble ADSR IFO/NOISE	*82033	1.700
Preludio:		
Alimentación	*83022-8	1.830
Amplificador para cascos	*83022-7	1.550
E37: JUNIO 1983		
Curtis/Alimentación	*82078	2.050
Regulador para faros	*83028	750
Preludio:		
Amplificador lineal	*83022-6	2.500
Protecto: de fusibles	*83010	750
Nuevo sintetizador:		
Alimentación	*82078	2.500
Regulador para faros	*83028	1.000
E38/39: JULIO/AGOSTO 1983		
Generador de electos sonoros	*82543	1.150
Flashcheckva	*82549	5/5
Juegos IV en EPROM Bus	*82558-1	1.300
E40: SEPTIEMBRE 1983		
Preludio:		
Corrector de tonos	*83022-5	1.875
Semáforo de audio	*83022-10	1.020
Disipación para guitarra	*82167	1.000
E41: OCTUBRE 1983		
Semáforo:		
Emisor	*83069-1	1.400
Receptor	*83069-2	1.350

Reloj programable Carátula	*83041-F	4.500
Preamplificador MC/MM:		
Placa MC	*83022-2	2.300
E42 NOVIEMBRE 1983		
Interludio	*83022-4	1.900
Teclado digital polifónico:		
Tarjeta de entrada	*82107	2.300
Desplazador de sintonía	*82108	1.500
Supresor rebotes	*82106	1.200
Valimetro	*83052	1.300
E43: DICIEMBRE 1983		
Carátula adhesiva	*83051-F	1.820
Iluminación tren eléctrico	*82157	1.700
Personal FM	*83087	800
Iluminación para tren eléctrico	*82157	1.900
Maestro:		
Transmisor	*83051-1	1.000
Frontal adhesivo	*83051-F	1.820
E44: ENERO 1984		
Büller Preludio	*83562	950
Maestro: Receptor	*83051-2	6.400
Adaptador de red	*83098	750
E45: FEBRERO 1984		
Electrómetro	*83067	1.300
Decodificador RITY	*83044	1.300
Detector de heladas	*83123	700
E46: MARZO 1984		
Pseudo estéreo	*83114	950
Fonófono a flash	*83104	950
E47: ABRIL 1984		
Sintetizador polifónico unid.salida	*82111	2.650
Sintetizador polifónico convert. D/A	*82112	1.300
E48: MAYO 1984		
Crono-Maestro:		
Círculo de medida	*84005-1	1.700
Visualización	*84005-2	1.650
Audioscopio espectral:		
Filtros	*83071-1	1.600
Control	*83071-2	1.500
Receptor para banda marítima	*830242	2.135
E49: JUNIO 1984		
Desfasador de audio:		
Módulo de retardo	*83120-1	1.900
Oscilador y control	*83120-2	1.300
Veleta electrónica	*84001	2.400
Capacimetro		
Tarjeta de medida	*84012-1	1.960
Tarjeta de memoria universal	*83014	3.800
E50/51 JULIO/AGOSTO 1984		
Señalizaciones inter. en carretera	*83503	895
Amplificador PDM para automóvil	*83584	1.200
Termómetro p/disparadores de calor	*83410	1.335
Preludio Buffer	*83562	1.100
Indicador térmico para radiadores	*83563	770
Fuente de luz constante	*83553	1.050
Convenidor D/A sin pretensiones	*83558	915
Generador de miras 8/N con integrado	*83551	750
E52: SEPTIEMBRE 1984		
Flabberino:		
Placa principal	*84023-1	1.850
Placa de control	*84023-2	1.630
E53: OCTUBRE 1984		
Analizador tiempo real:		
Círculo entrada y alimentación	*84024-2	1.800
E54 NOVIEMBRE 1984		
Interfase p/máquinas escribir. elect	*84055	
Analizador tiempo real:		
Placa de visualización	*84024-3	5.750
Placa de base	*84024-4	8.500
E55: DICIEMBRE 1984		
Analizador en tiempo real:		
Carátula adhesiva frontal	*84024-F	2.760
Supervisualizador de video	*84024-6	2.825
Analizador tiempo real:		
Generador ruido rosa	*84024-5	2.000
E56 ENERO 1985		
Fuente de alimentación conmutada	*84049	1.425
Amplificadores p/ZX81 y Spectrum	*84054	1.300
E57 FEBRERO 1985		
Circuito destintado:		
Placa principal	*84062	2.305
Convertidor RS 232 Control N/CS	*84078	3.500

