AÑO V. N.º 57

NUEVA

Electrónica

AÑO V. N.º 57
300 PTAS.

Montajes de vanguardia al alcance de todos



REDUCTOR DE TENSIÓN PARA COCHE



ALARMA DE GAS PARA CARAVANA





Efectos especiales en video



Vu-Meter con memoria de pico

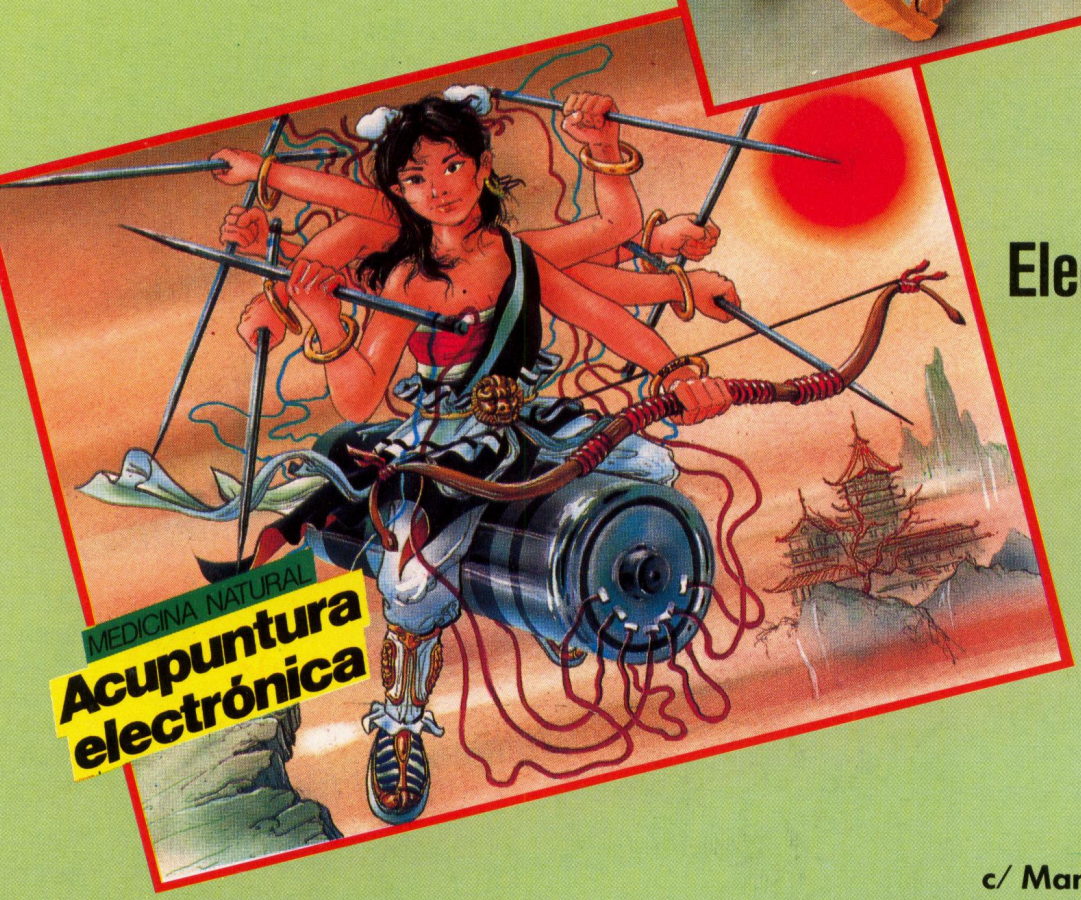
rte

ELECTRÓNICA Y SALUD

Kits de Electrónica



Electromagnetoterapia



Electroacupuntura

Fabrica y distribuye:

COMERCIAL ELECTRONICA rte S.A.

c/ Manuel Luna, 4 - 28020 MADRID
Tel.: (91) 279 52 00

DIRECCION EDITORIAL
REDACCION
ADMINISTRACION
PUBLICIDAD
SUSCRIPCIONES
Comercial Electrónica RTE, S.A.
C/ Manuel Luna, 4
28020 Madrid
Tel.: 279 52 00 - 08 - 09
FAX: 270 70 75

DIRECTOR GENERAL:
Eugenio Páez García

DIRECTOR EDITORIAL:
Eugenio Páez Martín

DIRECTOR TECNICO:
Alfonso Fernández

MAQUETA:
Soledad Fungairiño

TRADUCCION:
Ana María Marquez

FOTOGRAFIA:
FOTOS ALHAMBRA

DISTRIBUCION:
Coedis, S.A.
Valencia, 245. Barcelona

FOTOCOMPOSICION Y
FOTOMECANICA:
Espacio y Punto, S.A.

DEPOSITO LEGAL:
M-18437-1983

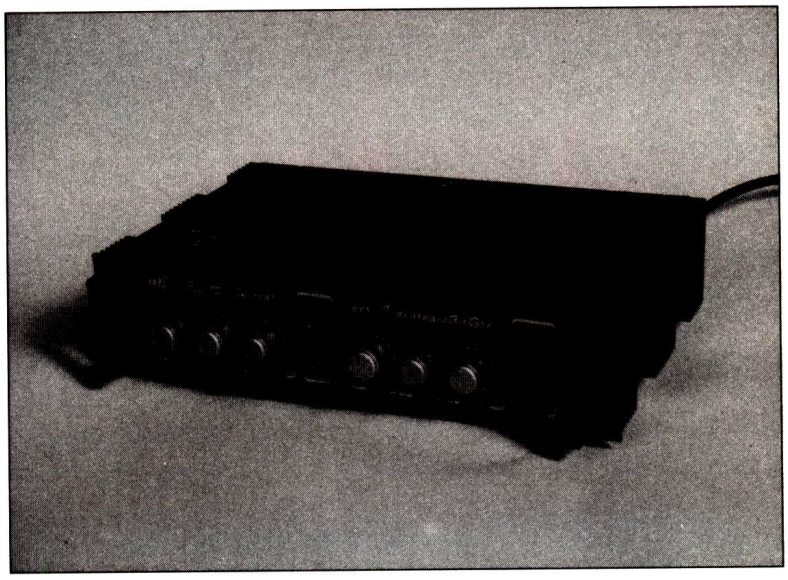
Representante para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay, Cía. Americana de Ediciones, S.R.L. Sud América 1.532. Tel.: 221 24 64. 1209 BUENOS AIRES (Argentina)

Traducción en Lengua española de la revista «Nouva Elettronica», Italia.
DIRECTOR GENERAL:
Montuschi Giuseppe

N.° 57 - MAYO, 1988
300 ptas.
Canarias, Ceuta y Melilla
285 ptas.

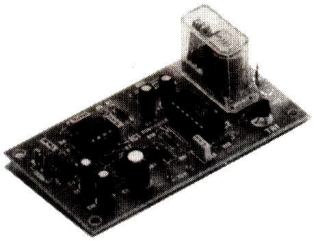
En este número

EFECTOS ESPECIALES EN VIDEO



Los aficionados a las filmaciones en video y que desean conseguir efectos especiales para sus grabaciones tienen con este circuito la posibilidad de realizar cambios en los colores de la imagen o de negativarla.

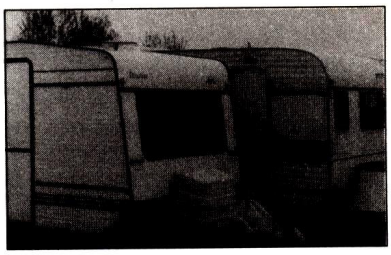
RELE MICROFÓNICO



El poder encender y apagar por medio de una palmada una luz o cualquier otro circuito eléctrico se puede realizar utilizando el relé microfónico que presentamos en este número y del que podéis extraer otras ideas.

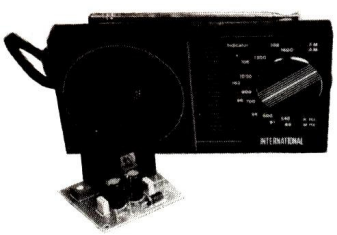
ALARMA DE GAS PARA CARAVANA

El uso de butano en las vacaciones en un camping, utilizando caravana o tienda de campaña, resulta más seguro con la utilización de esta alarma para fugas de gas. También detecta el monóxido de carbono y otros gases nocivos.



REDUCTOR DE TENSIÓN PARA COCHE

Con este sencillo circuito se puede alimentar, a partir de la batería del coche, radios, walkmans y otros equipos con alimentaciones inferiores.



SUMARIO

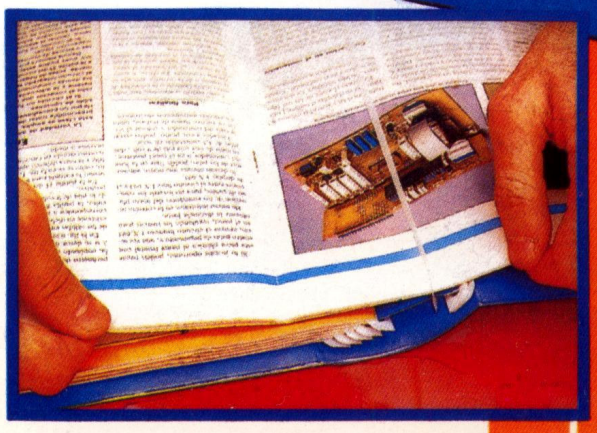
- Las noticias y novedades del mundo de la electrónica, pág. 5.
- Circuito para obtener efectos especiales en video, pág. 6.
- Detector de fugas de gases nocivos para la salud, pág. 18.
- VU-Meter que conserva memoria de los picos de señal, pág. 26.
- Relé microfónico que se activa con una palmada, pág. 31.
- Comprobación de diodos con el trazador de curvas, pág. 36.
- Reductor de tensión para la batería del automóvil, pág. 48.
- Casos prácticos en las instalaciones de antenas, pág. 52.

¡COLECCIONA NUEVA ELECTRÓNICA!

850 ptas.



Para solicitar las tapas, remítenos hoy mismo el cupón de pedido que encontrarás en el interior de la revista



No necesita encuadernación,
gracias a un sencillo sistema de fijación que permite además extraer cada revista cuantas veces sea necesario.

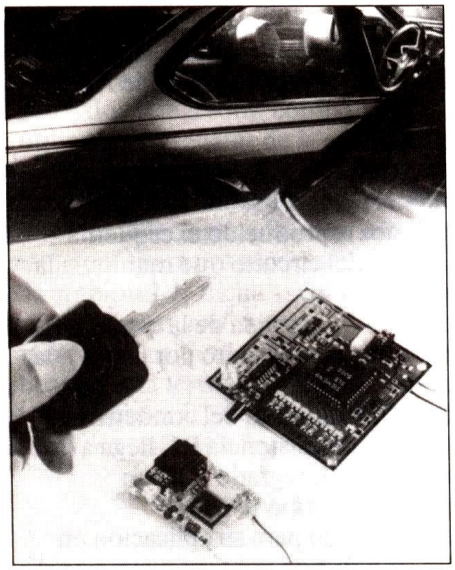
Noticias

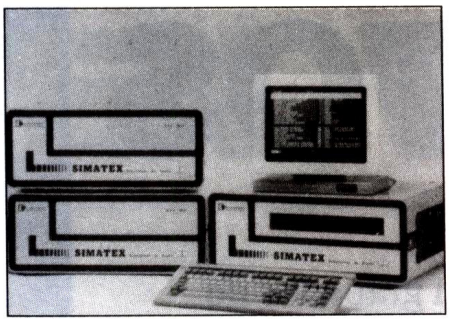
Decodificador de teletexto español

Copresa ofrece en el mercado un módulo decodificador de teletexto que responde a la totalidad de las normas del sistema español de teletexto y que está compuesto por los siguientes elementos: Memoria de cuatro páginas (multipágina); Computador de textos (CCT); Procesador de video (VIP); Circuitos de adaptación y Microcontrolador.
Procesa el paquete X/26, es decir maneja 128 caracteres simultáneos. En una misma página pueden escribirse correctamente frases en los cuatro idiomas oficiales españoles. Responde a los indicadores coloreados (rojo, azul, amarillo y cián) para facilidad de selección de páginas por el usuario y está diseñado de manera que se acomoda fácilmente a tipos de control remoto muy diferentes.

Infrarrojos para automóvil

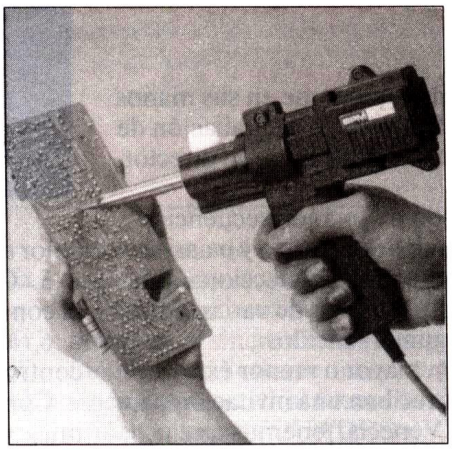
Abrir la puerta del automóvil con infrarrojos es confortable; ya a una distancia de varios metros, el rayo infrarrojo alcanza la cerradura electrónica, ni hielo ni óxido pueden impedírselo. Pero las cerraduras de infrarrojos usuales se pueden abrir con facilidad si algún intruso hábil consigue clandestinamente una copia de la matriz electrónica de la configuración óptica binaria. Siemens presenta ahora un sistema de infrarrojos que cambia la configuración binaria cada vez que se cierra la puerta.





Simulador de tráfico telefónico

La compañía francesa CLEMESSY ELECTRONIQUE acaba de lanzar al mercado un simulador/analizador de tráfico telefónico de abonados y circuitos digitales, destinado a probar autoconmutadores públicos y privados.
Modular, programable y portátil, es una herramienta de altas prestaciones para control durante la fase de fabricación, control in-situ, verificación de fases programadas y de materiales, medida de la calidad del servicio y mantenimiento de centrales telefónicas.



Desoldador automático portátil

La empresa Bielec de Barcelona, introduce en el mercado el nuevo desoldador portátil «BPM», que abre un capítulo inédito en la técnica de desoldar, con menor costo, mayor rapidez, total fiabilidad y que resulta compatible con cualquier desoldadura.
La aspiración se efectúa por medio de una electroválvula en un corto recorrido totalmente recto, sin recodos donde se acumule el estaño y sin engorrosos tubos de conducción de aire. Su reducido peso y tamaño le hacen particularmente interesante a los servicios de mantenimiento y asistencia técnica.

Filtros de capacidades conmutadas

Texas Instruments introduce dos nuevos filtros de capacidades conmutadas, el TLC 10 y TLC 20; cada uno de ellos contiene dos filtros activos independientes que implementan las funciones de un filtro de segundo orden.
Poniendo en cascada estas dos secciones, nos permite la realización de un filtro de cuarto orden, mientras que si ponemos en cascada dos dispositivos nos permite filtros de mayor orden aún.

Un robot que ve y toca

Un nuevo robot ultramoderno que «ve y toca», y que se utilizará en trabajos de montaje industrial, es el resultado de la colaboración en materia de investigación entre la Universidad de Newcastle y la Universidad Técnica de Atenas.
El robot, de gran nivel de integración, incorpora en su sistema de control sensores de visión y tacto y brinda información exacta del perfil de presión de los objetos.

EFECTOS ESPEC

UN CIRCUITO PARA LOS AFICIONADOS A PERSONALIZAR SUS GRABACIONES EN VIDEO

Si poseéis un grabador de video, seguro que os interesará saber cómo se producen algunos efectos especiales para que vuestras imágenes sean cada vez más interesantes. Montando este circuito en la salida video, sin dañar la imagen ya grabada, podréis pasarla a «negativo», o convertirla en «blanco y negro», modificando el «color», el «contraste» y la «luminosidad».

Cualquier individuo que tome en sus manos una cámara de filmación o de grabación de video, se transforma, mágicamente, en director de cine.

Empezará grabando o filmando secuencias de la vida familiar, todos los lugares y paisajes visitados en vacaciones; luego, seleccionando distintas imágenes procedentes de varias cintas, tratará de realizar algunos sencillos «documentales», con mayor o menor éxito.

Aunque no todos reciban una invitación para acudir a Cannes o a Venecia, tenemos que reconocer que algunos cortometrajes de aficionados que hemos tenido ocasión de ver, revelan una «vena artística», superior muchas veces a la que puede impregnar algunas películas proyectadas en salas de cine.

Si poseéis un grabador de video, es muy probable que también vosotros pertenezcáis a esta categoría y, por consiguiente, es posible que os interese todo aquello que pueda serviros para crear efectos especiales.

El proyecto que ahora os ofrecemos, os permitirá realizar las siguientes funciones:

1. Controlar el nivel de grabación, entre 0,5 y 2 veces, es decir atenuar o amplificar el nivel de la señal de video.
2. Eliminar el color, es decir transformar cualquier imagen en blanco y negro.
3. Filtrar el color, eliminando la saturación.
4. Generar una imagen en negativo, tanto en color como en blanco y negro.
5. Controlar, por separado, la luminosidad y el constraste.
6. Modificar el audio, accionando los controles de bajos y agudos.

Como ya hemos dicho, podréis modificar las imágenes al pasarlas del video a la TV, o de un grabador a otro; si estáis al cargo de una pequeña emisora de TV local, este proyecto os permitirá crear efectos especiales durante la transmisión.

Aclarado todo esto, podemos pasar ya a la presentación del esquema eléctrico, que está dividido en dos fases, la de Video y la de Audio.

Esquema eléctrico

En la fig. 1 hemos reproducido el esquema eléctrico de la parte del circuito que manipula la señal de video.

La señal recogida de la salida de la cámara o del videograbador llega al circuito por la entrada «VIDEO».

Esta señal, pasando a través del condensador electrolítico C1 y de la resistencia R1, llega a la patilla 1 de entrada del integrado IC1, un amplificador diferencial tipo uA.733, especialmente estudiado para su aplicación en vídeo. La señal amplificada por este operacional

ALES EN VIDEO



se presenta en las patillas de salida 7 y 8; para más exactitud, podemos decir que, por la patilla 7, la señal de video sale amplificada en fase, mientras que, de la patilla 8, sale amplificada en oposición de fase, es decir donde antes había el nivel máximo negativo encontraremos ahora el nivel máximo positivo y a la inversa.

Desde la patilla de salida 8 de IC1, la señal de video llega simultáneamente a la patilla de entrada 3 del amplificador operacional IC2 —un amplificador corriente con entrada de Fet, tipo TL.081, que hemos utilizado como rectificador ideal— y a la patilla de entrada 3 de IC3, un integrado comparador tipo LM.311.

Estos dos integrados, como luego veremos, se utilizan para separar de la señal de video, los impulsos de sincronismo.

En efecto, el rectificador ideal IC2 transforma la señal de video aplicada en su entrada, en una tensión continua proporcional al valor «medio» de la amplitud de dicha señal y, como los impulsos de sincronismo de TV son siempre de amplitud más elevada a la de este valor medio, aplicando esta tensión en la patilla de entrada 2 del comparador IC3, en la patilla de salida (ver patilla 7) se obtienen los impulsos de sincronismo de TV, totalmente separados de la señal de video (ver fig. 3).

Ahora tenemos que separar de estos impulsos el sincronismo horizontal (denominado «sincronismo de LINEA») y el sincronismo vertical (denominado «sincronismo de CUADRO»).

Para ello existen en el circuito los cuatro buffer inversores de «trigger», identificados como IC5/A, IC5/B, IC5/C e IC5/D.

— En la patilla de salida 12 de IC5/C obtenemos el sincronismo compuesto necesario para «regenerar» la señal TV de salida (ver fig. 4).

— En la patilla de salida 8 de IC5/C obtenemos el Sincronismo vertical para la sincronización del selector del efecto «Blanco y Negro» y del efecto del «Negativo» (ver fig. 5).

— En la patilla de salida 6 de IC5/B obtenemos el Sincronismo horizontal para la sincronización de la regulación de la LUMINOSIDAD y del CONSTRASTE (ver oscilograma de la fig. 6).

Aclarado esto, volvemos al amplificador operacional de entrada IC1.

En la patilla de salida 7, esta señal, a través del condensador electrolítico C2 y de la línea de retardo marcada LR1, llega a la entrada de un segundo amplificador operacional de Video, tipo uA.733, marcado IC6.

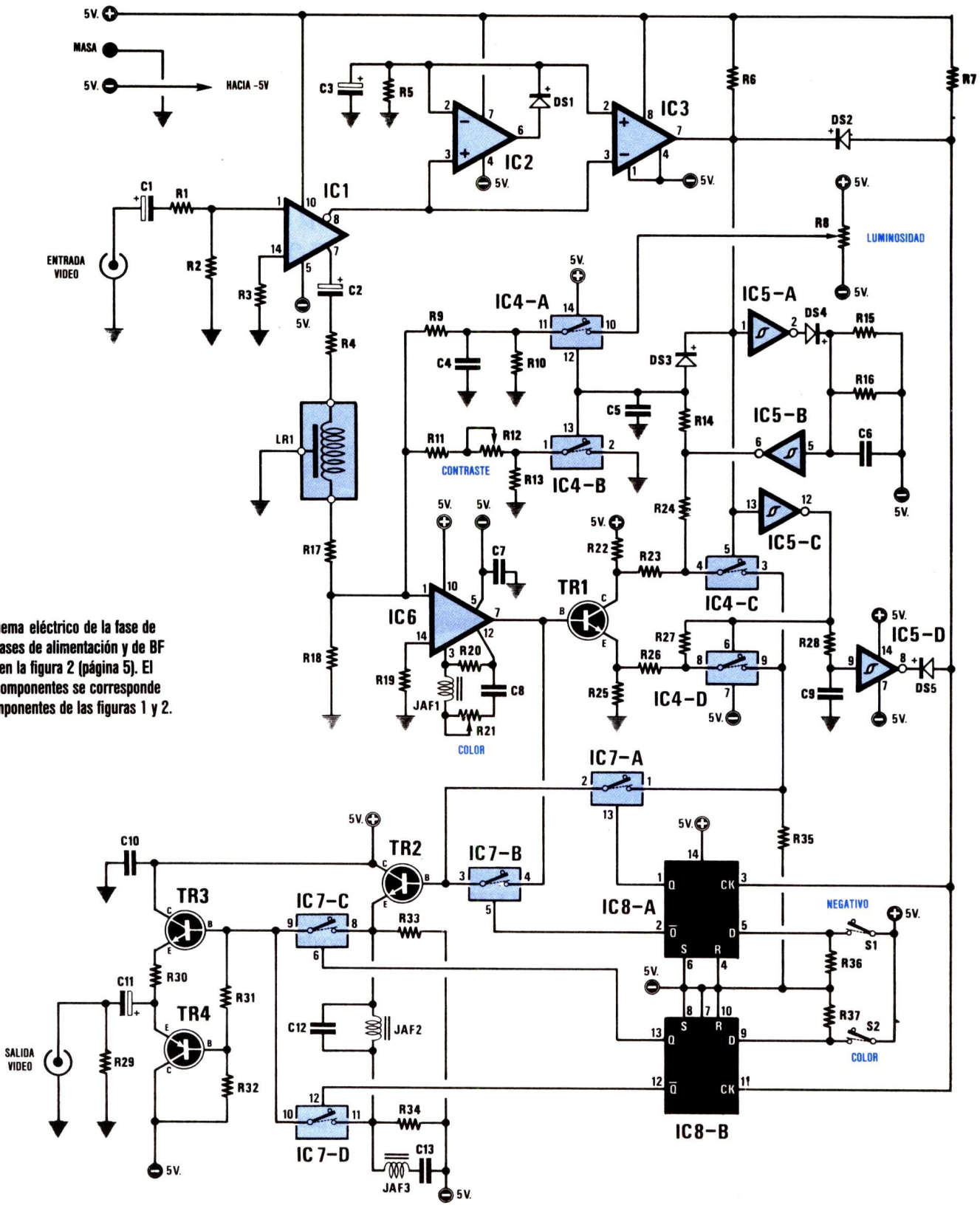


Fig.1. **Esquema eléctrico de la fase de video. Las fases de alimentación y de BF se reflejan en la figura 2 (página 5). El listado de componentes se corresponde con los componentes de las figuras 1 y 2.**

COMPONENTES LX.840

R1 = 150 ohm 1/4 wat
R2 = 47 ohm 1/4 wat
R3 = 47 ohm 1/4 wat
R4 = 1.000 ohm 1/4 wat
R5 = 10.000 ohm 1/4 wat
R6 = 1.000 ohm 1/4 wat
R7 = 10.000 ohm 1/4 wat
R8 = 4.700 ohm pot. lin.
R9 = 68.000 ohm 1/4 wat
R10 = 1.500 ohm 1/4 wat
R11 = 100 ohm 1/4 wat
R12 = 1.000 ohm pot. lin.
R13 = 1.500 ohm 1/4 wat
R14 = 1.500 ohm 1/4 wat
R15 = 8.200 ohm 1/4 wat
R16 = 33.000 ohm 1/4 wat
R17 = 470 ohm 1/4 wat
R18 = 330 ohm 1/4 wat
R19 = 330 ohm 1/4 wat
R20 = 680 ohm 1/4 wat
R21 = 1.000 ohm pot. lin.
R22 = 100 ohm 1/4 wat
R23 = 100 ohm 1/4 wat
R24 = 1.000 ohm 1/4 wat
R25 = 100 ohm 1/4 wat
R26 = 1.500 ohm 1/4 wat
R27 = 680 ohm 1/4 wat
R28 = 47.000 ohm 1/4 wat
R29 = 1.000 ohm 1/4 wat
R30 = 47 ohm 1/4 wat
R31 = 1.500 ohm 1/4 wat
R32 = 4.700 ohm 1/4 wat
R33 = 1.000 ohm 1/4 wat
R34 = 470 ohm 1/4 wat

R35 = 2.200 ohm 1/4 wat
R36 = 10.000 ohm 1/4 wat
R37 = 10.000 ohm 1/4 wat
R38 = 680 ohm 1/4 wat
R39 = 47.000 ohm 1/4 wat
R40 = 100.000 ohm pot. lin.
R41 = 22.000 ohm 1/4 wat
R42 = 10.000 ohm 1/4 wat
R43 = 100.000 ohm 1/4 wat
R44 = 10.000 ohm 1/4 wat
R45 = 10.000 ohm 1/4 wat
R46 = 3.300 ohm 1/4 wat
R47 = 100.000 ohm pot. lin.
R48 = 100.000 ohm 1/4 wat
C1 = 100 mF elect 16 volt
C2 = 100 mF elect 16 volt
C3 = 10 mF elect 16 volt
C4 = 1.000 pF poliester
C5 = 560 pF disco
C6 = 1.000 pF poliester
C7 = 100.000 pF (7 cond.)
C8 = 27 pF disco
C9 = 1.000 pF poliester
C10 = 100.000 pF (7 cond.)
C11 = 100 mF elect 16 volt
C12 = 27 pF disco
C13 = 120 pF disco
C14 = 1.000 mF elect 25 volt
C15 = 100.000 pF poliester
C16 = 1.000 mF elect 25 volt
C17 = 100.000 pF poliester
C18 = 100 mF elect 16 volt
C19 = 100 mF elect 16 volt
C20 = 1 mF poliester
C21 = 1 mF poliester
C22 = 33.000 pF poliester
C23 = 33.000 pF poliester
C24 = 3.300 pF poliester
C25 = 3.300 pF poliester
C26 = 10 mF elect 16 volt
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DS2 = diodo tipo 1N.4150
DS3 = diodo tipo 1N.4150
DS4 = diodo tipo 1N.4150
DS5 = diodo tipo 1N.4150
DL1 = diodo led
JAF1 = impedancia 47 μH
JAF2 = impedancia 47 μH
JAF3 = impedancia 10 μH
LR1 = línea de retardo 470 nanoseg.
TR1 = NPN tipo 2N.2222
TR2 = NPN tipo 2N.2222
TR3 = NPN tipo 2N.2222
TR4 = PNP tipo BC.328
IC1 = LM.733
IC2 = TL.081
IC3 = LM.311
IC4 = CD.4066
IC5 = CD.40106
IC6 = LM:733
IC7 = CD.4066
IC8 = CD.4013
IC9 = uA.7805
IC10 = uA.7905
IC11 = TL.082
RS1 = puente rect. 10 volt 1A.
T1 = transformador prim. 220 volt sec. 9 + 9 volt 0,5 A
S1-S3 = interruptor

La línea de retardo LR1 de 470 nanosegundos, es imprescindible para lograr que la señal de video que deseamos manipular o transformar, permanezca siempre en fase con la señal de Sincronismo.

Los tres potenciómetros existentes en esta fase —marcados R8, R12, R21— servirán para:

R8: modificar la luminosidad de la imagen de video;

R12: modificar el contraste de la imagen de video;

R21: modificar la saturación del color en la imagen de video.

La señal de Video, una vez modificada «manualmente» en cuanto a luminosidad, constraste y saturación del color, de acuerdo con nuestras «preferencias estéticas personales», se recoge de la patilla de salida 7 de IC6 y se aplica a la Base del transistor TR1.

Este transistor, junto con los dos conmutadores electrónicos marcados IC4/C e IC4/D, sirve para generar en la pantalla TV una imagen en negativo.

Se podría pensar que, para lograr este efecto, bastaría con invertir la polaridad de la señal de video; es decir, recoger la señal del colector del transistor TR1.

En realidad, para lograr este efecto, hay que invertir la polaridad de la imagen de TV, pero no las señales de Sincronismo.

Por lo tanto, los dos conmutadores electrónicos IC4/A e IC4/D, recogen del colector de TR1 la señal invertida sólo de la imagen y del emisor de TR1, los impulsos de Sincronismo con la polaridad exacta.

Si no se respetara esta condición, no podríamos ver ninguna imagen en la pantalla del televisor, ya que éste carecería de los impulsos que sincronizan la imagen.

Los otros dos conmutadores electrónicos, marcados IC7/A e IC7/B, sirven para transferir la señal presente en la salida de IC6 o en las salidas de IC4/C e IC4/D (imagen negativa), a la Base de TR2.

La señal de mando para estos dos conmutadores electrónicos (IC7/A-IC7/B) se obtiene de las salidas del integrado IC8/A, un Flip-Flop «D-LATCH», tipo CD.4013.

Este integrado sirve para sincronizar el mando del «negativo» con la secuencia vertical del televisor, de forma que, cerrando la palanca S1, el efecto «negativo» aparezca en la pantalla, sólo cuando la imagen esté sincronizada.

Si no hubiéramos tomado esta precaución, cada vez que se abriera o cerrara este interruptor S1, la nueva imagen, no sincronizada, se superpondría inmediatamente a la anterior, lo que provocaría molestias en la pantalla debido al paso brusco de una tonalidad de color a su valor diametralmente opuesto.

Con la solución que hemos adoptado, no se pueden producir nunca estos defectos: las imágenes resultarán siempre perfectas y correctamente sincronizadas.

Volviendo a la descripción del esquema

Fig. 2. **Esquema eléctrico de las fases de alimentación y BF. Para los componentes consultar la lista de la figura 1.**

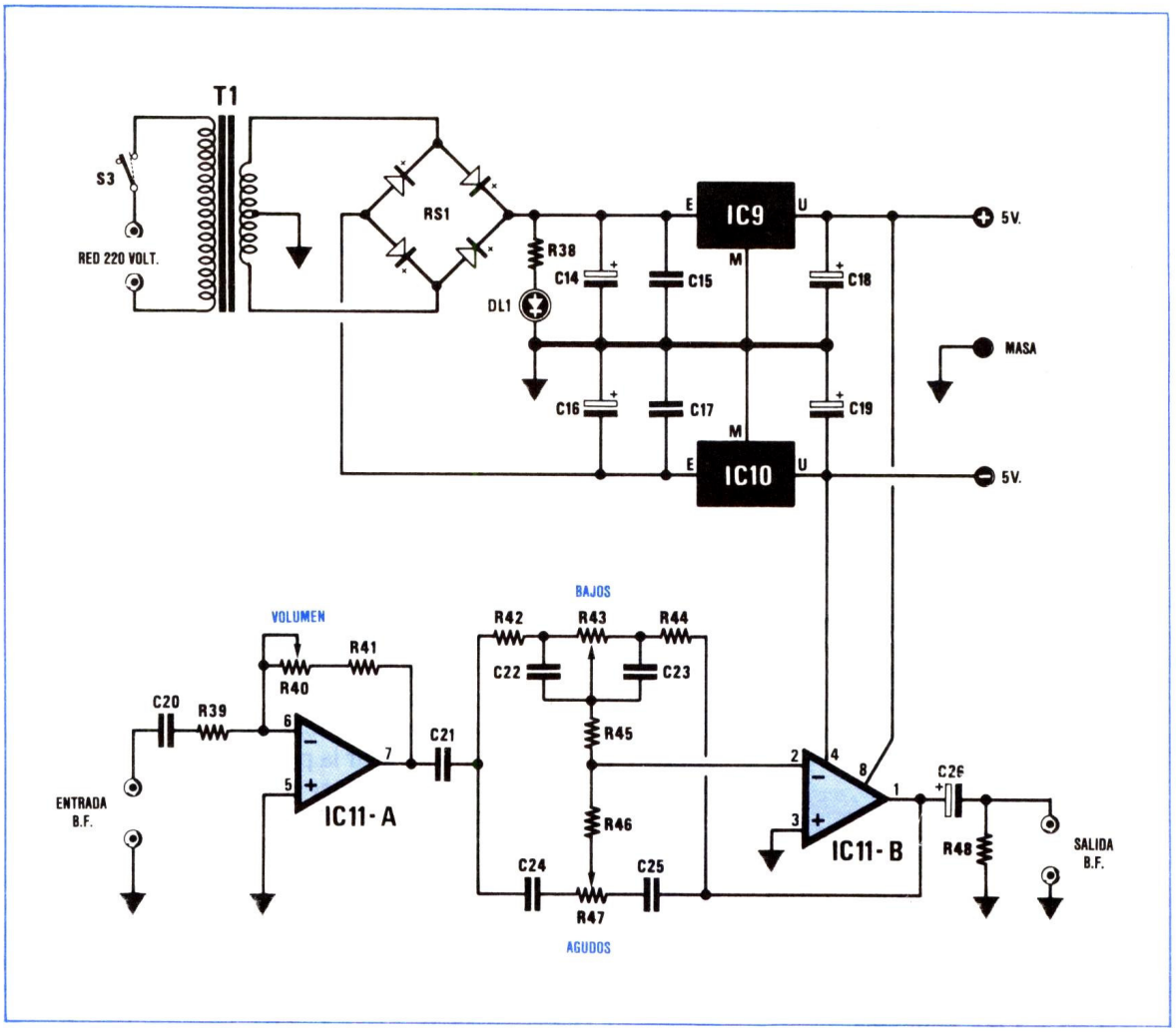


Fig. 3. **Señal existente en la patilla 7 de IC13. Base de tiempos 0,1 milisegundos y amplificación vertical 2 voltios x división.**
Nota: el trigger del osciloscopio se situará en posición TV.

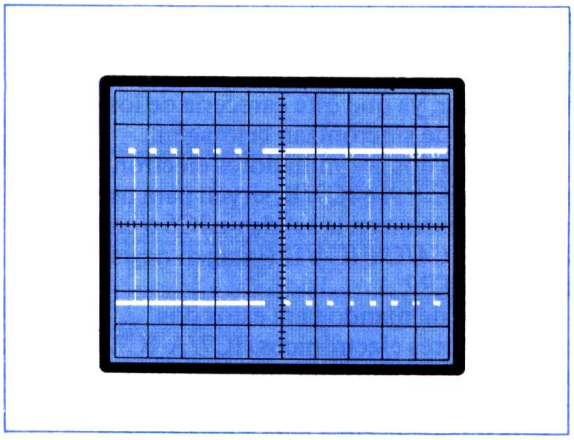
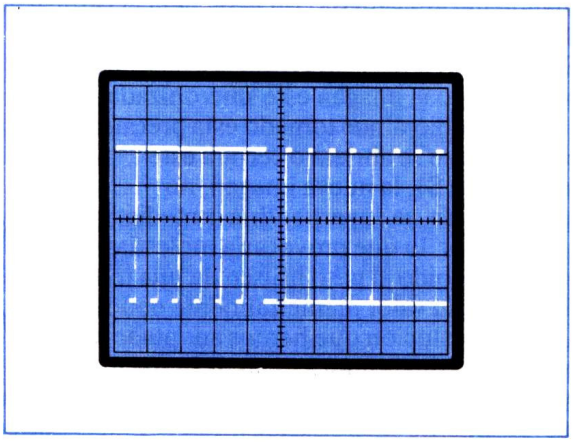


Fig. 4. **En la patilla 12 del integrado IC5/C habrá una señal invertida respecto a la que puede verse en la fig. 3. Base de tiempos 0,2 milisegundos y amplificación vertical 2 voltios x división.**



eléctrico, pasamos ahora a la salida de la fase para el efecto negativo (ver patillas 2 y 3 de IC7/A e IC7/B), a la que va conectada la base del transistor TR2, utilizado como amplificador de corriente para la señal de video.

Desde el emisor de este transistor, la señal llega al primer conmutador electrónico, marcado IC7/C y, a través de la impedancia JAF2 y el condensador C12, al segundo conmutador electrónico, marcado IC7/D.

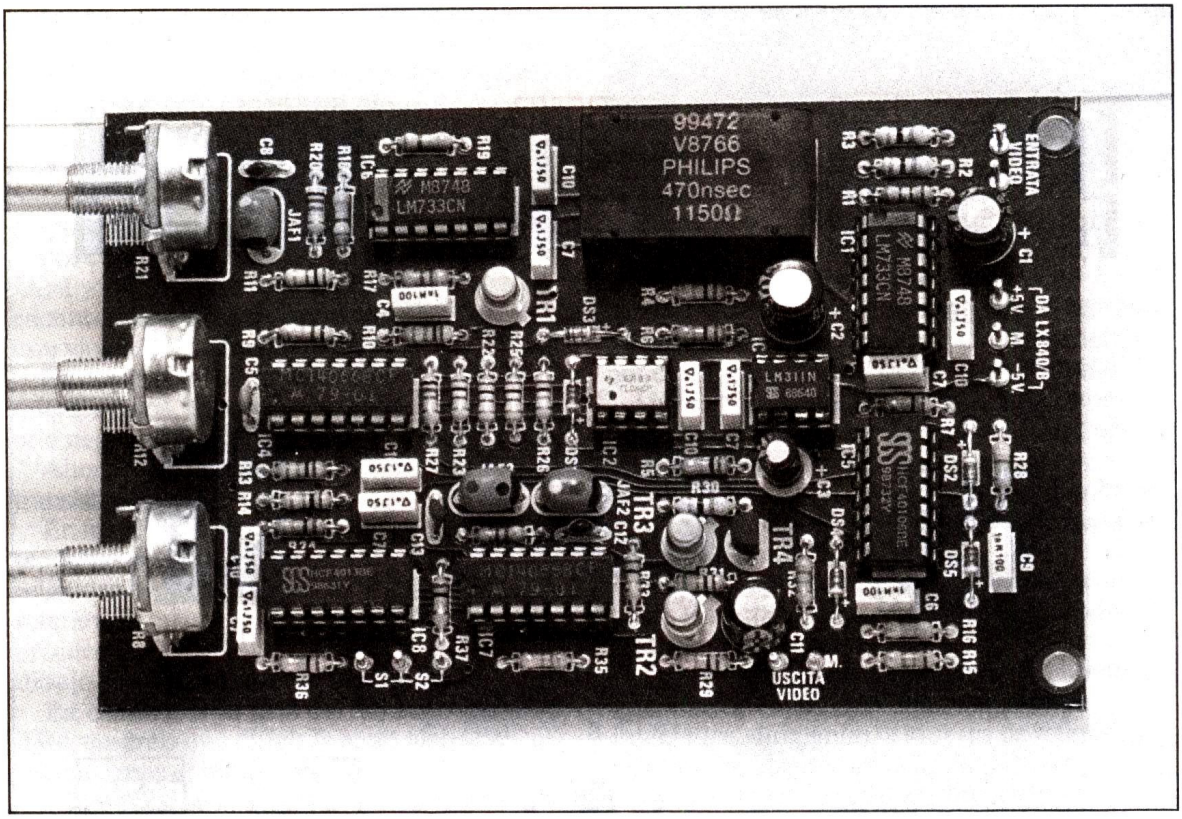
Este último circuito, junto con la impedancia JAF3, la resistencia R34 y el condensador C13, constituye un filtro «Notch» en la frecuencia de 4,43 MHz, que es la frecuencia de Sincronismo del color.

En la práctica, como ya habréis supuesto, esta fase del circuito sirve para retirar de la señal de TV tan sólo el sincronismo del color, transformando la imagen en color en una imagen en blanco y negro.

También en este caso, para eliminar posibles interferencias, los dos conmutadores electrónicos IC7/C e IC7/D están accionados por las salidas de un segundo Flip-Flop tipo «D-LATCH», marcado IC8/B, accionado por la señal de Sincronismo vertical.

La señal de video conseguida, dosificada ya en cuanto a Contraste –Luminosidad– Color, transformada de Normal a Negativo o a la inversa, o bien en Blanco/negro, puede ya alcanzar la fase final formada por un transistor NPN tipo 2N.2222 (ver TR3) y un PNP tipo BC.328 (ver TR4).

En el punto de unión de los dos emisores, la



Fotografía del circuito impreso LX840, correspondiente a la fase de video, con todos sus componentes insertados.

señal de Video es recogida por el condensador electrolítico C11, para ser aplicada a la Toma de Salida Video.

No tendremos que conectar la salida de este circuito al a entrada Antena del televisor, sino a la entrada de video, existentes siempre en los videograbadores o en los televisores que dispongan de una toma «SCART».