E58 MARZO 1985		
Preamplificador dinámico	*84089	1.080
Tacómetro digital	*84079-1	1.265
Tacómetro digital	*84079-2	1.720
Amplificador a válvulas	*84095	2.410
E59 ABRIL 1985		
Falso alarma:		
Generador de funciones:		
Adaptador SCART	*84088	1.150
Controlador de mini car	*84130	1.520
Harpagón Versión 1	*84073	960
Harpagón Versión 2	*84083	890
Miniimpresora	*84106	2.775
E62/63 JULIO/AGOSTO 1985		
Protector de alimentación	*84408	920
Frecuencimetro	*84462	2.055
Alimentación para microordenador	*84477	2.230
Alarma para trigafico	*84437	1.050
Convertidor VI II /AIR	*84438	1.470
Analizador línea RS 232	*84457	1.370
Timbre musical	*84457	1.135
E64: SEPTIEMBRE 1985		
Modulador UHF	*854702	2.450
Interfase casete p/C 64 y VIC 20	*84029	1.340
Controlador Universal	*85019	1.260
Teletase	*84100	950
E65 OCTUBRE 1985		
Metronomo electrónico:		
Placa Principal	*83107-1	1.355
Alimentación	*83107-2	765
Interuptor crepuscular	*85021	1.050
Radio solar	*85042	1.120
Medidor RLC	*84102	3.125
E66: NOVIEMBRE 1985		
Medidor RLC	*84102	2.825
Temporizador Universal	*84107	1.150
Plotter gráfico XY	*85020	5.350
Cuentarrevoluciones	*85043	2.645
Detector de infrarrojos	*85064	3.120
E67: DICIEMBRE 1985		
Subsonikar	*84109	1.185
Pseudo 2732	*85065	1.050
Indicador mantenimiento p/coche	*85072	3.300
E68 ENERO 1986		
Modulador UHF/VII	*85002	835
Preamplificador microfónico	*85009	1.020
Modulador de bujas	*85053	1.160
E69: FEBRERO 1986		
Automonitor	*85054	1.640
Lesley	*85099	2.130
Generador de salvas	*85057	1.000
E70: MARZO 1986		
Relé de estado sólido	*85081	805
Generador de frecuencias patrón	*85092	1.495
Anemómetro portátil	*85093	3.635
Volutador de audio/p frontal	*85103-F	1.760
E71: ABRIL 1986		
Iluminador, C. Principal	*85097-1	2.295
Iluminador control lámpara	*85097-2	2.375
Central alarma interfase	*85089-2	950
E72 MAYO 1986		
Interfase F/S de 8 bits	*85079	1.550
Flipper, circuito principal	*85090-1	2.475
Flipper, visualizador	*85090-2	1.740
E73 JUNIO 1986		
Tarjeta gráfica alta resolución	*85080-1	5.710
Filtro activo para DX	*86001	4.515
E74/75 JULIO/AGOSTO 1986		
Medidor de audio	*85423	1.335
Amplif. HIFI para auriculares	*85431	1.140
Cargador pequeñas baterías	*85446	1.030
Sonda lógica para pP	*85447	935
Pream. microl. con silenciador:		
Versión simétrica	*85450-1	790
Versión asimétrica	*85450-2	1.100
Modulador de audio	*85463	4.430
Trazador 6502	*85466	1.070
Vómetro para disquete/CP	*85470-1	1.225
Vómetro para disc/Visualizador		
Monitor magnetos. trenes	*85493	1.375
E76: SEPTIEMBRE 1986		
Junta: reloj gigante	*85100	4.400
Circuito protección altavoces	*85120	3.790
E77: OCTUBRE 1986		
Megáfono	*86004	1.150
Altavoz satélite	*86016	1.085

Alimentación doble/PF.....	*86018 F	1.605
Alimentación doble:		
Pre regulador.....	*86018.2	1.127
E78: NOVIEMBRE 1986		
Mezclador portátil/alimentación.....	86012.4	2.240
Interfase C64/C128.....	86035	1.320
Mezclador portátil:		
Frontal MIC line.....	*86012.1F	1.200
Módulo Estéreo.....	*86012.2B	1.900
Frontal módulo estéreo.....	*86012.2F	1.300
Frontal Alimentación.....	*86012.4F	2.300
397: DICIEMBRE 1986		
Doblador de tensión.....	86002	1.532
Mezclador portátil mod salida lb.....	86012.3B	1.765
E81 FEBRERO 1987		
Accesorios amplificador 1.000 W.....	*86067	4.210
Microprocesador placa PIA.....	86100	1.070
E82: MARZO 1987		
Pluviómetro.....	86068	1.345
E83: ABRIL 1987		
Medidor de impedancias.....	86041	2.525
Medidas de impedancias/Frontal.....	86041-F	2.330
Convertidor D/A para bus E/S.....	86312	1.355
TV satélite:		
Módulo audio/video.....	*86082.2	3.800
Frontal.....	*86082.F	1.500
E84: MAYO 1987		
TV sat. accesorios.....	86082.3	2.585
Medidor valor eficaz real.....	*86120	3.345
Medidor valor eficaz real/Frontal.....	86120-F	2.375
E85: JUNIO 1987		
Circuito de reverberación.....	*8701.5-E	480
Amplificador de cascos.....	86086	1.505
Convertidor remoto/C.P.....	86090-1	2.975
E86/87 JULIO/AGOSTO 1987		
Control motor paso a paso.....	86451	960
RAM extra de 16K (junio con la EPS 86454).....	*86452	685
Convertidor RMS ca/cc.....	86462	635
E88: SEPTIEMBRE 1987		
Generador ruido VHF/UHF.....	*86081	565
Capacimetro de bolsillo.....	86042	1.375
Estudio de audio portátil.....	86047	7.860
E89: OCTUBRE 1987		
Módulo de memorización para osciloscopio.....	*86135	1.787
Ecuadorizador para guitarra.....	86051	1.980
Vámetro estéreo.....	*87022	600
E90: NOVIEMBRE 1987		
Gerador senoidal digitalizado/CP87001.....	2.805	
Gerador senoidal digitalizado/PF 87001-F.....	2.040	
E91: DICIEMBRE 1987		
Distribuidor MIDI.....	87012	2.770
ARGUS, mini detector de metales.....	*86069	1.225
Preamplificador a válvulas:		
Alimentación control de relés.....	*87006.2	3.800
Telemando:		
Emisor.....	*86115.1	1.200
Receptor.....	*86115.2	1.350
E92 ENERO 1988		
16K RAM CMOS para C64.....	87082	1.090
Filtros de linkwitz.....	*84071	2.300
E93 FEBRERO 1988		
Telecanguro.....	86007	820
Convertidor D/A de 14 bits.....	87160	2.420
E94: MARZO 1988		
Interfase para facsimil.....	87038	2.715
Bifase, efectos sonoros.....	*87026	3.785
E95: ABRIL 1988		
Receptor para BLU en 20 y 80 m.....	87051	3.920
E96: MAYO 1988		
Autobomba.....	86085	2.676
Polímetro digital auto-rango.....	87099	1.755
E97 JUNIO		
Bus de expansión para MSX.....	86003	6.795
Cargador baterías aliment. p/baterías.....	87076	3.205
E98/99: JULIO/AGOSTO 1988		
Amplif. corrector tonos monochip.....	87405	1.225
Oscilador en puente de Wien variable.....	87441	570
Analizador del factor de trabajo.....	87448	1.560
Amplificador de auriculares.....	87512	2.375
E100 SEPTIEMBRE 1988		
Preamplif. alta calidad p/microfono.....	87058	915
Detector pasivo de infrarrojos.....	87067	1.210
Transmisor equilibrado p/linea BF.....	87197	2.780