Terminada la descripción de la fase de Video, podemos pasar ya a la de Audio que, como se observa en la fig. 2, sólo lleva un integrado tipo TL.082 (ver IC11/A-IC11/B) que contiene en su interior dos amplificadores operacionales.

El primero de ellos, marcado IC11/A , se aprovecha para el Control de Volumen (ver potenciómetro R40); el segundo, marcado IC11/B, para el Control de Tonos, tipo Baxendall.

El potenciómetro R43 sirve para acentuar o atenuar todas las frecuencias de los Bajos, mientras que el potenciómetro R47 sirve para acentuar o atenuar todas las frecuencias de los Agudos.

Para terminar nuestro circuito sólo falta la fase de alimentación, cuyo esquema eléctrico podemos ver en la fig. 2.

El secundario del transformador T1 que proporciona 9 + 9 voltios 0,5 amperios aproximadamente, se aplica a la entrada del puente rectificador RS1.

Del terminal positivo, esta tensión se aplica a la entrada del integrado estabilizador uA.7805 (marcado IC9) para lograr en salida los 5 voltios positivos.

Del terminal negativo, esta tensión se aplica a la entrada del integrado estabilizador uA.7905 (ver IC10) para lograr en salida los 5 voltios negativos.

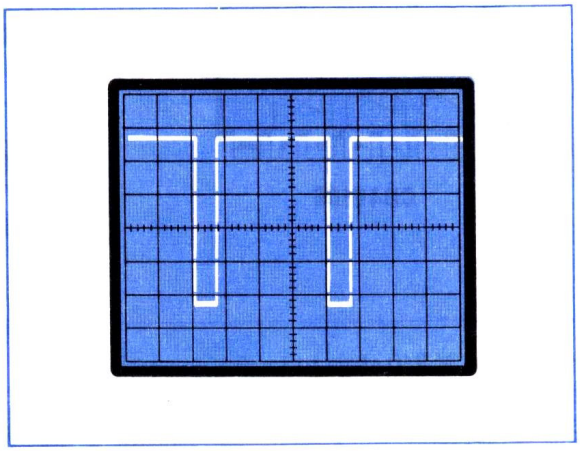


Fig. 5. **En la patilla 8 de IC5/D se verá la señal de Sincronismo vertical. Base de tiempos 5 milisegundos y amplificación vertical 2 voltios x división. Trigger osciloscopio en posición TV.**

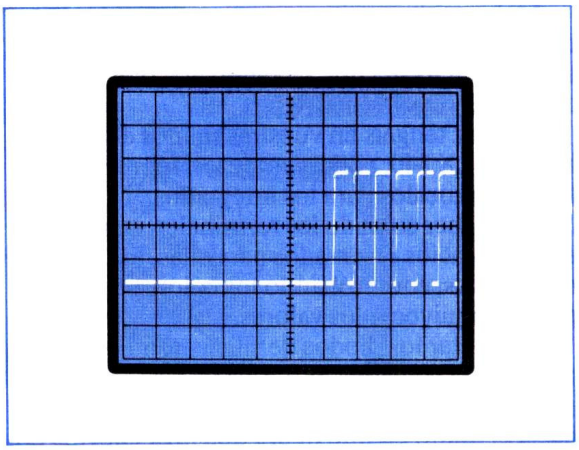


Fig. 6. **En la patilla 6 de IC5/B se verá la señal de Sincronismo horizontal. Base de tiempos 0,1 milisegundos y amplificación vertical 2 voltios x división. Trigger osciloscopio en posición TV.**

Terminada también la descripción de esta última fase, podemos pasar ya a la explicación de su realización práctica.

Realización práctica

Para la realización de este proyecto se requieren dos circuitos impresos: el primero,

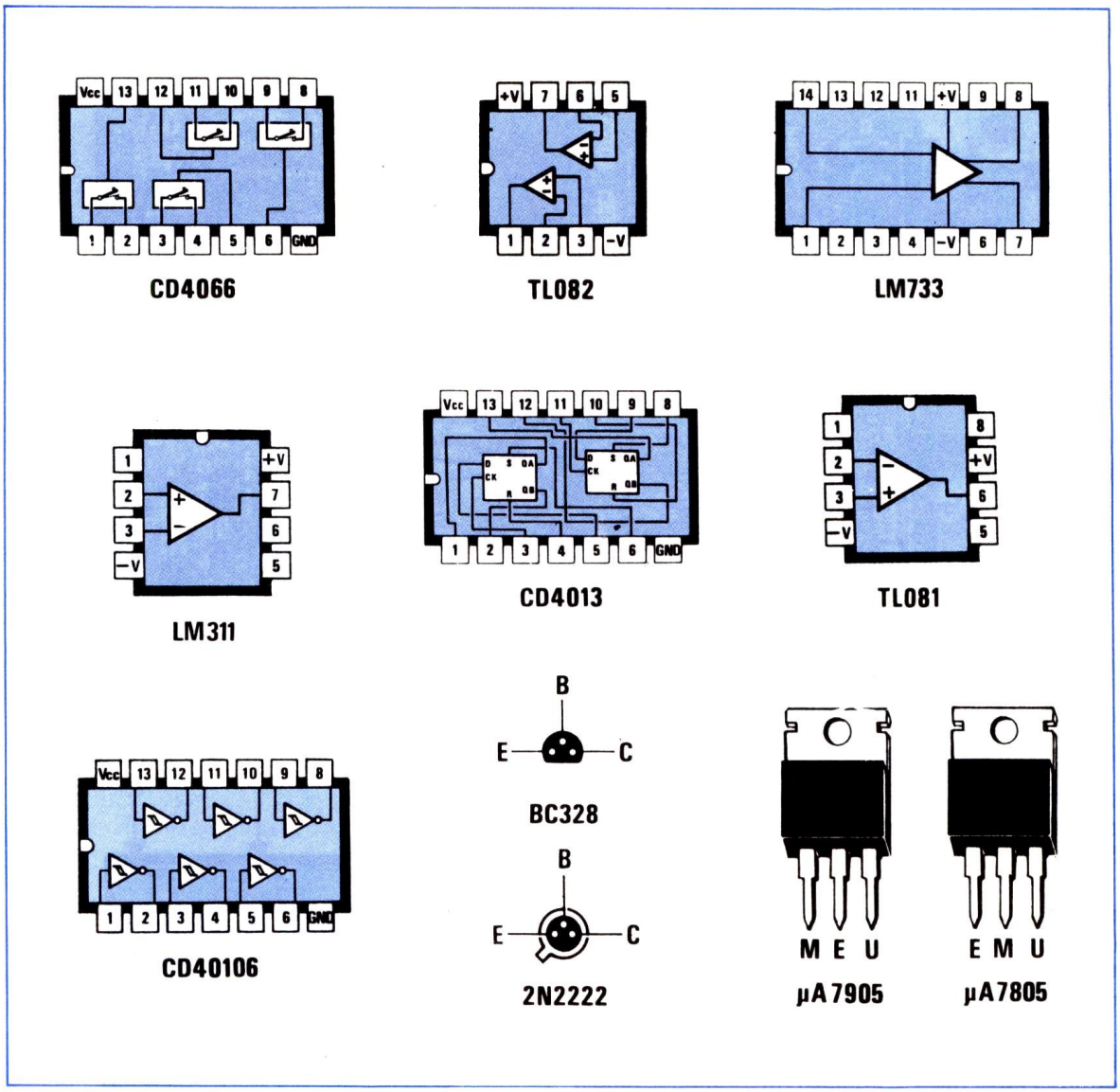


Fig. 7. **Conexiones de todos los integrados empleados en este proyecto vistos desde arriba. Sólo los transistores se ven desde abajo, es decir desde el lado de los terminales.**

marcado LX.840 aloja todos los componentes de la fase de Video que puede verse en la fig. 9; el segundo, marcado LX.840/B, aloja la fase de BF y la de alimentación visibles en la fig. 8.

Ambos circuitos impresos son de doble cara, con orificios metalizados y todas las pistas situadas de forma que se eviten posibles acoplamientos inductivos.

Una vez tengáis en vuestras manos el circuito impreso LX.840, podéis empezar, montando todos los zócalos para los integrados.

Tras haber soldado los terminales, montaréis en los espacios reservados para ellas, todas las resistencias, comprobando los colores de código para no equivocar los valores.

Al montar los diodos de silicio, tendréis que comprobar cuidadosamente que el lado marcado con una franja amarilla quede dirigido hacia el punto en que figura una raya «negra» en el dibujo práctico.

Puntualizaremos que cuando en el cuerpo de estos diodos existe esta franja amarilla, hay también otras que sirven para identificar la sigla del diodo.

Por ejemplo, si el diodo es un 1N4150, exceptuando la sigla 1N sólo quedan los números 4150, por lo que encontraremos en su cuerpo cuatro franjas de los siguientes colores:

amarillo = 4
marrón = 1
verde = 5
negro = 0

Si se sustituyera este diodo por el 1N4148, que es similar, encontraríamos en su cuerpo franjas de otro color, formando el número 4148:

amarillo = 4
marrón = 1
amarillo = 4
gris = 8

Por desgracia, no todos los fabricantes recurren a este sistema de franjas de colores para marcar los diodos; por consiguiente, no debéis sorprenderos si en el cuerpo encontráis una única franja negra, que deberéis dirigir como se indica en el dibujo práctico.

Prosiguiendo nuestro montaje, podéis instalar ahora los condensadores cerámicos y, a continuación, todos los condensadores miniaturizados de tipo poliéster.

Todos los condensadores indicados con la sigla C7 y C10 tienen una capacidad de 100.000 pF, que en la carcasa sólo se indica con .1.

Los tres condensadores C4, C6 y C9, todos ellos de 1.000 pF, llevan en su carcasa la marca

1N o bien 001.

Tenéis que montar aún los condensadores electrolíticos cuyo terminal positivo, como ya sabréis, se introduce en el orificio del circuito impreso marcado con el símbolo +.

En cuanto a las impedancias JAF, podemos aseguraros que es fácil determinar su valor en microhenrios, ya que para su identificación se emplea un código similar al de las resistencias.

Por consiguiente, en las dos impedancias JAF1 y JAF2 –ambas de 47 microhenrios– encontraréis en su carcasa un punto amarillo, uno violeta y una franja negra.

En cambio, en la impedancia JAF3, de 10 microhenrios, encontraréis un punto marrón, uno negro y una franja negra.

Ahora podéis montar ya todos los transistores.

En lo que se refiere a los de cuerpo metálico, tendréis que tratar de dirigir la pequeña zona en relieve existente en su cuerpo (marca de referencia) tal como se observa en el esquema práctico de la fig. 9 y, con mayor claridad, en el dibujo serigrafiado del circuito impreso.

En cambio, en el caso del transistor plástico TR4, tendréis que dirigir la parte plana del cuerpo hacia el integrado IC5.

Montaréis, en el espacio reservado para ello, la línea de retardo de 470 nanosegundos, identificada como LR1.

Ahora podéis tomar ya los tres potenciómetros giratorios de 40 saltos, pero antes de soldarlos al circuito impreso, os aconsejamos que acortéis la longitud de los pernos de forma que queda una longitud de 14-15 milímetros desde el punto en que comienza el fileteado. De esta forma evitaremos que el mando quede muy alejado del panel o, por el contrario, tan cerca de él que lo arañe.

Una vez soldados los terminales de estos potenciómetros al circuito impreso, tendréis que soldar sobre el pequeño terminal que sobresale del cuerpo, un hilo fino de alambre de cobre, que luego soldaréis a la pista de masa del circuito impreso.

Si no se conectaran a masa las carcasas de todos los potenciómetros, se podrían producir interferencias en vídeo y en audio.

Terminadas todas estas operaciones, tendréis que instalar en los siete zócalos los distintos integrados, dirigiendo la muesca de referencia tal como se observa en la fig. 9.

Esta marca no es siempre una muesca en forma de U en un lado del cuerpo del integrado; a veces, consiste en una **o** pequeña grabada cerca de la patilla 1.

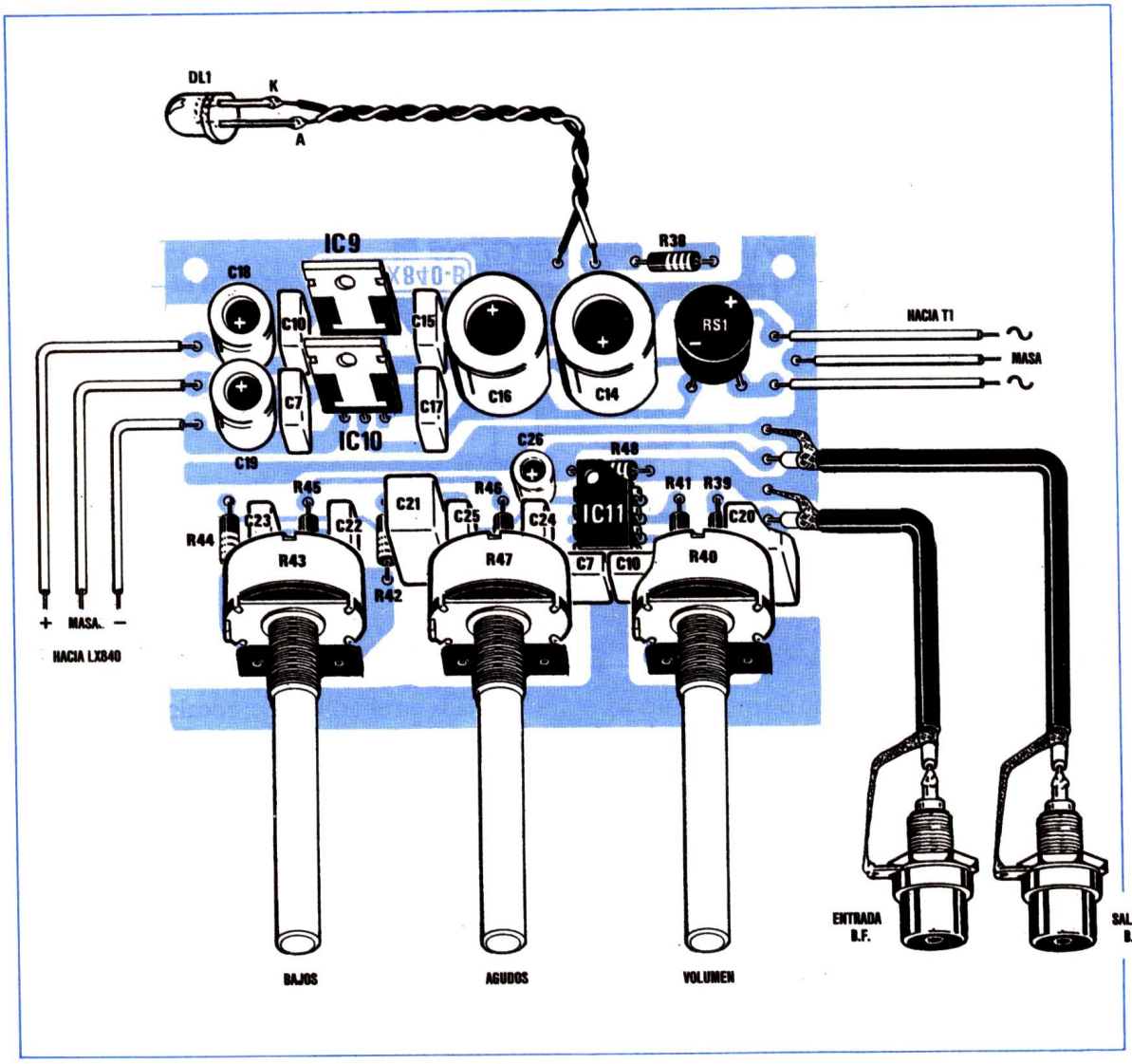


Fig. 8. **Esquema práctico de montaje de la fase de alimentación y Audio. Los tres cables situados a la izquierda, marcados + masa –, se conectarán a los tres hilos situados en la parte superior de la fig. 9.**

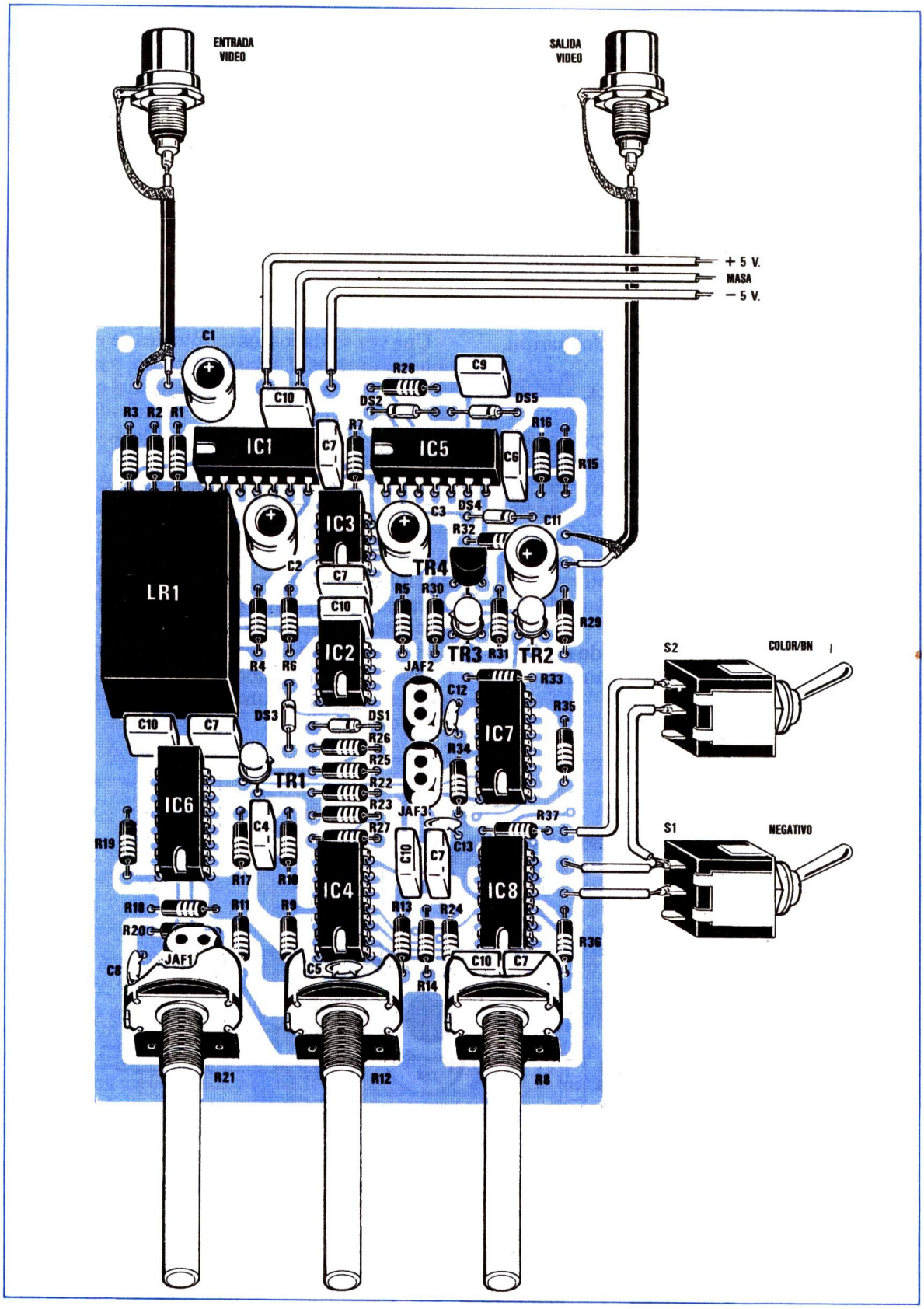


Fig. 9. **Esquema práctico de montaje de la fase Video. Aconsejamos conectar a «masa» la carcasa metálica de cada ponteciómetro.**

Es evidente que si, en caso de montar un integrado del revés, es decir sin respetar la posición de esta «marca de referencia», y en caso de darse cuenta después de haber proporcionado tensión al circuito, ya no serviría de nada volver a colocarlo en el sentido correcto, porque probablemente ya estaría quemado. Al montar un integrado, debéis comprobar que todas las patillas queden encajadas en sus alojamientos; insistimos este punto porque muchas veces nos llegan aparatos para su reparación, cuyo único defecto consiste en una patilla doblada hacia dentro o que no está alojada en el orificio del zócalo.

Como es frecuente que las patillas del integrado estén desviadas con respecto al paso del zócalo correspondiente, bastará con apoyar el integrado primero sobre un lado y luego sobre el otro, en la mesa de trabajo, ejerciendo una ligera presión.

Una vez terminado el montaje del circuito LX.840, podéis pasar al LX.840/B.

En este circuito impreso colocaréis el zócalo para el integrado TL.082 y, tras haber soldado todas las patillas, podéis montar las escasas resistencias necesarias.

Luego podéis montar todos los condensadores poliester; a propósito, como ya sabéis, en el cuerpo de los de 100.000 pF está grabado un .1.

En cambio, en el cuerpo de los condensadores de 33.000 pF se puede encontrar la indicación 33n o la indicación .033.