E102: NOVIEMBRE 1988		
Generador de sonidos estéreo para pP.....	87142	1.930
E104: ENERO 1989		
•Link• el preamplificador.....	880132.1	1.890
•Link• el preamplificador.....	880132.2	3.955
Frecuencimetro para receptores.....	880039	5.875
E 105: FEBRERO 1989		
Receptor FM estéreo en CMS.....	87023	870
E106: MARZO 1989		
Fuente gobernada por pC [placa de procesador].....	880016.1	6.050
Fuente gobernada por pC [placa de regulación].....	880016.2	3.940
Fuente gobernada por uC [placa de visualización].....	880016.3	4.715
Fuente gobernada p/pC [panel frontal].....	880016.F	9.260
Preamplificador bajo ruido para FM [unidad de sintonía/alimentación].....	880042	1.345
E107: ABRIL 1989		
Interruptor red controlado p/carga.....	86099	1.505
Fuente alimentación gobernada por microcontrolador [placa adaptación].....	880016.4	210
E108: MAYO 1989		
LFA-150, amplificador de tensión.....	880092.1	2.300
LFA-150, amplificador de corriente.....	880092.2	2.095
Síntezador radio controlado p/pP.....	880120.2/3	3.850
E109: JUNIO 1989		
Teclado MIDI portátil.....	880168	2.140
Relizador de armónicos.....	880167	1.705
LFA-150 Etapa rápida de potencia [Alimentación auxiliar].....	880092.4	1.960
E110/111: JULIO/AGOSTO 1989		
Adaptador universal CMS-DIL.....	884025	725
Tarjete prototipo para pP.....	884013	2.865
Comprobador de transistores.....	884015	1.245
Amplificador BF 150W con 1 integrado.....	884080	1.145
E112: SEPTIEMBRE 1989		
Interfase fax para ATARI.....	880109	2.210
Control digital de trenes. Decodificador de locomotora.....	87291.1	1.325
Relizador de armónicos.....	880167	1.705
Interruptor red controlado por carga.....	86099	1.505
E113: OCTUBRE 1989		
Convertidor VLF.....	880029	1.175
Regulador AF para tubos fluorescentes.....	880085	2.304
Medidor ultrasónico de distancias.....	880144	1.881
EPROM para juego opcional de caracteres [Controlador para pantallas LCD de alta resolución].....	560 [2764]	
E114: NOVIEMBRE 1989		
Adaptador bi-rail [Tren digital-2].....	87291.3	1.250
DVSor de señal para receptores de TV via satélite.....	880067	1.253
Q4: unidad de control MIDI [Placa p/D1 cipal].....	880178.1	2.478
Q4:unidad de control MIDI [Display/teclado].....	880178.2	1.821
E115: DICIEMBRE 1989		
Regulador de velocidad para reproductores de CD.....	880165	3.196
E117: FEBRERO 1990		
Telemando via red/emisor.....	TE049A	1.648
Telemando via red/receptor.....	TE049B	1.705
Temporizador fotográfico.....	TE057/85	858
E118: MARZO 1990		
Intercambiador para motoristas.....	058/86	633
Sonda lógica de tensión.....	048/86	523
Reactancia para fluorescente.....	047/86	518
Robot riegamacetas.....	043/86	1.565
Regulador de luz por tacto.....	029/86	1.676
E119: ABRIL 1990		
Convertidor estático de tensión.....	TDE030/85	1.122
Fuente de alimentación universal.....	IDE 031/85	659
Termómetro para polímetroTOE.....	018/85	1.510
E120: MAYO 1990		
Generador de campo acústico.....	90V045	4.138
Frecuencimetro [doble cara].....	90V044	3.339
Controlador RS232.....	90V041	3.516
E121: JUNIO 1990		
Medidor de ionización.....	90V051	1.488
Silenciador de audio.....	90V054	1.568