Lo mismo podemos decir del condensador de 3.300 pF, que puede ir marcado 3n3 o simplemente 3300. A continuación, podéis montar todos los condensadores electrolíticos, cuyos dos terminales están polarizados, es decir tienen un terminal positivo y otro negativo.

Cerca del condensador electrolítico C14, montaréis el puente rectificador RS1, teniendo buen cuidado de introducir los dos terminales identificados con el símbolo de alterna S, en los dos orificios que enlazan con el secundario del transformador T1.

En el lado contrario, montaréis los dos integrados estabilizadores, dirigiendo la parte metálica de sus cuerpos hacia los potenciómetros.

Antes de montarlos, tenéis que comprobar la sigla, ya que el «uA7805» servirá para obtener la tensión estabilizada a 5 voltios positivos y el «uA7905» para lograr la tensión estabilizada a 5 voltios negativos.

También en estos componentes, es posible que no encontréis la misma sigla indicada en la relación de componentes, ya que cada Fabricante aplica su propia norma.

Por ello, el uA7805 puede ir marcado L7805 y el uA7905, lógicamente, L7905.

Terminado el montaje de todos estos componentes, podréis instalar en el circuito impreso los tres potenciómetros, acortando previamente los ejes antes de soldarlos.

Montaje en el mueble

Es imprescindible montar este circuito dentro de un mueble metálico, ya que ambos circuitos deben quedar totalmente apantallados.

Si deseáis un mueble con su correspondiente carátula frontal, ya perforada y serigrafiada especialmente para este proyecto, podéis pedirnos el mueble MO840, cuyo prototipo podemos ver en la fotografía que encabeza este artículo.

En el interior de este mueble, tendréis que colocar los dos circuitos, tal como se observa en la fotografía.

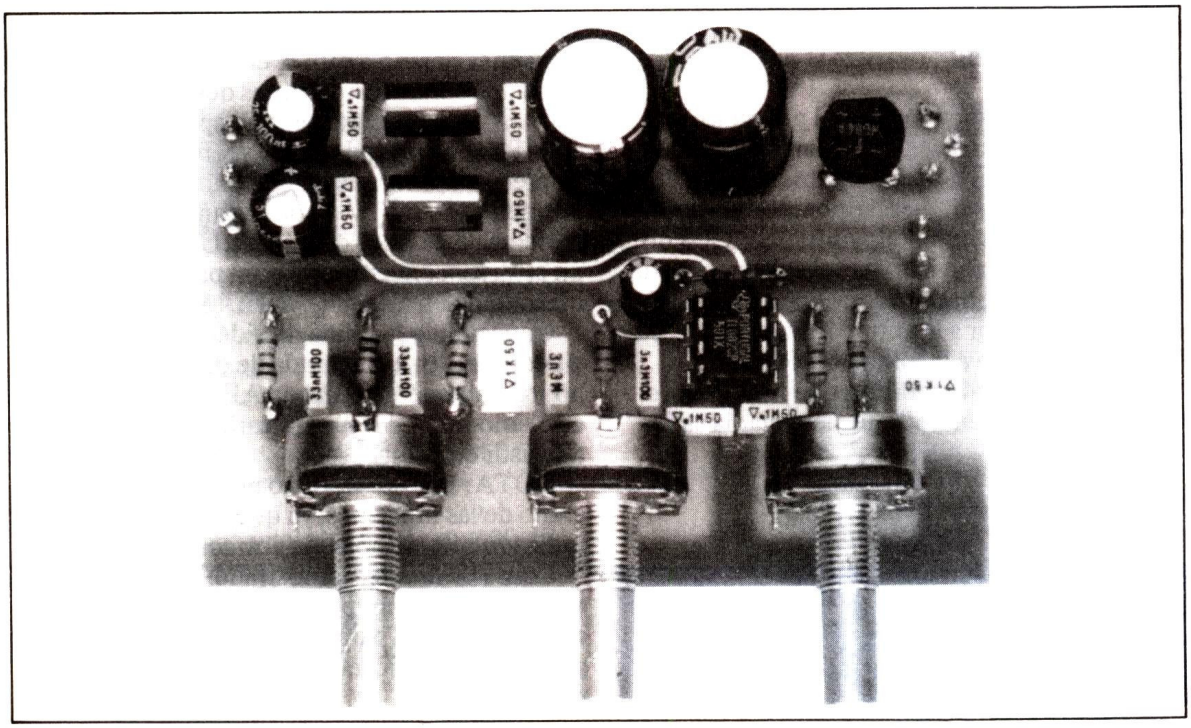
Para sujetar ambos circuitos impresos tendréis que recurrir a los distanciadores de plástico con base autoadhesiva, incluidos en el kit.

Antes de fijar los dos circuitos impresos, tendréis que atornillar una tuerca en los 6 potenciómetros, tuerca que servirá de apoyo para el contrapanel frontal.

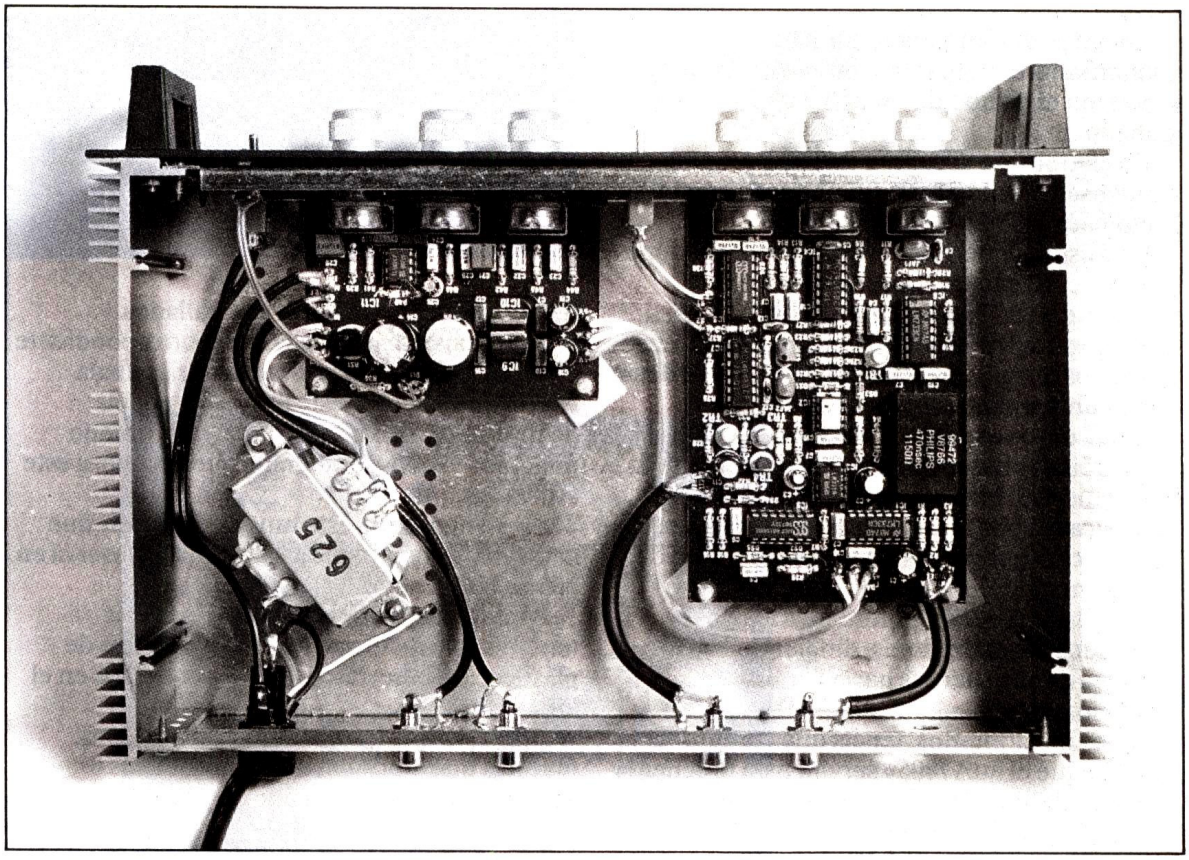
Una vez retirado el papel de protección de la parte inferior de los autoadhesivos, aproximaréis los dos circuitos impresos hasta que toquen el contrapanel y aplicaréis una ligera presión sobre el cirucito impreso, de forma que la base de los distanciadores pueda adherirse al plano del mueble.

Fijaréis luego otra tuerca a cada potenciómetro, apretándolas con una llave o un alicate, para sujetarlos firmemente al contrapanel.

También a éste tendréis que fijar los tres interruptores de palanca y, mediante hilos de cobre aislados en plástico, enlazaréis los terminales correspondientes al circuito impreso o al transformador de alimentación (ver interruptor de red S3).



En la fotografía se puede apreciar la disposición de los componentes montados en el circuito LX840/B, etapas de alimentación y BF.



Disposición de los circuitos en el interior del mueble. Los potenciómetros llevan la carcasa conectada a masa por medio de un cable.

Cuando conectéis el secundario del transformador T1 a la entrada del puente rectificador, no olvidéis que el terminal central debe conectarse a la masa del circuito impreso LX.840/B.

En el panel posterior sólo tendréis que instalar el portafusibles y las cuatro tomas apantalladas. Dos de ellas servirán para la señal BF y dos para la señal Video.

La conexión entre estas tomas y el circuito impreso se efectuará con hilo o cable apantallado.

Terminado el cableado del interior del mueble, podréis montar el panel frontal, las dos asas de plástico y todos los mandos de los distintos potenciómetros.

Cómo se emplea

Como ya mencionábamos al principio del artículo, este circuito no posee en su interior ningún módulo AF capaz de generar una señal que se pueda aplicar directamente a la entrada de antena de cualquier televisor.

1. Si vuestro televisor dispone de la toma de entrada SCART, bastará con conectar la salida del videograbador a la entrada Video de nuestro LX.840 y la salida a la toma SCART del televisor. Lo mismo tendréis que hacer para el sonido, es decir tendréis que conectar la salida BF del videograbador a la entrada de BF de la toma SCART.

2. Si vuestro televisor carece de toma SCART por lo que os veis obligados a tomar la señal de alta frecuencia del videograbador, para aplicarla a la toma de antena del aparato, sólo podréis emplear este proyecto agregando un módulo VHF o UHF.

3. Si vuestro televisor dispone de la toma SCART, también podéis tomar directamente de ella las imágenes transmitidas para grabarlas en cinta y, también en este caso, podéis conectar entre la salida del televisor y el videograbador, este circuito, modificando así las imágenes captadas.

4. Si un amigo vuestro tiene un videograbador, conectando la salida de éste a la entrada del vuestro, podréis transferir las imágenes de uno a otro y, en este proceso, realizar las transformaciones deseadas.

5. Si vuestro televisor no dispone de toma SCART o de entrada «VR» y, en consecuencia, es preciso aplicar la señal directamente a la entrada «antena TV», podrías añadir a la salida Video de este L840 el módulo UHF empleado en el Videoconvertidor Zoom para Meteosat, presentado en la pág. 15 del n.º 56.

Conectando la salida de video de vuestro videograbador a la entrada de dicho proyecto, podréis obtener la señal de AF en la salida de este «módulo UHF» y aplicarle a cualquier televisor en color.

NOTA: En este caso, no podréis recibir el audio de las imágenes, ya que el módulo UHF utilizado sólo dispone de entrada Video.

Como os hemos demostrado, «manipulando» un poco, podéis obtener un aparato muy útil para lograr los efectos que se producen modificando las imágenes durante la proyección.

ELECTRONICS, S. A.

COMPONENTES ELECTRONICOS PROFESIONALES RADIO Y AFICIONADOS

RADIO TELEVISION EMISION AMATEUR ALTA FIDELIDAD

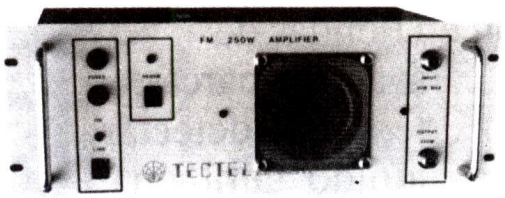
DIPUTACION, 173 / TEL. 253 92 50 / 08011 BARCELONA

TRANSMISOR FM-20 W

- Programable entre 87,5 a 108 Mhz
- Funcionamiento en mono o estéreo.
- Potencia regulable: 2 a 20 W continuamente.
- Sintetizador controlado a cristal de cuarzo.
- Nivel de entrada: 0 dB sobre 600 Ω.
- Desviación de frecuencia: ± 75 Khz.
- Impedancia de salida: 50 Ω conector tipo «N».
- Distorsión menor que 0,25% a 1 Khz.
- Respuesta en frecuencia: mono 10 a 15.000 hz con un preénfasis de 50 μs ± 1 dB.
- Respuesta en estéreo: 10 a 100 Khz ± 0,7 dB.
- Supresión de AM: mayor que 60 dB.
- Respuestas espúreas y armónicas menores de 60 dB.
- Construcción modular.
- Red: 220 V ± 10%.
- Peso aproximado: 9 kg.
- Formato rack: 3 u.
- Consumo: 85 W.



AMPLIFICADOR 250 W



- Potencia de entrada máxima: 20 W.
- Potencia de salida: 250 W. máxima.
- Impedancias de entrada y salida: 50 Ω.
- Conectores entrada-salida tipo «N».
- Rendimiento superior al 70%.
- Circuito de protecciones con memoria
- Ancho de banda ± 5 Mhz.
- Red: 220 V.
- Formato: Rack 5 u.
- Consumo: 400 W.
- Peso aproximado: 17 Kg.

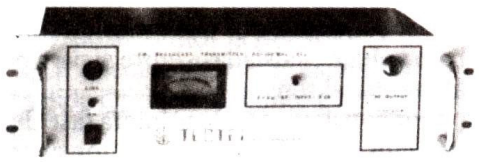
CODIFICADOR ESTEREOFONICO

- Nivel de entrada: 0 dB (0,700 mVef.) regulable.
- Impedancia de entrada: 2 kΩ desbalanceada.
- Distorsión menor de 0,3% a 1 Khz.
- Respuesta de frecuencia: 10 a 15.000 hz ± 1 dB.
- Preénfasis de 50 μs.
- Separación de canales: mayor de 40 dB a 1 Khz.
- Frecuencias de piloto: a 19 Khz y subportadora de 38 Khz controladas a cristal de cuarzo.
- Relación señal ruido mejor que 50 dB.
- Red: 220 V ± 10%.
- Peso aproximado: 3 kg.
- Formato rack: 2 u.
- Consumo: 25 W.
- Ajustes externos.



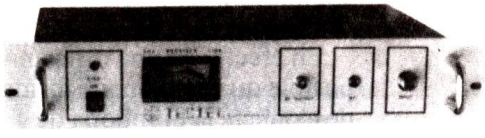
UNIDADES MOVILES Y RADIO ENLACES

TRANSMISOR UHF



- Campos de trabajo 440 a 470 Mhz - 10 W. 880 a 940 Mhz - 5 W.
- Funcionamiento en mono o estéreo.
- Sintetizado a cristal de cuarzo.
- Nivel de entrada: 0 dB - sobre 600 Ω.
- Desviación de frecuencia: ± 100 Khz.
- Conector de salida tipo «N» - 50 Ω.
- Distorsión menor que 0.25% a 1 Khz.
- Preénfasis de 50 μS en mono.
- Supresión de AM. mayor que 60 dB.
- Respuestas espúreas menores de 60 dB.
- Construcción modular.
- Red 220 V ± 10% (o 13,8V cc).
- Peso aproximado: 9 kg.
- Formato rack: 3 u.

RECEPTOR UHF



- Campos de frecuencia: 440 a 470 Mhz. 880 a 940 Mhz.
- Salida multiplexada (mono o estéreo).
- Osciladores cuarzados.
- Nivel de salida: 0 dB sobre 600 Ω.
- Conector de entrada tipo «N».
- Conector de salida tipo «BNC».
- Sensibilidad: 1 μV para 20 dB S+N/N.
- Ancho de banda: 200 Khz.
- Toma de cascos para motitorizado.
- Red 220 V ± 10%.
- Peso aproximado: 3,5 Kg.
- Formato rack: 2 u.
- Consumo: 20 W.

Consúltenos por carta o por teléfono **Envíos a toda España**

UN DETECTOR DE G

DE NUESTRA GAMA DE CIRCUITOS DE SEGURIDAD

Este detector de gas se ha proyectado para que funcione con una tensión continua de 12 voltios, siendo por consiguiente adecuado para su instalación en tiendas de campaña, caravanas y barcas. El circuito, además de detectar fugas de gas líquido, también indica la presencia de monóxido de carbono; por lo tanto, es un accesorio indispensable para evitar que unas buenas vacaciones se conviertan en una tragedia.

Hasta ahora habíamos publicado proyectos de Detectores de Gas destinados exclusivamente a usos caseros, es decir alimentados directamente por la tensión de red de 220 voltios.

Luego, leímos en los periódicos que un barco se había desintegrado en alta mar debido a una fuga de gas líquido y que una caravana de un camping no había explotado gracias a que su dueño había advertido, justo a tiempo, que la llave del gas del hornillo estaba abierta, con la llama apagada. Entonces, hemos pensado en centrarnos en un circuito de signal-gas destinado a ser empleado fuera de las paredes del hogar.

En efecto, en una caravana, siempre es posible que alguien, de forma imprudente, desconecte la bombona de gas —creyendo que está vacía— y la deje abierta. En este caso, si en su interior hubiera una mímina cantidad de gas líquido, podría ser suficiente para dar lugar a una mezcla explosiva.

Además de estas fugas, debidas a imprudencias o negligencias, en una caravana o una tienda de campaña pueden existir filtraciones de monóxido de carbono, procedentes del tubo de escape, y que son muy peligrosas por ser totalmente inodoras.

Por lo tanto, si tenéis una caravana, una tienda de campaña o incluso un pequeño barco en el que hayáis instalado una estufa de gas líquido, y queréis «dormir» tranquilos, os aconsejamos la realización de este indicador de fugas de gas, que funciona con una tensión de 12 voltios, es decir directamente con la batería del coche.

Esquema eléctrico

El primer problema que hemos tenido que resolver para realizar este circuito ha sido el de poder conseguir dos tensiones estabilizadas a bajo voltaje , «aisladas» entre sí para poder alimentar al sensor.

Por consiguiente, la primera fase de este detector es un pequeño reductor switching estabilizado, necesario para proporcionarnos estas dos tensiones.

Como se observa en la fig. 1, el Nand IC1/A se utiliza como oscilador de onda cuadrada, funcionando con una frecuencia de aproximadamente 10.000 Hz.

La frecuencia obtenida se aplica a la entrada del Nand IC1/B, que se emplea como inverter y nos servirá para accionar el Gate del Hexfet de potencia, marcado MSFT.1.

Como el Drain de dicho Hexfet va conectado al arrollamiento primario del transformador T1 (terminales 3-2), de los dos secundarios (terminales 7-6 y 8-5) sale una tensión de onda cuadrada con una amplitud ligeramente superior a 1 voltio.

AS PARA CARAVANA



El diodo DS3 rectifica una de estas dos tensiones que, una vez filtrada por el condensador electrolítico C3, se aplica a los dos terminales detectores de la sonda del sensor, mientras que el diodo DS4 rectifica la otra tensión que, filtrada por el condensador electrolítico C10, empleamos para alimentar el filamento de la misma sonda (ver terminales marcados H-H).

Sobre esta segunda tensión continua de aproximadamente 1 voltio, por medio de la resistencia R4, polarizamos la Base del transistor TR1, que nos sirve para estabilizar la tensión de salida de nuestro alimentador swithing.

En efecto, si la tensión de salida se elevara por encima del valor requerido, este transistor se situaría en conducción y, por consiguiente, cortocircuitaría a masa la patilla 6 del Nand IC1/A, bloqueando el funcionamiento del oscilador.

Cuando la tensión en el condensador electrolítico C10 descienda por debajo del valor requerido, la Base del transistor carecerá de la tensión necesaria para la polarización: en consecuencia, en la patilla 6 de IC1/A encontraremos la tensión positiva de alimentación (12 voltios), necesaria para que vuelva a oscilar.

En base a cuanto hemos dicho aquí, es evidente que los valores de las dos resistencias R3 y R4, empleadas para polarizar la base de este transistor, son bastante críticos; sin embargo, podemos asegurarnos que, después de haber montado en el taller una decena de ejemplares, incluso con distintos transistores, hemos comprobado que el valor óptimo de R4 es de 10.000 ohmios y el de R3 de 15.000 ohmios.

En el cuarto arrollamiento existente en el transformador T1, el diodo DS2 —a él conectado—, sirve para limitar los picos de sobretensión que podrían inutilizar el Hexfet, en un corto plazo de tiempo.

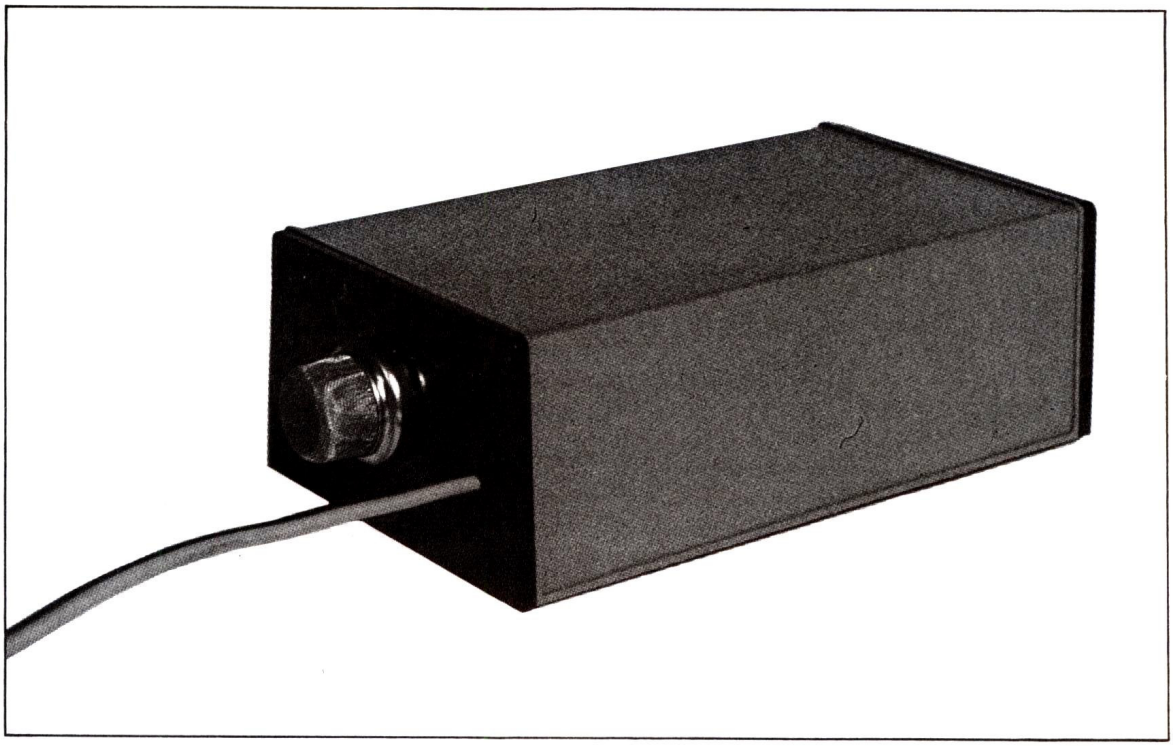
Una vez resuelto el problema de la alimentación de la sonda, podemos seguir con la descripción de nuestro esquema.

Observando atentamente el esquema eléctrico, podremos ver que la entrada inversora de IC2/A (patilla 6) está conectada al diodo DS3, mientras que la entrada no inversora (patilla 5) lo está al diodo DS4, conectado al otro arrollamiento que alimenta al filamento.

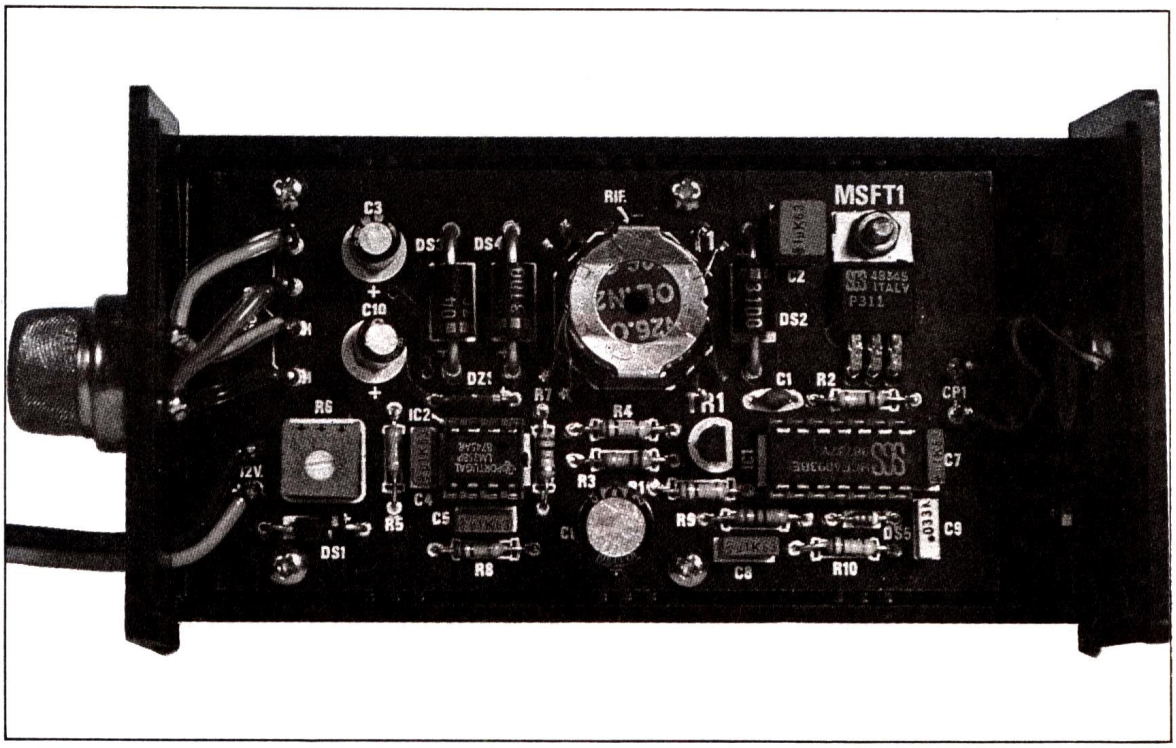
En ausencia de «gas», es decir en condición de reposo, en la patilla 6 de IC2/A hay una tensión positiva de aproximadamente 3,13 voltios.

Si hacemos llegar también a la patilla no inversora 5 una tensión ligeramente inferior, es decir 3,10 voltios (ver trimmer R6), en salida de

Encerrado en su elegante mueble de plástico bicolor, este detector de gas se puede instalar dentro de una caravana o de una tienda de campaña, tanto en posición horizontal como en vertical, a ser posible cerca de la cocina de gas.



En esta foto se puede ver el circuito impreso, sujeto con tornillos auto-roscantes a la base del mueble. Obsérvese, en el lado izquierdo, la chicharra piezoeléctrica y, en el lado derecho, el sensor del gas. Conviene fijar el cuerpo del Hexfet al circuito impreso utilizando un tornillo con tuerca.



dicho integrado encontraremos una tensión positiva de aproximadamente 3,9-3,97 voltios.

En presencia de «gas» la SONDA comienza a conducir y, en este caso, desciende considerablemente la tensión en la patilla 6 de IC2/A, que pasa de 3,13 voltios a sólo 0,90 voltios.

Al ser superior la tensión existente en la patilla no inversora 5 de IC2/A, en la salida la tensión sube de 3,97 a aproximadamente 10 voltios.

Estos 10 voltios llegan a la entrada no inversora de IC2/B y, como la patilla inversora 2 está alimentada con una tensión menor —para mayor exactitud, por los 5,6 voltios proporcionados por el diodo zener DZ1— en la patilla de salida 1 la tensión sube de 0 a 10 voltios.

Para terminar, podemos decir que, en ausencia de gas, en la patilla de salida 1 de IC2/B hay un nivel lógico 0, mientras que en presencia de gas o monóxido de carbono, encontramos en dicha patilla un nivel lógico 1.

Entonces, el oscilador IC1/C conectado a la salida de este operacional, al recibir en la patilla 8 un nivel lógico 1, entra en funcionamiento y no se bloquea hasta que en dicha patilla se vuelve a presentar un nivel lógico 0.

El primer oscilador, es decir IC1/C, funciona con una frecuencia de aproximadamente 8 Hz, mientras que el segundo oscilador IC1/D, conectado en serie con el primero, lo hace a una

frecuencia aproximada de 3.000 Hz.

La pequeña cápsula piezoeléctrica conectada a la salida de IC1/D se encarga de transformar esta señal modulada en un sonido muy penetrante, capaz de despertar incluso a una persona de sueño muy pesado.

Se puede variar la frecuencia de estos dos osciladores, modificando tan sólo la capacidad de C8 o de C9.

Una vez explicado cómo se pueden realizar generadores sencillos de notas moduladas, utilizando dos puertas Nand contenidas en el interior del integrado tipo CD.4093, quienes deseen construir avisadores acústicos pueden aprovechar esta parte del esquema.

En efecto, si se aplica a la patilla 8 de IC1/C un botón que, al presionarlo, enlaza con el positivo de alimentación, cada vez que situemos dicha patilla en nivel lógico 1, obtendremos en salida una nota acústica modulada.

Realización práctica

Para este proyecto se necesita un circuito impreso de doble cara, con orificios metalizados, con la sigla LX.787.

En la fig. 3 reproducimos el dibujo del

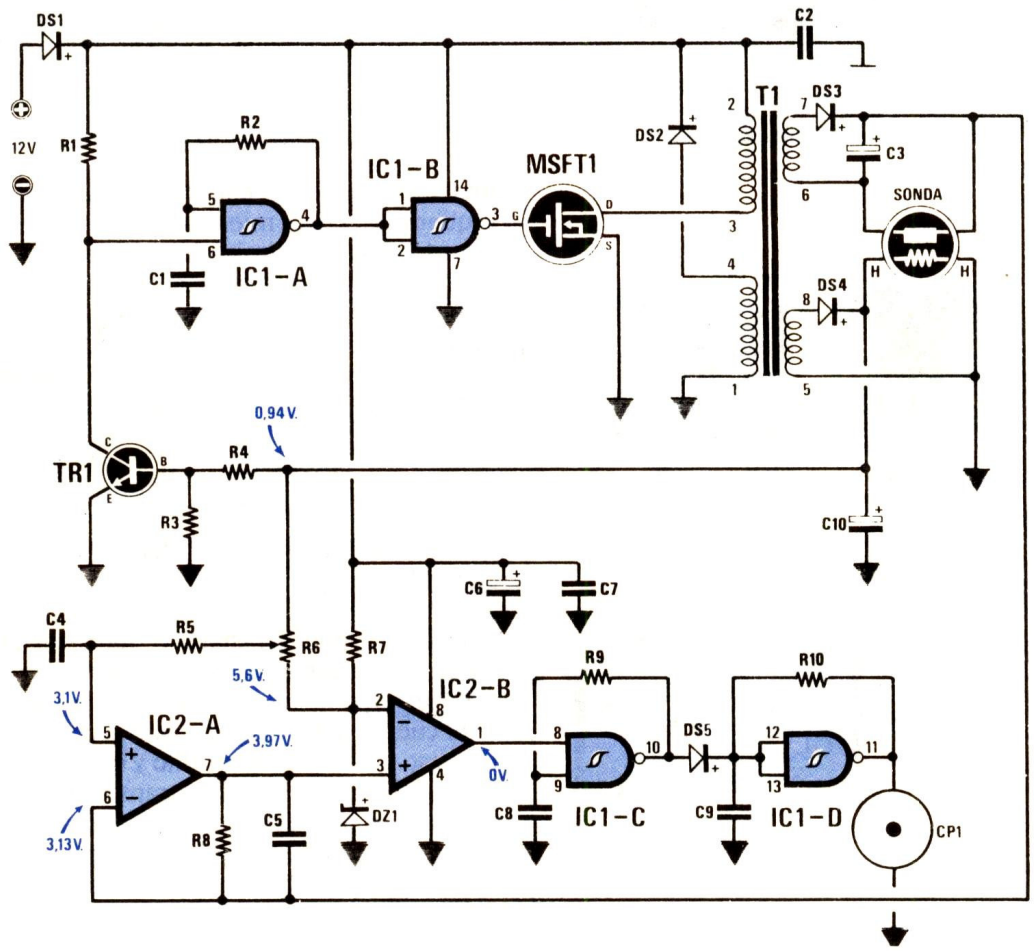


Fig. 1. **Esquema eléctrico del detector de gas. Las tensiones indicadas en IC2/A e IC2/B se obtienen girando el trimmer R6 a mitad de recorrido.**

COMPONENTES LX.787

R1 = 10.000 ohm 1/4 wat
R2 = 10.000 ohm 1/4 wat
R3 = 15.000 ohm 1/4 wat
R4 = 10.000 ohm 1/4 wat
R5 = 22.000 ohm 1/4 wat
R6 = 47.000 ohm trimmer
R7 = 1.000 ohm 1/4 wat
R8 = 15.000 ohm 1/4 wat
R9 = 1 megaohm 1/4 wat
R10 = 10.000 ohm 1/4 wat
C1 = 470 pF disco

C2 = 1 mF poliéster
C3 = 100 mF elect 16 volt
C4 = 100.000 pF poliéster
C5 = 100.000 pF poliéster
C6 = 220 mF elect 25 volt
C7 = 100.000 pF poliéster
C8 = 100.000 pF poliéster
C9 = 33.000 pF poliéster
C10 = 100 mF elect 16 volt
DS1 = Diodo 1N.4007
DS2 = diodo 31DQ.04

DS3 = Diodo 31DQ.04
DS4 = Diodo 31DQ.04
DS5 = Diodo 1N4150
DZ1 = Zener 5,6 volt 1 wat
MSFT1 = Hexfet tipo IFR.522 o P.311
IC1 = CD.4093
IC2 = LM.358
SONDA = sonda detectora
T1 = Trans. TM787
CP = cápsula piezoeléctrica

Fotografía del circuito impreso LX787 con todos los componentes insertados.

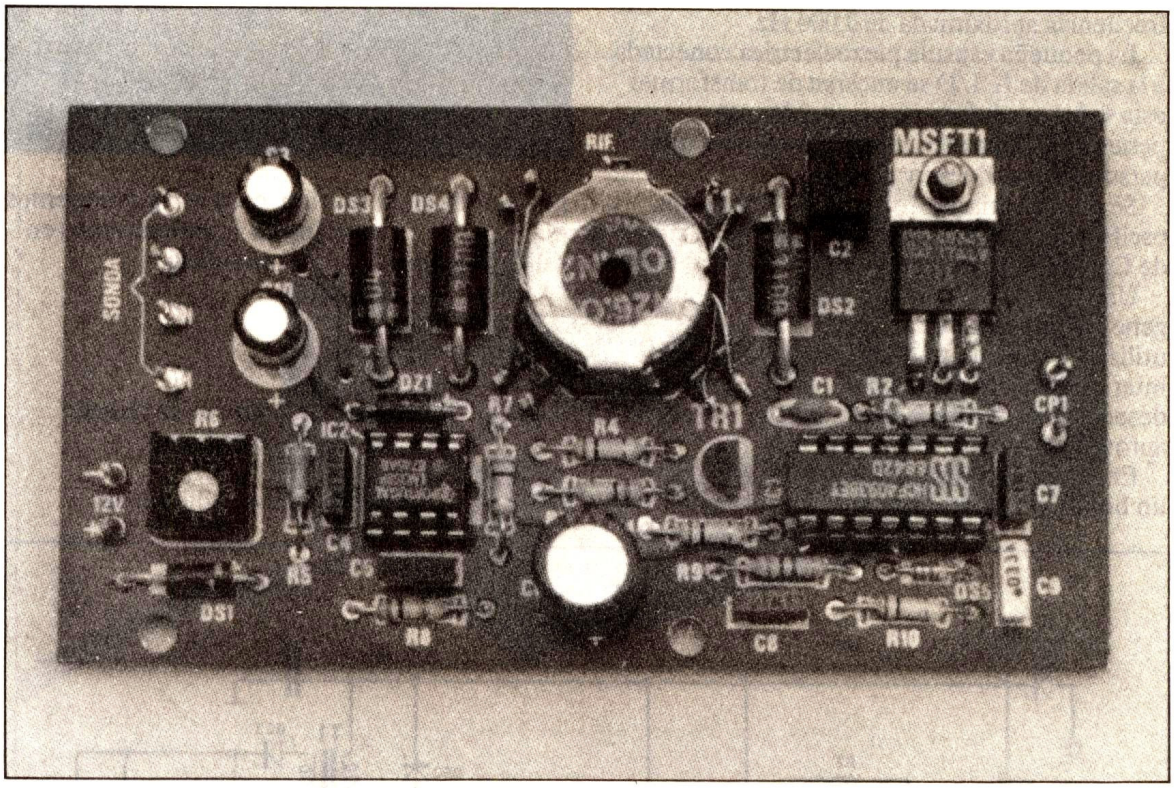
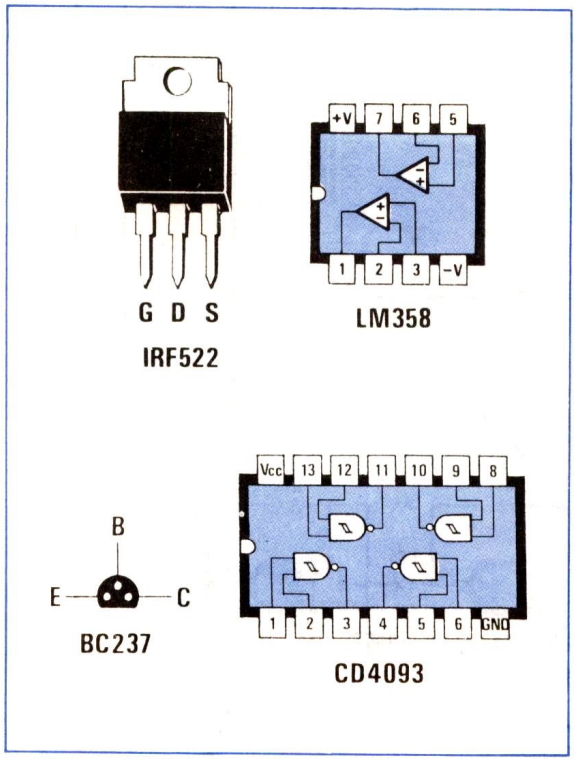


Fig. 2. **Conexiones del Mosfet, del transistor BC237 y de los integrados utilizados en este montaje. Como Hexfet se puede emplear un IRF522 o un P311.**



esquema práctico, que os servirá para localizar las posiciones en que tenéis que colocar los distintos componentes.

Podéis comenzar este montaje soldando los dos zócalos para los integrados IC1 e IC2.

Una vez realizada esta operación, podéis colocar en el circuito impreso todas las resistencias, el trimmer R6 y, a continuación, todos los diodos necesarios, incluyendo el diodo zener.

En cuanto a los diodos de potencia DS2-DS3-DS4, antes de montarlos, conviene que dobléis en L sus terminales, utilizando un par de alicates.

Todos los diodos de silicio se colocan en el circuito impreso dirigiendo el lado marcado con una franja blanca tal como se indica en el esquema práctico; mientras que el diodo zener, situado en las proximidades del integrado IC2, se situará con la franja negra en dirección a R7.

A renglón seguido, montaréis el condensador cerámico C1 y todos los condensadores poliester, sin olvidar que en sus carcasas las capacidades pueden figurar de las formas siguientes:

100.000 pF = .1
33.000 pF = 33n o .033

Luego montaréis los condensadores electrolíticos, respetando la polaridad de los dos terminales.

Ahora ya, podéis instalar el transistor TR1, dirigiendo la parte plana de su cuerpo hacia IC1, y el Hexfet, doblando sus terminales en L.

El cuerpo del Hexfet se fijará al circuito impreso mediante un tornillo y una tuerca.

Por último, montaréis el transformador de ferrita T1 y, para evitar que lo coloquéis del revés, os aconsejamos comprobar el lado en que se encuentra la patilla de referencia (ver fig. 4).

Esta patilla —como se puede observar en el esquema práctico de la fig. 3, irá hacia fuera y, en efecto, si estudiáis el circuito impreso comprobaréis que sólo en este lado existe el orificio necesario para su alojamiento.

Tras haber soldado al circuito impreso los ocho terminales del transformador y la patilla de referencia, podéis comprobar el circuito.

Para ello, sólo tendréis que añadir la sonda y la chicharra.

Como se observa en la fig. 5, en la sonda hay 4 terminales, dos marcados con la letra H y otros dos sin letra.

Los dos terminales H se conectarán a los

terminales H correspondientes, impresos en el circuito, los otros dos, a los restantes terminales disponibles en el lado izquierdo.

El esquema práctico de la fig. 3 os ayudará en cuanto a la forma de conexión de dicha sonda al circuito impreso.

Ahora ya podéis montar los dos integrados en sus zócalos, dirigiendo la marca de referencia de IC1 y el punto de IC2 hacia la derecha.

Llegado a este punto, tendréis que girar el trimmer R6 a media carrera, recoger de cualquier alimentador una tensión continua de 12 voltios y conectarla a los dos cables de alimentación.

Al proporcionar tensión al circuito, la chicharra no sonará de inmediato, sino que tardará 3-4 segundos, sonando luego durante 14-15 segundos, es decir el tiempo necesario para que el filamento de la sonda alcance la temperatura de trabajo necesaria.