Comprobador VCR.....	90V043	1.328
Analizador E/S:		
Tarjeta de doble cara.....	*90V052	6.050
E122/123: JULIO/AGOSTO 1990		
Analizador F/S:		
Circuito principal.....	*90V053	5.600
Fuente alimentación universal de laboratorio:		
2 placas.....	*90V061	5.300
Detector MORSE RTTY:		
Placa grande.....	*90V063	10.450
Placa pequeña.....	*90V064	2.400
E124: SEPTIEMBRE 1990		
Generador de impulsos:		
Controlador Dip.....	90V081	950
Controladores Rotativos.....	90V082	1.275
Preamp para G Eléctrico:		
Tarjeta principal.....	90V083/3	4.250
Flapa reverberación.....	90V083/2	3.700
Placa conmutadores.....	90V083/1	2.068
E126: NOVIEMBRE 1990		
Disco estado sólido para PC.....	90V091	12.870
E127: DICIEMBRE 1990		
Indicadores digitales para el automóvil:		
Medidor combustible [doble cara].....	90V103	2.025
Indicador dos dígitos [doble cara].....	90V102	2.025
Medidor de vacío.....	90V104	950
Medidor tensión:		
temperatura V ocelle.....	90V105	950
Indicador 3 dígitos [doble cara].....	90V101 Incl.	en rev
Frecuencimetro digital con Z-80:		
Placa principal [doble cara].....	90V117	6.500
Amplificador [doble cara].....	90V116	2.500
Prescaler [doble cara].....	90V115	1.800
Display.....	90V118	3.525
Manómetro digital:		
Manómetros.....	90V119	1.450
Filtro vocal efectos sonoros.....	90V120	1.600
Indicador 3 dígitos doble cara.....	90V101	2.025
E129: FEBRERO 1991		
Tarjeta de Memoria para LaserJet.....	90V125	3.773
Laser de bolsillo.....	90V12	6.850
Conmutador de video y audio.....	90V123-1	915
E130: MARZO 1991		
Secráfono de bajo coste.....	91V011	1.979
Transmisión de audio por la red:		
Receptor AM.....	91V013	1.120
Transmisión de audio por la red:		
Receptor FM.....	91V014	1.120
Receptor de onda corta.....	91V015	1.050
Amplificador de audio HI-FI Fuente 12V.....	91V017	1.848
Amplificador de audio HI-FI.....	91V018	1.848
E131: ABRIL 1991		
Amplificador de audio [Fuente AC].....	91V016	1.850
Monitor de la red eléctrica.....	91V012	1.525
Fuente Universal.....	91V024	960
Medidor de radiación.....	91V021-1	3.346
E132: MAYO 1991		
Repetidor control remoto.....	91V022	962
Sistema de allavoces sin cable [Transmisor].....	91V023-	1.900
Sistema de allavoces sin cable [receptor].....	91V023-2	1.125
Medidor de radiación circuito principal [doble cara].....	91V021.2	2.420
E133: JUNIO 1991		
Simulador Subwoofer.....	91V042	3.358
Psaltorador de las señales de video.....	91V041	4.745
Generador de barrido de audio.....	91V043	4.411
E134 135: JULIO-AGOSTO 1991		
Selector automático de resistencias.....	91V054	1.707
Fuente solar [convertidor].....	91V53/2	1.005
Fuente solar [regulador].....	91V053/3	860
Fuente solar de alimentación [oscilador].....	91V053/1	1.615
Generador de barrido de audio [fuente de alimentación].....	91V051	2.277
Reloj binario [doble cara].....	91V052	4.255
E136: SEPTIEMBRE 1991		
Comprobador de memorias.....	1V063	2.697
Sistema de bloqueo de llamadas telefónicas.....	91V061	4.885
Generador sónico de alta intensidad.....	91V062	987

E137: OCTUBRE 1991

Lítilo de vídeo doméstico	91V081	3.884
Convertidor de banca OL/COM	91V082	1.750
Brujula electrónica	91V083	1.352
Equipo de pruebas basado en PC	91V084	3.950

E138: NOVIEMBRE 1991

Oscilador estándar de 10MHz	91V091	3.320
Repetidor doméstico de FM estéreo	91V092	1.050
Amplificador de audio L/COM estéreo de 20W	91V093	1.175

E139: DICIEMBRE 1991

Medidor de campos magnéticos	91V1091	3.240
Terminal/monitor RS 232	91V1092	2.618
Protector de altavoces	91V1093	1.243
Protector de altavoces	91V1094	1.124
Control de velocidad para trenes miniatura	91V1095	1.462

E140 ENERO 1992

Codificador de llamadas para radiodifundido [codificado]	92V01	1.390
Codificador de llamadas para radiodifundido [decodificado]	92V02	3.063
Mezclador de efectos vocales	92V03	2.740
Analizador de averías para hornos microondas [código principal]	92V04	3.762
Analizador de averías para hornos microondas [código display]	92V05	2.635

E141 FEBRERO 1992

Analizador lógico profesional de bajo coste [doble cara]	92V104	5.731
Multiplicador de canales para osciloscopio	92V103	2.195
Convertidor CC/COM	92V102	2.020
Sintetizador digital senoidal [doble cara]	92V101	3.660

E142 MARZO 1992

Analizador de distorsión armónica	92V105	5.060
Fusible electrónico	92V106	2.387
Música en espera para teléfono doble cara	92V107	3.348

E143 ABRIL 1992

Controlador de descarga de baterías	92V108	4.190
Alarma para local	92V109	2.140
Osciloscopio con monitor de vídeo	92V110	1.512

E144 MAYO 1992

Interruptor de red programable [Base de tiempo]	92V201A	1.575
Interruptor de red programable [Control de decodificado]	92V201B	2.075
Interruptor de red programable [Alimentación]	92V201C	937
Hyper Clock	92V202	11.575

E145 JUNIO 1992

Interfaz MIDI para PC	92V302	4.050
Amplificador de potencia para autocontrol	92V301	9.460

E146/147 JULIO/AGOSTO 1992

Sistema de desarrollo para microprocesador para principal [doble cara]	92V601A	5.768
Sistema de desarrollo para microprocesador display y teclado [doble cara]	92V601B	4.718
Sistema de desarrollo para microprocesador tarjeta eprom [doble cara]	92V601C	1.852
Alímetro digital [punte analógico]	92V602A	2.276
Alímetro digital [punte digital]	92V602B	2.276
Controlador de luz MIDI [doble cara]	92V604	4.763
Control de velocidad para trenes [tarjeta principal]	92V603A	2.297
Controlador de velocidad para trenes [Alimentación]	92V603B	2.297

E148 SEPTIEMBRE 1992

Panel para guitarra electrónica [Doble cara]	92V802	3.210
Fuente conmutada para laboratorio	92V801	2.909
Controlador para luces de automóvil	92V805	2.261
Comprobador de cables	92V803	3.210
Termosensitivo electrónico	92V804	1.935
Real de estado sólido	92V806	1.360
Protector de altavoces	92V805	3.442

E149 OCTUBRE 1992

Luz basera para bicicleta	92V901	687
Transmisor de audio por ultrasonidos [Transmisor]	92V902	2.216
Transmisor de audio por ultrasonidos [Receptor]	92V903	2.216
Controlador de luz MIDI [Doble cara]	92V604	8.075

E150 NOVIEMBRE 1992

Comprobador de baterías de automóvil	92V1001	3.290
Señalizador de encendido digital	92V1002	2.154
Base de protección para el PC [Doble cara]	92V1003	3.658
El mini-transmisor de FM	92V1004	1.418

E151 DICIEMBRE 1992

Control de motores paso a paso con un PC	92V1101	2.385
Generador de sonido relajante	92V1102	1.882
Decodificador de sonido envolvente	92V1103	2.596

E152 ENERO 1993

Fusible electrónico	93V01	2.430
Detector de latidos del corazón	93V02	1.882
Verificador rápido de fusibles	93V03	2.120
Sintetizador controlado por ordenador	93V04	5.198

E153 FEBRERO 1993

Sintetizador controlado por ordenador	93V04	5.196
Codificador telefónico	93V101	4.773

E154 MARZO 1993

Marcaador telefónico de emergencia	93V102	3.170
hijador de corriente de 1 Ampio	93V201	2.002
Protector de FAX/MODEM	93V202	1.965
Botón de espera para teléfono	93V203	1.745

E155 ABRIL 1993

Grabador personal de mensajes de estado sólido	93V401	3.110
Señalizador transmisor de FM	93V402	2.038
Sistema de vigilancia para bebés	93V403	2.659
Receptor	93V404	2.178

E156 MAYO 1993

Interfaz para puerto serie/paralelo	93V501	5.460
Interruptor de red con mando a distancia	93V503A	1.575
Conector universal RS232	93V502	4.587
Interruptor con mando a distancia [para MOD II]	93V503B	1.575

E156 JUNIO 1993

Limitador de intensidad	93V504	1.930
Temporizador controlado por agenda digital	93V601	3.070
Antique remoto del PC	93V602	4.362
Alimentación de ataque remoto del PC	93V603	7.772

E158/159 JULIO/AGOSTO 1993

Frecuencia portátil de 2 MHz [display]	93V705	2.832
Coleidoscopio sónico	93V702	3.495
Controlador de audio de 8 entradas	93V704	5.100
Frecuencia portátil		

de 2 MHz [digital]	93V705B	2.175
--------------------	---------	-------

E160 SEPTIEMBRE 1993

Señalizador móvil	93V701	3.134
Medidor de temperatura muy versátil [Código principal]	93V703A	4.894
Medidor de temperatura muy versátil	93V703B	2.175
Medidor de temperatura muy versátil [Código de alimentación]	93V703C	3.963

E161 OCTUBRE 1993

Programador de Eprom	93V1002	7.511
Medidor de temperatura	93V703A	4.894
Servocontrolador de 8 canales	93V1001	2.441
Medidor de temperatura	93V703C	3.693

E162 NOVIEMBRE 1993

Convertidor RS232 a RS422	93V706	1.194
Señalizador marcador telefónico	93V701	3.134
Señalizador tester de CC y CA	93V1104	1.692
Generador de campo acústico	93V1101	4.560

E163 DICIEMBRE 1993

Monitor de microondas	93V1106	
Microfono sin hilos para videocámaras	93V1102	2.780
Entrenador mental	93V1104	1.692
Controlador de nivel de audio	93V1107	1.870
Antique remoto de automóvil		
Cara componentes	93V1103	6.533
Antique remoto de automóvil		
Cara pistas [soldaduras]	93V1103	