Transcurridos estos 14-15 segundos, al cesar el sonido, el circuito estará listo para detectar cualquier fuga de gas.

En efecto, podéis hacer una prueba, abriendo (sin encender la llama) un encendedor de gas y acercándolo al circuito de forma que los vapores del gas puedan penetrar en la sonda: comprobaréis que la chicharra empieza a sonar inmediatamente.

Girando el trimmer R6 de un extremo al otro, podréis modificar la sensibilidad del circuito.

Si el cursor se gira hacia el diodo zener DZ1, el circuito aumenta en sensibilidad; si se gira hacia la resistencia R4, la sensibilidad disminuye.

Una vez comprobado el funcionamiento

Fig. 3. **Esquema práctico de montaje del detector de gas para caravana. No olvidéis que la patilla de referencia del transformador T1 debe dirigirse, como se ve en el dibujo, hacia la parte superior del circuito impreso.**

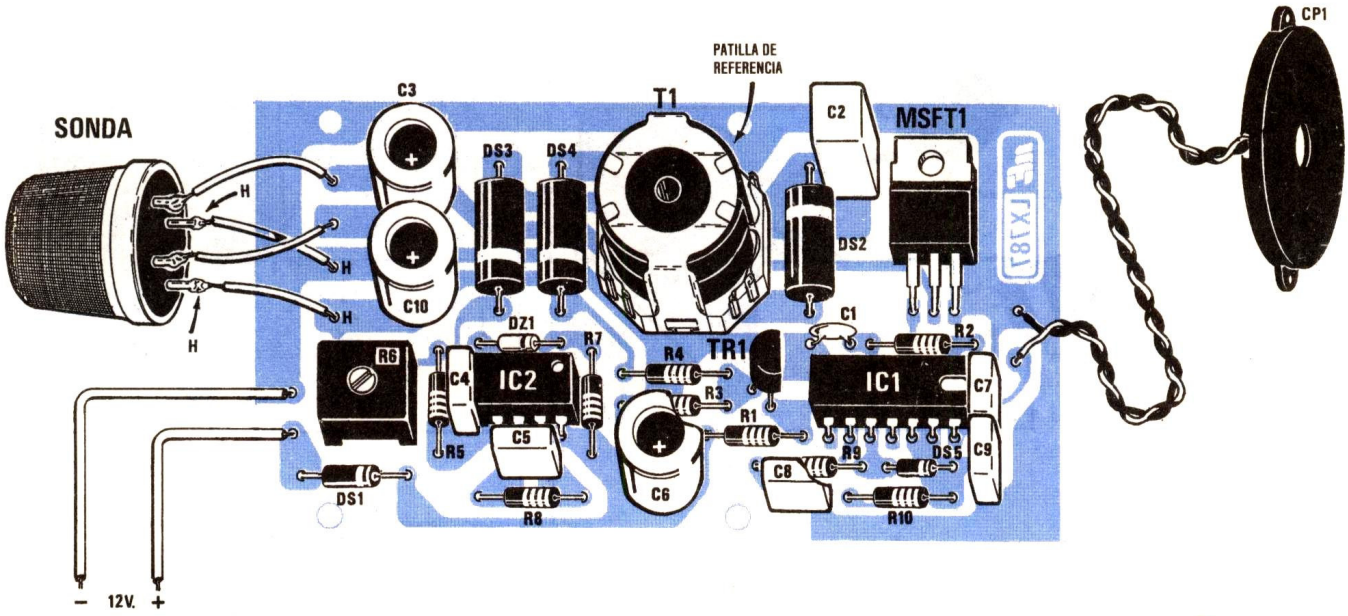




Fig. 4. **La patilla de referencia, como se observa en el dibujo, es un pequeño terminal conectado a la pantalla metálica del transformador.**

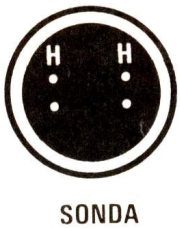
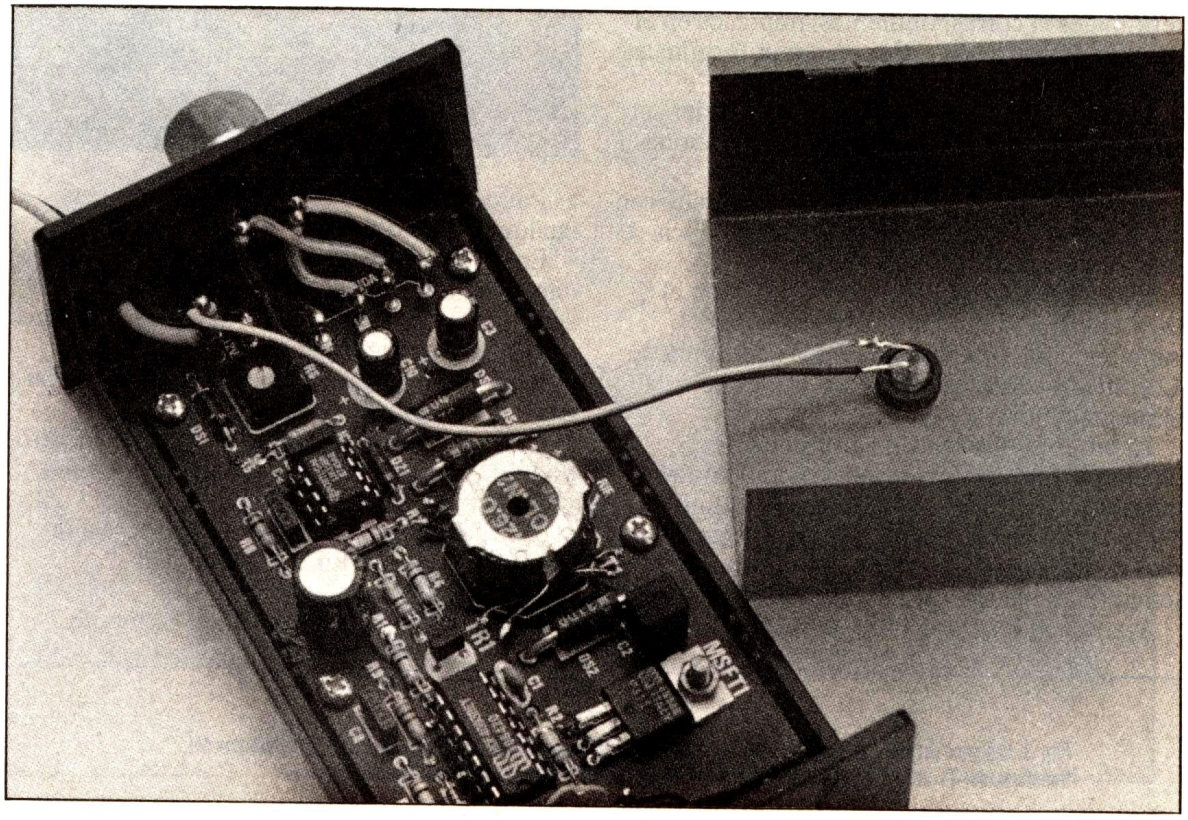


Fig. 5. **Debéis cuidar de no equivocaros al conectar los cuatro terminales que sobresalen de la sonda. Los dos terminales del filamento son los marcados con la letra H.**

Para comprobar que el circuito está conectado, podéis conectar un diodo led a la alimentación con una resistencia en serie de 820 ohm 1/4 wat.



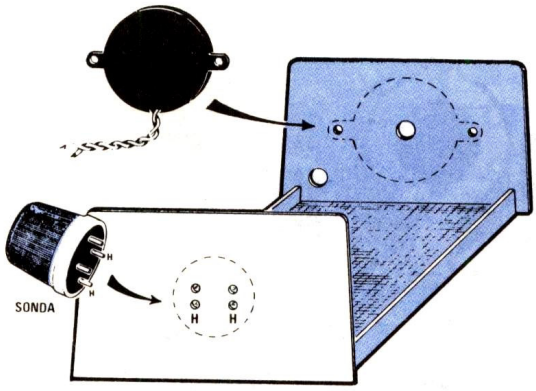


Fig. 6. **En el lado del mueble en que se fijará la chicharra piezoeléctrica, tendréis que abrir un orificio central para dar salida al sonido y, en el lado contrario, los cuatro orificios para dar entrada a los terminales de la sonda detectora.**

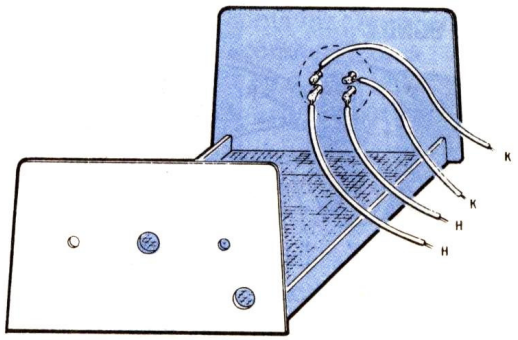


Fig. 7. **Si, tras haber introducido la sonda, separáis ligeramente los cuatro terminales, evitaréis que se pueda salir. Debéis colocar siempre abajo los dos terminales H del filamento, para evitar confundirlos con los otros dos.**

correcto del circuito, podéis pasar a la fase siguiente, es decir a su instalación en el interior del correspondiente mueble de plástico.

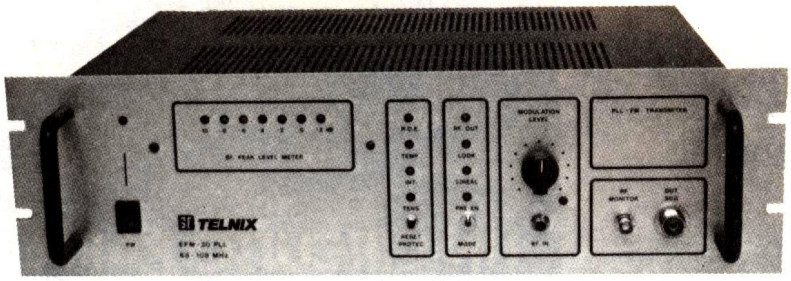
Fijaréis el circuito impreso a la base del mueble mediante cuatro tornillos.

En el lateral, fijaréis la chicharra, sin olvidaros de abrir un orificio para permitir que salga el sonido (ver fig. 6-7).

En el lado contrario fijaréis la sonda; es muy sencillo ya que, si practicáis cuatro orificios para los terminales, en el lado contrario podéis separar un poco éstos, sujetando así la sonda.

Debéis tener cuidado al soldar estos terminales al circuito impreso, para no equivocar los dos terminales H.

También podéis añadir, en la cara anterior del mueble, un diodo led que, conectado a la tensión de los 12 voltios, en serie con una resistencia de 820 ohmios, os avisará de que el circuito está encendido.



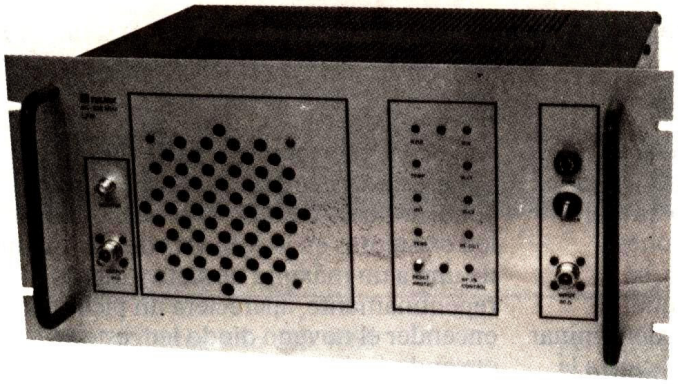
modelo EFM-30 PLL

—Sus características de elevada alta fidelidad de modulación mono o estéreo son el resultado de emplear componentes electrónicos de la última generación, lo que hacen del EFM-30 PLL uno de los más sofisticados y fiables emisores del mercado.



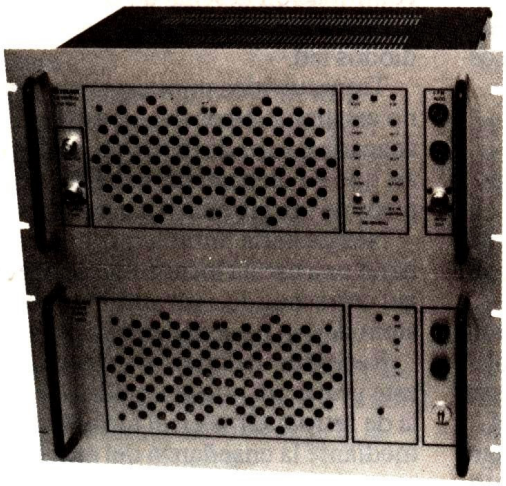
modelo CS-1

—Equipo diseñado para satisfacer las más severas exigencias de la radiodifusión en Modulación de Frecuencia.



modelo LFM-150

—Utiliza tecnología micro-strip, siendo la suma de potencia extremadamente lineal.



modelo LFM-600

—Amplificador de potencia de R.F. de gran fiabilidad y robustez, completamente transtorizado.

—El amplificador funciona con una potencia de entrada de 30 watios, consiguiéndose así la máxima salida.

PEDRO IV, 29-35, 4.°, 2.°
08018 BARCELONA

Satelesa

TELS. (93) 309 10 42 - 309 14 70

VU-METER CON

UN CIRCUITO PARA LOS AMANTES DE LAS BUENAS GRABACIONES

Este VU-Meter permite visualizar, memorizándolos, los valores de pico y simultáneamente la potencia de la señal de BF proporcionada. Este circuito se pueden conectar o bien a la salida de cualquier amplificador de potencia, o bien a un preamplificador, una radio o un magnetofón corrientes.

Es posible que no sólo sea útil, sino incluso indispensable, disponer de un VU-Meter que memorice el valor de pico de la señal de BF que sale de un amplificador.

Pongamos algunos ejemplos. Si tenéis que grabar una cinta, podréis descubrir de inmediato si existen picos en exceso que, al saturarlos, podrían provocar distorsiones.

Estos picos, caso de que existieran, se visualizarán mediante un único led que, al permanecer encendido, os permitirá determinar en que medida excede el nivel en relación a la señal normal.

Lo mismo podríamos decir si tenéis una pequeña emisora privada y os interesa comprobrar que en la señal de modulación no existan «picos» que puedan resultar peligrosos para el transistor final de AF.

No se pueden visualizar estos picos con ningún VU-Meter de aguja, ya que, al ser momentáneos y muy rápidos, la inercia de la aguja no logra detectarlos.

Con este circuito, el pico, por muy rápido que sea, quedará memorizado inmediatamente, por lo que no podrá pasar inadvertido. Este VU-Meter, como podréis comprobar, desarrolla simultáneamente dos funciones, una normal, que os permitirá ver —como con cualquier otro VU-Meter de diodos led— las variaciones del nivel de la señal de BF, y una especial, que hará que se enciendan —y permanezcan así durante un tiempo fijado previamente— todos los «picos» máximos existentes en la misma señal.

Por consiguiente, conectando este VU-Meter a la salida de cualquier amplificador, veréis cómo la columna de los diodos led se enciende normalmente en sentido vertical, según el nivel alcanzado en ese instante por la señal de BF; simultáneamente, el nivel máximo alcanzado hará que se encienda un diodo led, que permanecerá encendido durante el tiempo suficiente para llamar la atención.

De esta forma, si la señal de BF, en condiciones normales, encendiera los distintos led existentes en la columna desde un mínimo de uno a un máximo de siete y luego, repentinamente, apareciera un pico capaz de encender el noveno diodo led, éste se encendería de inmediato.

Por consiguiente, al mirar el VU-Meter, veréis encendido este «noveno» led, aunque a continuación la señal de BF, por su bajo nivel, no lograra encender más que tres o cuatro diodos led.

Transcurridos unos segundos, en caso de que no existieran picos tan elevados, este diodo se apagaría y se encendería uno inferior, indicando así que en dicha pieza musical ya no existen picos de tan elevada intensidad.

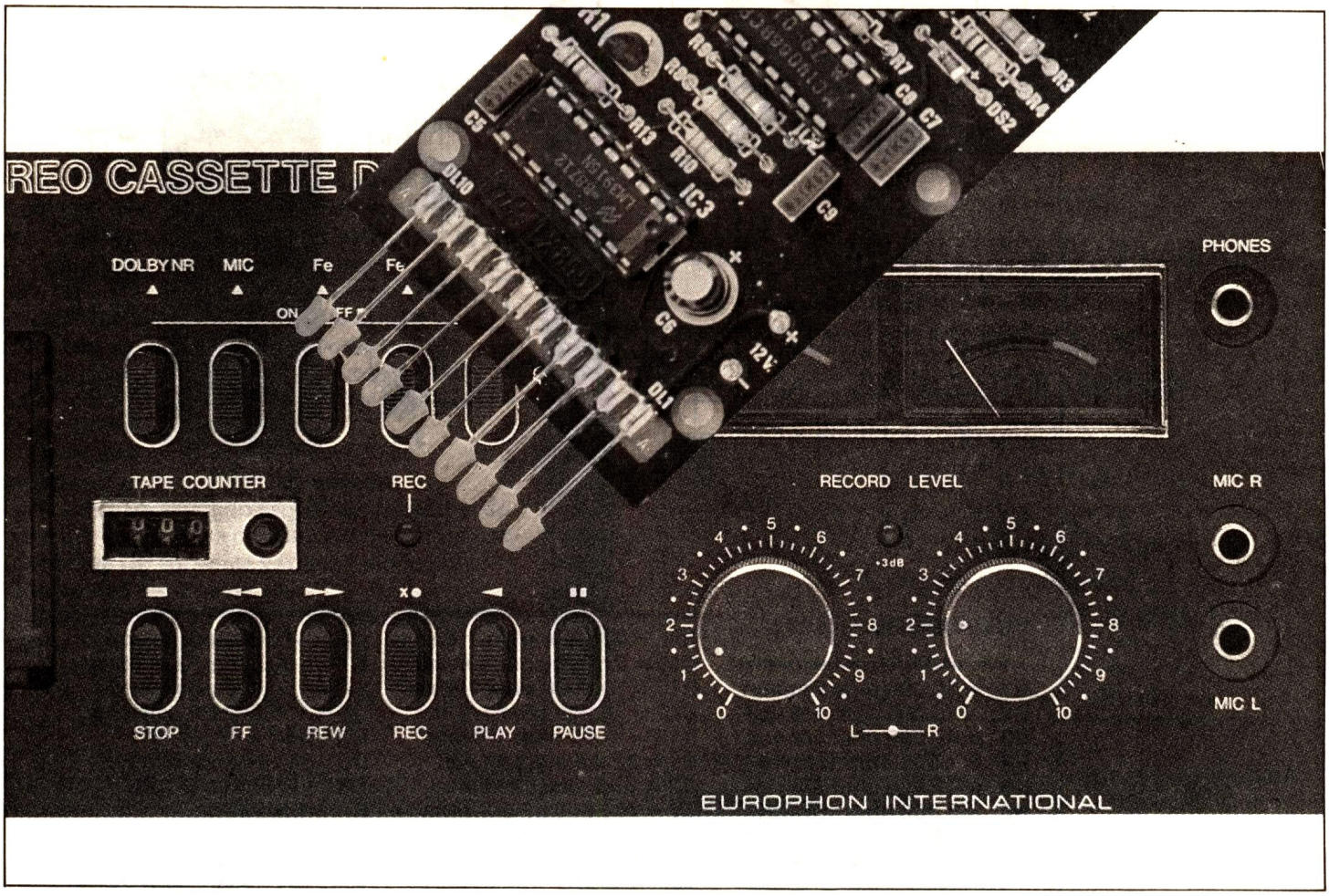
Nos gustaría puntualizar que este VU-Meter tiene una escala logarítmica, es decir cada diodo led corresponde a un aumento (o una atenuación) de señal equivalente a 3 dB.

Repetiremos una vez más que, al ofreceros este proyecto, nuestra meta es, como siempre, la de introduciros en el terreno de la electrónica, mediante la enseñanza del empleo de ciertos componentes para alcanzar un resultado concreto.

Por consiguiente, observando este esquema, podréis aprender como se puede realizar un rectificador ideal, capaz de rectificar incluso señales de escasos milivoltios, lo que nunca se conseguirá utilizando diodos rectificadores corrientes.

Además, podréis entender mejor el empleo de los conmutadores electrónicos contenidos

EMORIA DE PICO



en el interior del integrado CD.4066.

Sí, en el futuro, necesitárais un conmutador para dejar pasar o bloquear el paso a una señal de BF, sabríais ya que sólo hay que aplicar una tensión positiva, o conectar a masa, la patilla de control de estos conmutadores, para lograr vuestros deseos.

Por consiguiente, cada uno de nuestros esquemas os servirá siempre para aprender nociones nuevas, ampliando así vuestros conocimientos técnicos.

Esquema eléctrico

Para describir este esquema eléctrico, comenzaremos por las dos tomas de «entrada BF» (ver fig. 1), en la que introducimos la señal recogida en los extremos del altavoz o de la toma «salida BF» o auriculares.