E164 ENERO 1994

Cargador de baterías de NiCd inteligente [soldaduras]	93V1105	5.570
Cargador de baterías de NiCd inteligente [componentes]	93V1105	
Visualizador inteligente [display]	93V1201	3.945
Visualizador inteligente [control]	93V1202	2.675

E165 FEBRERO 1994

Control remoto para atenuador luminoso [receptor]	94V01	2.690
Control remoto para atenuador luminoso [transmisor]	94V02	2.255
Volumetro digital de un solo chip	94V03	2.934
Acceso directo al bus del PC	94V101	4.980

E166 MARZO 1994

Acceso directo al bus para PC [Componentes]	94V102	6.195
Acceso directo al bus para PC [Soldadura]	94V102	6.195
Secréfono para voz	94V302	6.250

E167 ABRIL 1994

Solucionando los problemas del PC [Soldadura]	94V401	4.895
Interruptor activado por silbido	94V403	3.844
Amplificador de laboratorio	94V405	2.131
Estetoscopio o HD	94V404	2.810
Sonido de motor para modelismo	94V402	2.028

E168 MAYO 1994

Receptor de conversión directa	94V501	6.778
Alarma para motocicleta [doble cara]	94V502	1.920
Sonda lógica para 125 MHz	94V503	1.772
Mensajes subliminales	94V504	1.961

E169 JUNIO 1994

Transmisor de vídeo	94V601	2.340
Control de alimentación para impresora	94V602	6.210
Convertidor ASCII a Morse	94V701	2.215

E170/174 JULIO/AGOSTO 1994

Casino electrónico	94V705	4.950
Generador de 100 kilovoltios	94V703	5.802
Control automático de iluminación	94V704	1.825
Anticorrupción electrónico para automóviles	94V702	1.768

E172 SEPTIEMBRE 1994

Transmisión de datos mediante infrarrojos	94V901	2.889
Ciclómetro	94V902	1.970
Puerto paralelo para PC	94V801	5.919
Convertidor de ASCII a Morse	94V701	2.215

E173 OCTUBRE 1994

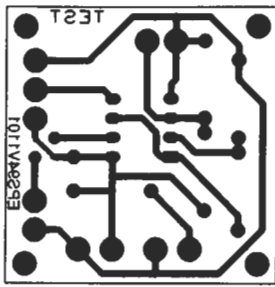
Fotómetro para cámara doméstica	94V1004	2.692
Convertidor A/D para PC	94V1005A	4.152
Convertidor A/D para PC	94V1005B	4.152
HDs con mucha cara	94V1001	3.051
Alarma superconómica	94V1002	2.010
Metatejes	94V1003	3.453

Este mes...

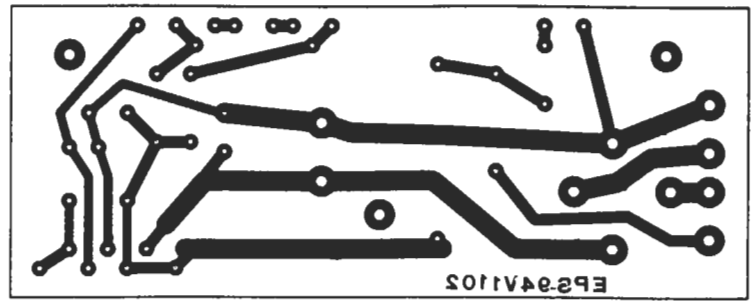
Elektron núm. 174, Noviembre 1994

Detector reemplaza con transmisor	
Compu de batería de plomo	
Alarma de temperatura para PC	
Controlador de luminosidad ajustable	
Radio control para coche receptor	
Radio control para coche control motor	
Radio control para coche transmisor	

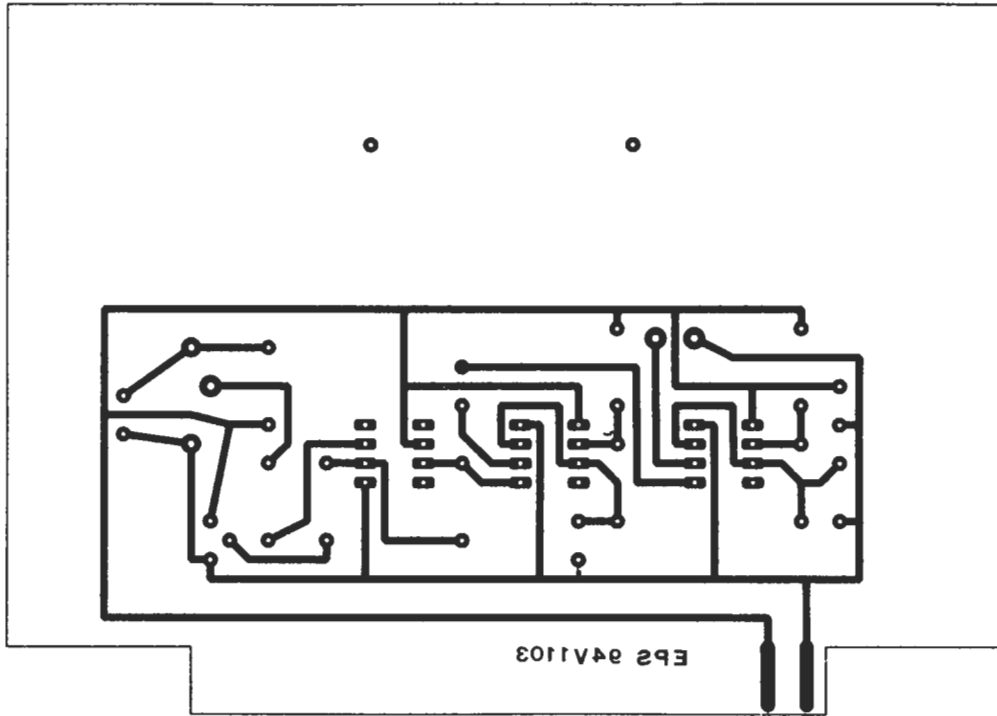
Referencia	P.V.P.
EPS 94E1107	5.280
EPS 94E1102	2.511
EPS 94E1103	4.591
EPS 94E1101	1.796
EPS 94E1104	2.544
EPS 94E1105	1.976
EPS 94E1106	1.976



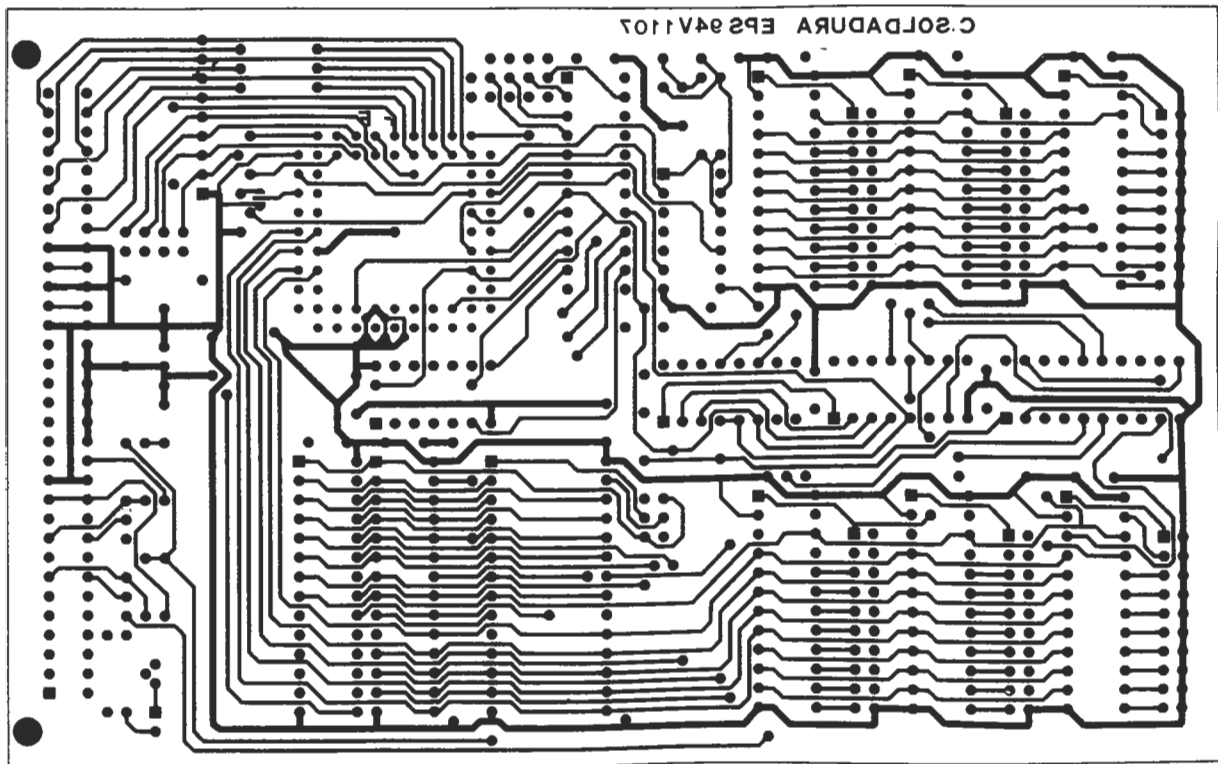
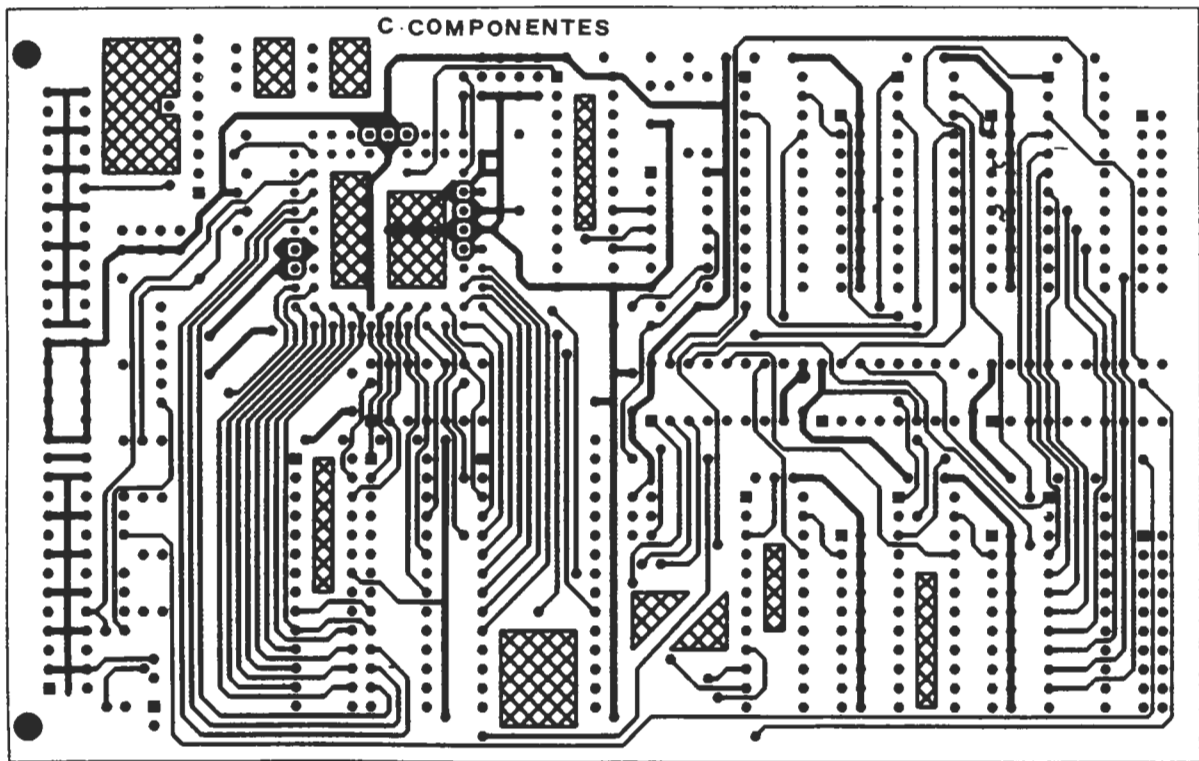
Cargador de baterías de plomo