Para que este VU-Meter funcione, se requiere una señal que alcance un máximo de 1,5 voltios pico-pico; por lo tanto funcionará perfectamente, aunque lo conectemos a la salida de una radio de transistores o de un radiocassette portátil.

El trimmer R1, existente en la entrada, permite atenuar la amplitud de la señal aplicada, lo que podría ser necesario si obtuviéramos la señal de una fase final de potencia.

Desde el cursor de este trimmer, la señal llega a la patilla de entrada 3 del operacional marcado IC1/A, una vez que el diodo DS1 ha eliminado todas las semiondas negativas.

Este primer operacional se emplea como rectificador ideal, capaz de rectificar cualquier señal, partiendo de unos niveles mínimos de escasos milivoltios.

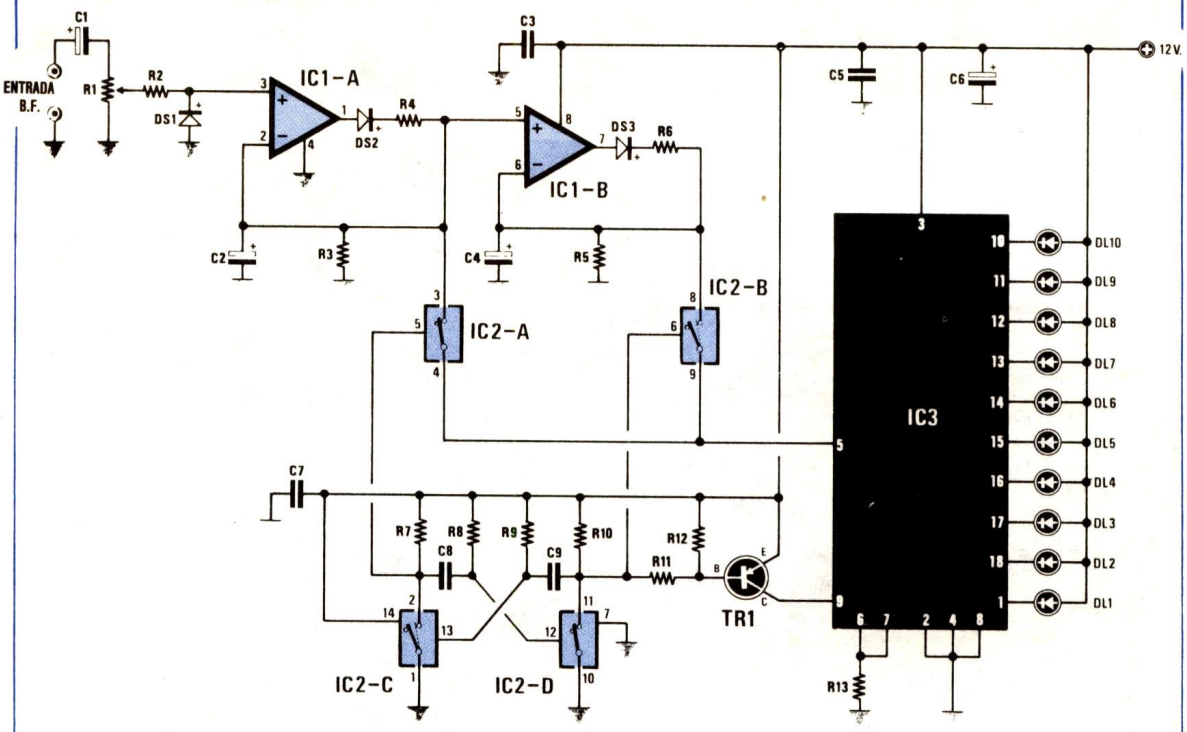
No es aconsejable utilizar en este esquema diodos rectificadores corrientes, ya que sólo empezarían a rectificar la señal alterna a partir de los 700 milivoltios.

En los extremos de la resistencia R4 dispondremos de una señal de tensión continua, cuya amplitud varía en función de las variaciones de intensidad del nivel de la señal de BF aplicada.

Esta tensión continua, además de llegar al primer conmutador electrónico marcado IC2/A, se introduce también en la entrada de un segundo rectificador ideal —marcado IC1/B—, que sólo empleamos para memorizar los picos máximos del nivel de BF.

Como podréis observar, en la patilla inversora de estos dos rectificadores hay dos condensadores electrolíticos con distinta capacidad.

Fig. 1. **Esquema eléctrico del VU-Meter. Si se desea mayor tiempo de visualización de los picos, se puede aumentar el valor del condensador C4.**



COMPONENTES LX.855

R1 = 10.000 ohm trimmer
R2 = 10.000 ohm 1/4 wat
R3 = 47.000 ohm 1/4 wat
R4 = 1.500 ohm 1/4 wat
R5 = 47.000 ohm 1/4 wat
R6 = 1.500 ohm 1/4 wat
R7 = 22.000 ohm 1/4 wat
R8 = 220.000 ohm 1/4 wat
R9 = 220.000 ohm 1/4 wat
R10 = 22.000 ohm 1/4 wat
R11 = 100.000 ohm 1/4 wat
R12 = 10.000 ohm 1/4 wat
R13 = 1.000 ohm 1/4 wat
C1 = 22 mF elect 63 volt
C2 = 1 mF elect 25 volt
C3 = 100.000 pF poliéster
C4 = 22 mF elect 25 volt
C5 = 100.000 pF poliester
C6 = 47 mF elect 25 volt
C7 = 100.000 pF poliéster
C8 = 100.000 pF poliéster
C9 = 100.000 pF poliéster
DS1-DS3 = 1N.4148
DL1-DL10 = diodo led
TR1 = PNP tipo BC.328
IC1 = LM.358
IC2 = CD.4066
IC3 = LM.3915

En esta fotografía se puede ver cómo van conectados al circuito impreso los diodos led utilizados para la visualización. El terminal más largo se situará en este lado, el más corto se soldará a las pistas situadas en la parte contraria del mismo circuito impreso.

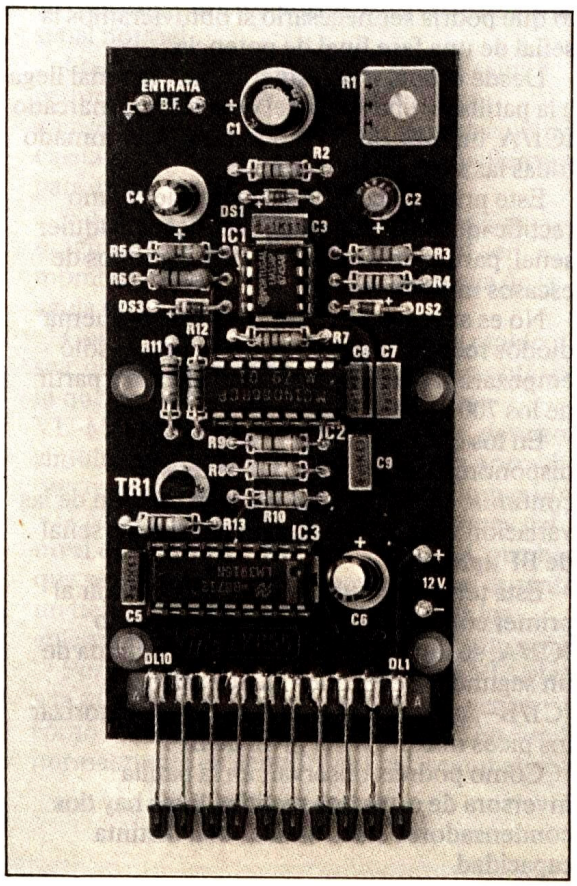




Fig. 2. **El terminal más largo de un diodo siempre es el Anodo y el más corto el Cátodo.**

El condensador C2, conectado al primer rectificador, tiene una capacidad de 1 microfaradio, mientras que C4, conectado al segundo rectificador, tiene una capacidad de 22 microfaradios.

Al utilizar para C4 una capacidad tan elevada, tendremos la ventaja de mantener memorizada durante más tiempo el encendido del diodo led, que nos indica el valor de pico presente en la señal de BF.

La tensión continua rectificada por IC1/B alcanza el segundo conmutador electrónico, marcado IC2/B.

Para lograr la doble visualización de estas señales, es preciso que cuando la tensión rectificada por IC1/A llega a la patilla de entrada

5, no penetre la tensión de IC1/B, y al contrario.

Para cerrar alternativamente ambos conmutadores electrónicos IC2/A e IC2/B, hemos preparado un oscilador astable, aprovechando otros dos conmutadores electrónicos (ver IC2/C e IC2/D), contenidos en el interior del integrado CD.4066.

Con los valores que hemos elegido para C8-C9-R7-R8-R9-R10, este oscilador funcionará con una frecuencia de aproximadamente 50 Hz.

Cuando el interruptor IC2/C esté «abierto», en la patilla de control 5 de IC2/A habrá una tensión positiva que, cerrando el interruptor, se encargará de que la tensión de BF rectificada por IC1/A llegue al integrado visualizador IC3.

Si el interruptor IC2/C está abierto, automáticamente, el IC2/D estará «cerrado» y en esta situación se cortocircuita a masa la patilla de control 6 de IC2/B, por lo que este conmutador, al quedar abierto, no permitirá pasar la tensión de BF rectificada por IC1/B al integrado visualizador IC3.

Una vez resuelto el problema de la visualización de dos señales distintas, permanece un segundo problema, es decir el de encender la columna de diodos led al entrar con la señal de BF corriente y sólo un diodo led al entrar con la tensión de pico.

Para resolver este problema, utilizamos la patilla 9 del integrado IC3, es decir en el LM.3915.

Conectando el Colector de un transistor PNP (ver TR1) a esta patilla y la Base a la salida del conmutador electrónico IC2/D, cuando éste está cerrado, la resistencia R11 se cortocircuita a masa situando al transistor en conducción.

De esta forma, a la patilla 9 llega una tensión positiva, por lo que veremos encenderse toda la columna de diodos led.

Cuando se abre el conmutador IC2/D, le falta la polarización de base al transistor PNP, por lo que no llega tensión positiva a la patilla 9 y, en consecuencia, se enciende tan sólo el diodo led del nivel máximo alcanzado.

Como se observa en el esquema eléctrico, el integrado IC3 puede accionar un máximo de 10 diodos led.

Hay que alimentar todo el circuito con una tensión de 12 voltios, a ser posible estabilizada, y, como consume aproximadamente 100 miliamperios, cualquier pequeño alimentador, capaz de proporcionar 0,5 amperios, podrá accionar incluso dos, transformándolos en un VU-Meter ESTEREO.

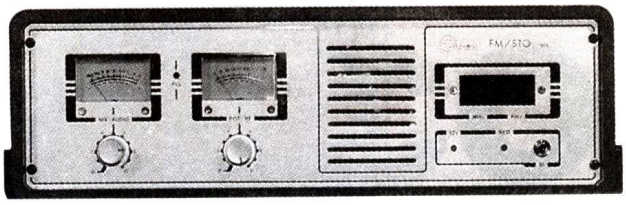
Realización práctica

Para realizar este proyecto, se necesita un circuito impreso de doble cara, con orificios metalizados y pistas plateadas, marcado LX.855.

Como este circuito nunca podrá realizarse con sistemas artesanales, la reproducción de los dos dibujos, correspondientes a ambas caras y que muestra la colocación de las distintas pistas, sólo serviría para robarle espacio al texto.

¡¡NOVEDAD!!

EMISORA FM 88-108 MHz



CON FRECUENCIMETRO

EMISOR MONO DE 4 W.: 24.500 ptas.

FM STEREO - 45 W.

LINEALES DE 250 W.

ANTENAS DE EMISIÓN

RADIO-ENLACES

ELECTRÓNICA

VICHE, S.L.

Envíos a toda España

Llano de Zaidia, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13

46009 VALENCIA

Buscamos Distribuidores

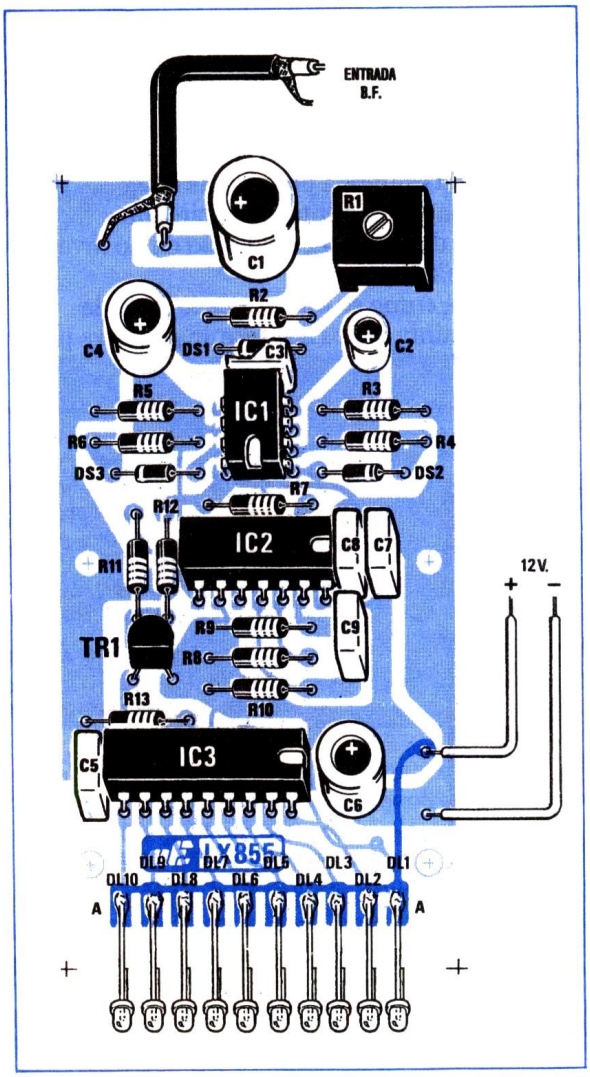
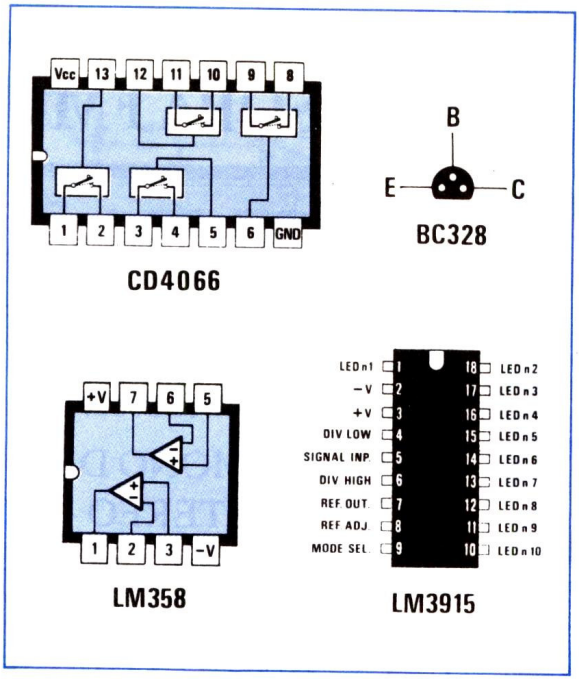


Fig. 3. **Esquema práctico de montaje del VU-Meter con memoria de Pico. Antes de soldar los diodos led al circuito impreso, aconsejamos comprobarlos con una pila (conectando en serie una resistencia de 680 ohmios, para no quemarlos), para evitar el riesgo de montar un diodo defectuoso o quemado. Para no introducir en el circuito una tensión invertida, se utiliza un cable de color «rojo» para el positivo de los 12 voltios y uno de color «negro» para el negativo.**

Fig. 4. **Conexiones de los integrados vistos desde arriba, y del transistor, visto desde abajo.**



Una vez en poder del circuito impreso, se pueden montar los tres zócalos para los integrados y, tras soldar todas las patillas, se podrán montar todas las resistencias necesarias.

Al montar los tres diodos necesarios, hay que tratar de colocar el lado rodeado por una sola franja negra tal como se ve en la fig. 3.

Si el diodo tuviera más franjas de color, habrá que tomar como referencia la de color amarillo.

A continuación, se pueden montar todos los condensadores poliester y todos los electrolíticos, respetando la polaridad de los dos terminales.

A continuación se monta el trimmer de entrada R1 y el Transistor TR1, dirigiendo la parte plana del cuerpo hacia IC3, tal como se observa en el esquema práctico de la fig. 3.

Ya sólo hay que montar en el circuito impreso los diez diodos, cuidando de no invertir los dos terminales.

En efecto, como se observa en la fig. 2, la longitud distinta de los dos terminales sirve para distinguir el Cátodo del Anodo.

Por consiguiente, el terminal más largo se suelda a la pista larga en el lado de los componentes, mientras que el terminal más corto se suelda a las pistas independientes situadas en el lado contrario.

Antes de proporcionar tensión, habrá que comprobar siempre que no haya caído alguna gota de estaño sobre dos pistas adyacentes, provocando un cortocircuito.

Si el desoxidante contenido en el estaño dejará en las pistas una pátina viscosa o carbonosa, ésta se comportaría como resistencia conductora por lo que, al instalar resistencias donde no se precisan, es posible que el circuito no funcionara.

En este caso, habrá que limpiar cuidadosamente toda la superficie con un paño empapado en disolvente para nitro o con trielina.

Terminado el montaje, se instalarán los tres integrados en sus respectivos zócalos, diciendo la marca de referencia como se indica en el esquema práctico de la fig. 3.

No olvidéis que esta marca puede ser una U situada sólo en un lado del cuerpo, o una pequeña o situada junto a la patilla 1 del integrado.

Llegados a este punto, si alimentáis el circuito tratando de no invertir la polaridad positiva y negativa de los 12 voltios y aplicáis en la entrada cualquier señal de BF, comprobaréis que vuestro VU-Meter funciona a la perfección.

En caso de que no se encendiera ningún diodo led, el único error que podéis haber cometido es el de montarlos con los terminales del revés.

Para descubrir si habéis invertido los diodos led, podéis proporcionar una tensión positiva de 1,5 voltios a la patilla 5 de IC3 y si, al hacerlo, se encendiera toda la columna, tendréis que comprobar los diodos DS1-DS2-DS3, siempre que no falte alguna soldadura en la patillas de uno de los tres integrados o que uno de ellos esté montado del revés.



MAS DE 7.000 COMPONENTES CON PRECIO Y LOS OTROS KITS... ¡¡YA SABE...!! LO QUE SOLO TIENE MAILING

Amplificadores 8W, 18W, 50W.
Amplificadores MOSFET 75, 100, 150, 200, 300, 400 y 600W.
FUENTES TOROIDALES de 500, 750 y 1000W.
Central Telefónica hasta 32 teléfonos.
Conversores, Amplificadores y Previos para 28, 144, 432 y 1.240 MHz.

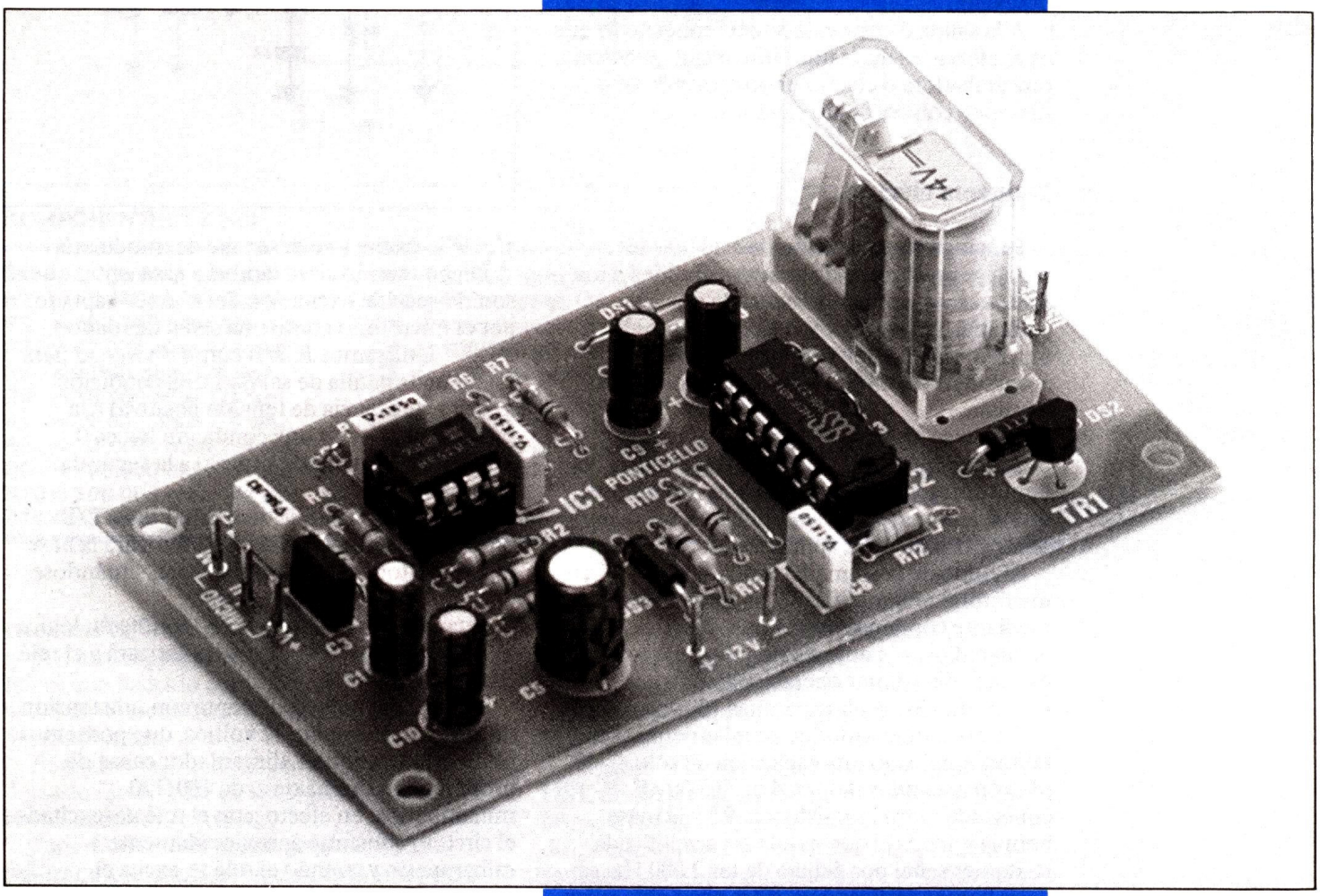
Capacímetro.
Generador de Audio.
Conversores 12 V. a 220 V.
Insoladora C. Impresos.
Previos Alta Calidad.
Protector de continua.