**Comprobador
de continuidad ajustable**



Alarma de temperatura para PC



Ordenador monoplaca con transputer

MONTAJES ELECTRONICOS PARA PC

REPRODUCTOR CD PORTATIL PARA LOS SUSCRIPTORES, CON CIRCUITO DE BATERIA RECARGABLE.



CARACTERISTICAS DEL REPRODUCTOR CD PORTATIL:

- Amplificador de audio.
- Dos salidas de altavoces.
- Sistema de 22 memorias playback.
- Circuito de batería recargable.
- Pantalla digital.

VALORADO EN MAS DE 15.000 Pts.

Síntesis de la obra

La obra que tienes en tus manos se compone de 52 entregas, con 9 fichas coleccionables por separado en archivadores. Cada entrega va acompañada de una ficha recortable que contiene la carátula del panel frontal del equipo y los rótulos del panel posterior, así como de lo más importante para su fabricación: el circuito impreso. También se proporcionará periódicamente un disquete con el software correspondiente a cada montaje.

La colección está dividida en tres secciones:

- MONTAJES
- TRUCOS
- MANTENIMIENTO DEL PC

MONTAJES

Esta es la sección principal de la obra, en la cual se abordan los 52 montajes. Dicha sección está compuesta por 6 fichas que contienen la explicación detallada de cómo realizar el montaje de cada circuito, su funcionamiento teórico y el modo en que el software correspondiente pone en marcha el equipo.



TRUCOS

Los aficionados a los PC encontrarán en esta fichas diferentes trucos, tanto de MS-DOS como de WINDOWS, que harán agradable y ameno el uso cotidiano del ordenador.



MANTENIMIENTO DEL PC

Las dos fichas que componen esta sección contienen la información y la ayuda necesarias para poner en marcha nuevas ampliaciones del ordenador (instalación de otro disco duro de mayor capacidad o de una tarjeta gráfica de mayor resolución, colocación de un modem/fax, etc.), así como para analizar y reparar las típicas averías del ordenador.

Oferta válida únicamente
para España

MONTAJES ELECTRONICOS PARA PC

Deseo suscribirme a la obra MONTAJES ELECTRONICOS PARA PC desde el nº 2 al final. En total 51 entregas más 1 archivador. Esta colección, de aparición SEMANAL me será enviada —junto con el REGALO— en la modalidad de pago que indico.

NOMBRE _____ 1er. APELLIDO _____

2º APELLIDO _____

DOMICILIO _____ NUMERO _____ PISO _____

C. POSTAL _____ CIUDAD _____

PROVINCIA _____

EDAD _____ CIF o NIF _____ TELEFONO _____

PRECIO DE ESTA SUSCRIPCION

AL CONTADO: 51.495 Pts.

Al recibir la primera entrega. Los envíos serán uno mensual hasta terminar la colección.

- 1ª Entrega: Números 2, 3 y 4 junto con el regalo.

APLAZADO: 54.070 Pts.

Los envíos serán uno mensual hasta terminar la colección.

- 1er plazo: 14.070 Pts. (al recibir la primera entrega:

Números 2, 3 y 4 junto con el regalo).

- 5 plazos mensuales de 8.000 Pts.

* En el caso de agotarse las existencias se suministrará otro regalo de mismo valor (Previo consentimiento del suscriptor)

FORMA DE PAGO

CONTRA-REEMBOLSO

CHEQUE a nombre de F&G EDITORES, S.A. adjunto a este boletín (esta forma de pago sólo es válida en la opción "AL CONTADO").

TARJETA

VISA 4B MASTER CARD

CAJA MADRID TARJETA 6000

Nº _____ / _____ / _____ / _____

Caduca _____ 199 _____

MES Y AÑO

FIRMA

(imprescindible con pago con tarjeta)