Ionizador de aire.
Cross-Over.
Eco Digital.
Electrónica Cassette.
Mecánicas Cassette.
Alarma Ultrasonidos coche.

Pedidos a: MAILING ELECTRONICA, S.A. Carretera de Granada, 21 23660 Alcaudete (Jaén) Tel. (953) 561099

SI NO LO ENCUENTRA EN SU KIOSKO SOLICITELO DIRECTAMENTE ENVIANDO 375 PESETAS EN SELLOS Y LO RECIBIRA CERTIFICADO, EN SU DOMICILIO.

RELÉ MICROFÓNICO



La escena de una película, en la que un conocido actor encendía y apagaba la luz de una habitación sólo con una palmada, ha despertado un cierto interés entre nuestros lectores; muchos de ellos nos han solicitado la publicación de este automatismo. En la práctica, este accesorio no es más que un relé microfónico como el que aquí os presentamos.

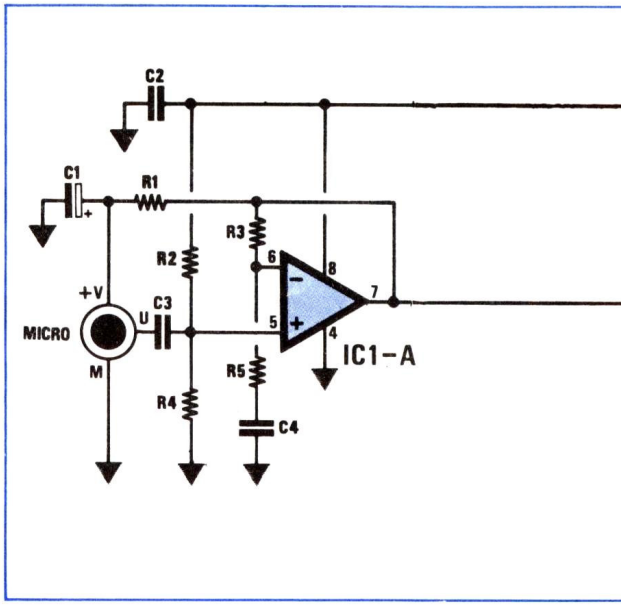
Desgraciadamente, no hemos visto la película que muchos de vosotros mencionais en vuestras cartas; sin embargo, vuestra descripción ha sido más que suficiente para comprender que el encendido y el apagado de la bombilla con una palmada, se lograba mediante un simple relé microfónico.

En la película, probablemente ni siquiera se utilizaba este accesorio y la tarea de encender y apagar la lámpara corría a cargo de un electricista escondido tras los decorados y que, a

la primera palmada, subía la palanca de un interruptor y la bajaba a la segunda: ¡un automatismo más «humano» que electrónico!

Dejando a un lado esta reflexión, lo que hoy os ofrecemos es un accesorio que, a la primera palmada, excita un relé y, a la segunda, lo desexcita.

A la salida de este relé podéis conectar lo que os apetezca, es decir una lámpara, el televisor, una grabadora o cualquier otro aparato que funcione con corriente eléctrica.



Esquema eléctrico

Para lograr una función de este tipo se requiere un circuito de gran sensibilidad a los ruidos secos, como el provocado por una palmada, con el fin de evitar que el sonido de una radio o un televisor puedan provocar apagados o encendidos involuntarios de una lámpara.

Como se observa en la fig. 1, el circuito que os proponemos sólo tiene dos integrados y lo publicamos, también, porque las dos fases de que se compone podrían utilizarse, por separado, para otras aplicaciones.

El ruido de la palmada, captado por el micrófono preamplificado, se transmitirá, mediante condensador C3 de 4.700 picofaradios, a la entrada no inversora (ver patilla 5) del primer operacional marcado IC1/A, que lo amplificará unas 100 veces.

Como condensador de acoplamiento (ver C3) hemos empleado una capacidad de sólo 4.700 pF, con el condensador C4 de 56.000 pF, conectado entre la resistencia R5 y la masa, hemos impedido que pueda ser amplificada cualquier señal por debajo de los 2.000 Hz, es decir hemos realizado un filtro paso-alto capaz de captar cualquier sonido agudo, por consiguiente la excitación del relé se podría conseguir también con un simple «silbido».

Desde la salida de este operacional (patilla 7) el sonido captado alcanzará las entradas del segundo operacional IC1/B, empleado como Derivador/Conformador, con el fin de obtener en salida impulsos bien cuadrados, de tipo «digital», capaces de accionar el segundo integrado CD.4013, marcado IC2/A e IC2/B.

Como se observa en el esquema de la fig. 3, el CD.4013 es un integrado que contiene en su interior dos Flip-Flop tipo D, que utilizaremos de la forma siguiente:

1.º Utilizamos IC2/A como monoestable de 1 segundo, es decir en su salida obtendremos un impulso positivo de 1 segundo exacto de duración para evitar que, en caso de que dos personas dieran una palmada simultáneamente, el relé se excite y se desexcite de inmediato.

Dicho retardo sirve también para evitar que el sonido seco de excitación del relé sea captado por el micrófono como una señal de mando.

2.º Utilizamos IC2/B como divisor x2 para lograr en la patilla de salida 1 una condición lógica 1 (presencia de tensión positiva) a la primera palmada y una condición lógica 0 (salida cortocircuitada a masa) a la segunda palmada.

Cuando en la patilla de salida 1 de IC2/B haya una tensión positiva, se polarizará la base del transistor Darlington TR1 que, situándose en conducción, excitará el relé.

Cuando falte dicha tensión (condición lógica 0), el transistor TR1 ya no se polarizará y el relé RL1 se desexcitará.

Todo el circuito se alimenta con una tensión de aproximadamente 12 voltios, que podremos obtener de cualquier alimentador capaz de proporcionar un máximo de 100/120 miliamperios; en efecto, con el relé desexcitado el circuito consume aproximadamente 1 miliamperio y cuando el relé se excita el consumo sube a unos 40 miliamperios.

Por consiguiente, si tenéis un pequeño alimentador provisto de un integrado uA.7812 será más que suficiente para este circuito.

Posibles modificaciones

Para este relé microfónico hemos elegido un determinado valor de sensibilidad que puede no resultar satisfacctorio para muchos de vosotros.

Por ejemplo, algunos pueden preferir que sea más sensible, otros en cambio preferirán una sensibilidad menor; por ello conviene indicar cuanto antes las modificaciones que se pueden realizar en el circuito, para evitarnos el tener que escribir cientos de cartas o contestar cientos de llamadas en los días de consulta.

Para incrementar su sensibilidad, bastará con aumentar el valor de la resistencia R3, sustituyendo los 100.000 ohmios actuales por 330.000-470.000 ohmios.

Si todavía se deseara más sensibilidad, podríamos aumentar el valor de R8, de 100.000

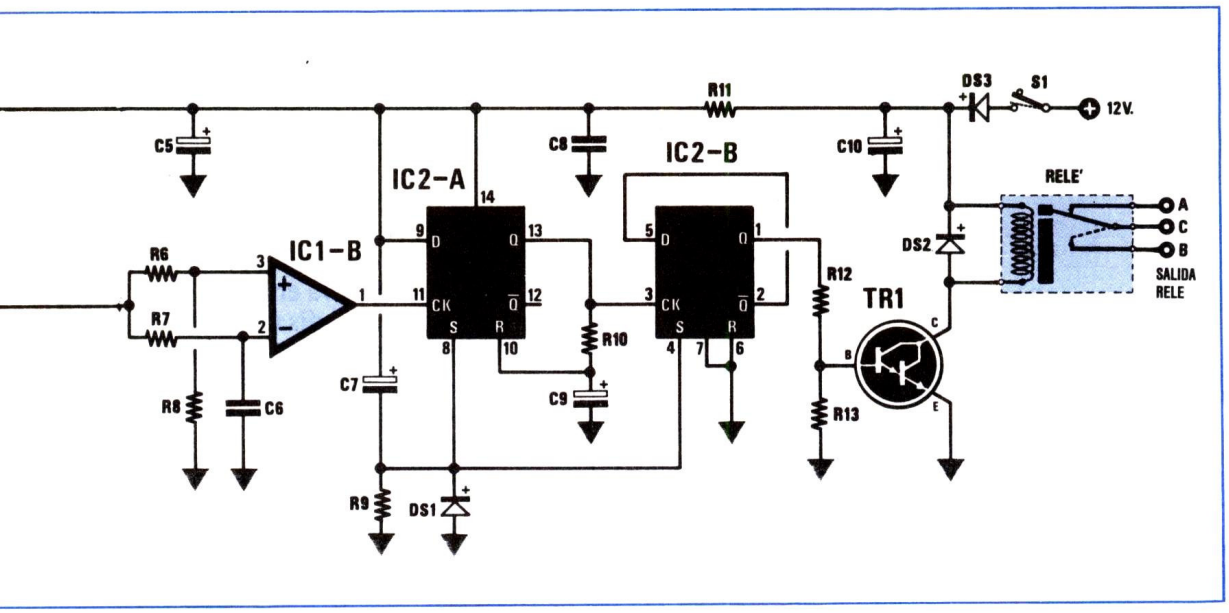


Fig. 1. **Esquema eléctrico. De las salidas del relé se podrá utilizar la normalmente abierta o la normalmente cerrada, según el uso del circuito.**

COMPONENTES LX 849

R1 = 4.700 ohm 1/4 wat
R2 = 47.000 ohm 1/4 wat
R3 = 100.000 ohm 1/4 wat
R4 = 47.000 ohm 1/4 wat
R5 = 1.000 ohm 1/4 wat
R6 = 10.000 ohm 1/4 wat
R7 = 10.000 ohm 1/4 wat
R8 = 100.000 ohm 1/4 wat
R9 = 100.000 ohm 1/4 wat
R10 = 100.000 ohm 1/4 wat
R11 = 47 ohm 1/4 wat
R12 = 22.000 ohm 1/4 wat
R13 = 47.000 ohm 1/4 wat
C1 = 10 mF elect 25 volt
C2 = 100.000 pF poliester
C3 = 4.700 pF poliester
C4 = 56.000 pf poliester
C5 = 100 mF elect 25 volt
C6 = 100.000 pF poliester
C7 = 10 mF elect 25 volt
C8 = 100.000 pF poliester
C9 = 10 mF elect 25 volt
C10 = 10 mF elect 25 volt
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DS2 = diodo tipo 1N.4007
DS3 = diodo tipo 1N.4007
TR1 = NPN tipo BC.517
IC1 = LM.358
IC2 = CD.4013
MICRO = micrófono preamplificado
RELE = relé 12 volt
S1 = interruptor

ohmios a valores más elevados.

En cambio, para disminuir su sensibilidad, habrá que hacer lo contrario, es decir reducir el valor de R3 de 100.000 a, por ejemplo, 56.000 ó 47.000 ohmios.

El mismo resultado se consigue también dejando fijo el valor de esta resistencia y reduciendo sólo el de R8.

Para modificar la banda pasante, es decir realizar un relé microfónico que también sea sensible en frecuencias inferiores a los 2.000 Hz, sólo tendremos que aumentar el valor del condensador C4 y, al mismo tiempo, elevar la capacidad de C3, que ahora es de sólo 4,700 pF, a 100.000 pF.

Realizando varias pruebas, podréis adaptar este relé microfónico a la sensibilidad más adecuada para vuestras necesidades; también podéis modificarlo para que sea más sensible en frecuencias medio-bajas.

Realización práxtica

Como el circuito impreso de este proyecto es monocara corriente, reproducimos en la fig. 2 su dibujo a tamaño natural.

Sobre este circuito impreso, marcado LX.849, tendréis que montar todos los componentes necesarios, situándolos como indica en la fig. 4.

En primer lugar, podéis montar los dos zócalos de los integrados y luego, tras soldar todas las patillas, podéis instalar todas las resistencias.

Al montar en el circuito el diodo de silicio DS1, no olvidéis que el lado rodeado por una franja de color negro o amarillo, tiene que ir dirigida hacia el relé; al montar DS2, el lado rodeado por una franja blanca irá dirigido hacia IC2; en el caso de DS3, la franja blanca irá dirigida hacia R6.

A continuación, tendréis que introducir en los dos orificios existentes en el lado de IC2, un

Fig. 2. **Dibujo del circuito impreso LX.840 a tamaño natural.**

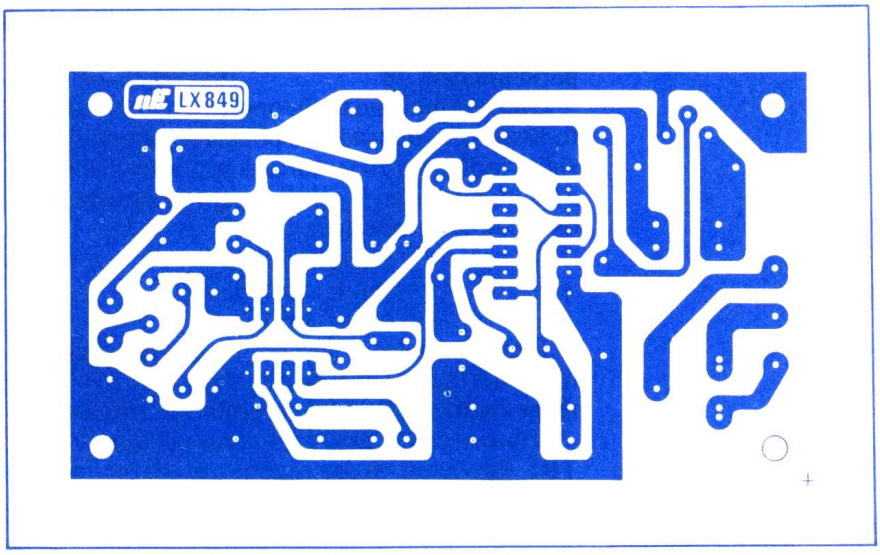
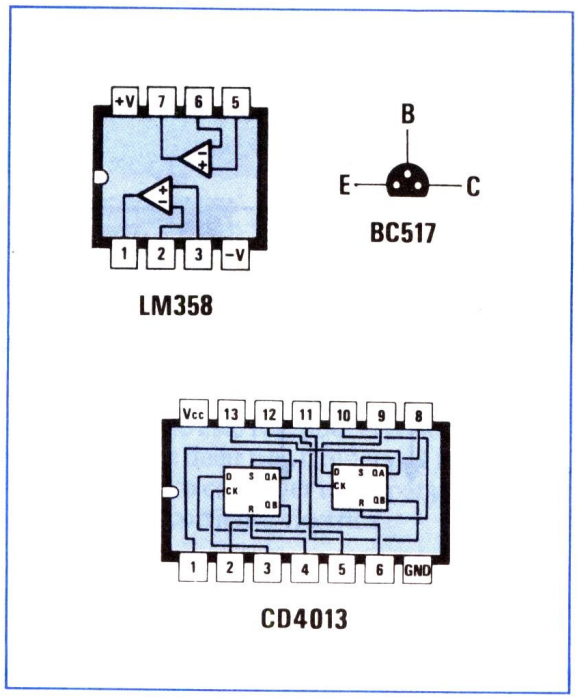


Fig. 3. **Conexiones de los integrados y del BC.517.**



preamplificado y, como este componente cada vez que nos llega de Oriente, presenta las tres pistas + U M colocadas de forma distinta, creemos conveniente mostraros en la fig. 5 las distintas posiciones con que hemos tropezado en distintos envíos.

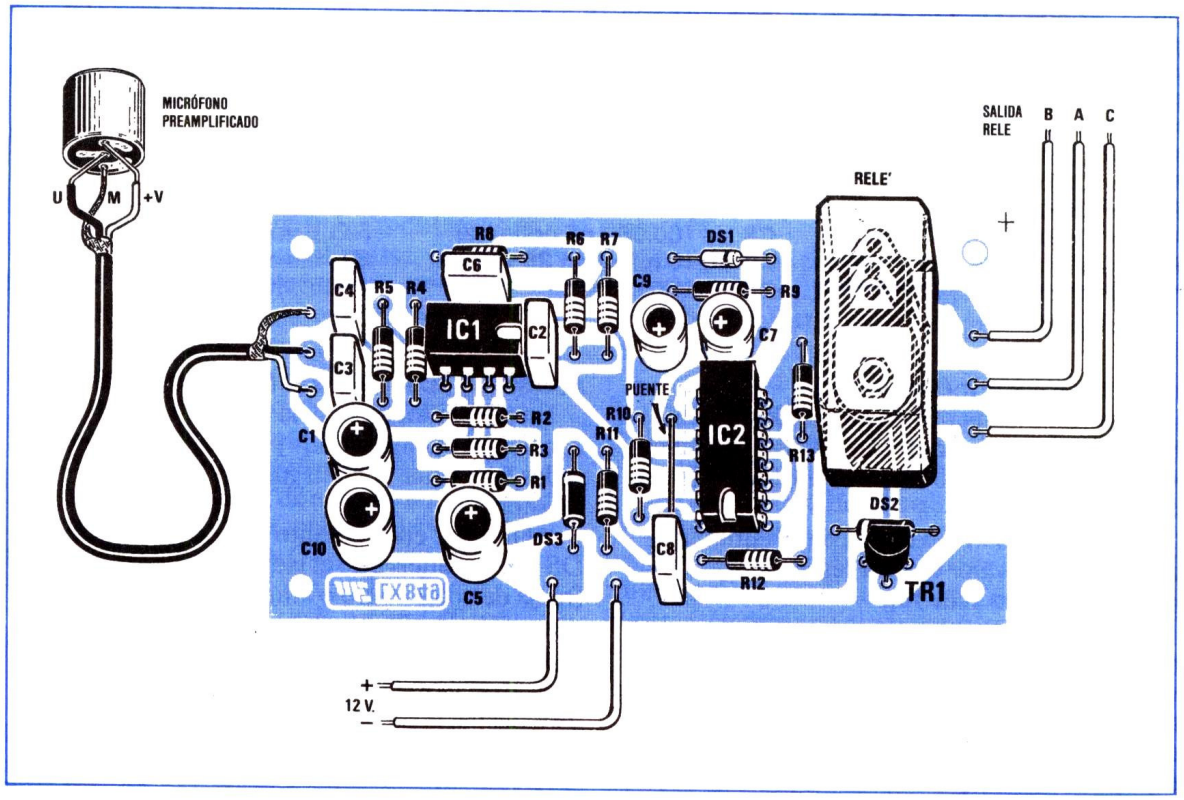
Actualmente, en el kit encontraréis las pistas de las figuras B y F, pero no podemos asegurar que en los próximos envios, las pistas estén colocadas como se observa en C, en D o en E.

Sin embargo, si ya poseéis un micrófono preamplificado y no sabéis como identificar estas tres pistas, no olvidaréis que la pista M (masa) está siempre en contacto directo con la carcasa metálica exterior del micrófono.

Una vez identificada esta pista, sólo queda descubrir cuál de las otras dos es el positivo de alimentación y cual la salida. Si, durante unos minutos, invertís estas dos conexiones, no ocurrirá nada, por consiguiente, si el circuito no funciona, sólo tendréis que intervenir en la entrada estos dos hilos.

Tomad entonces el trozo de cable

Fig. 4. **Esquema práctico de montaje. Para enlazar con el micrófono preamplificado habrá que utilizar un cable apantallado de dos hilos. No olvidéis el puente de hilo de cobre, junto a IC2.**



hilo desnudo de cobre (ver puente) que luego soldaréis a las dos pistas de cobre situadas en la parte inferior.

Una vez realizada esta operación, montaréis todos los condensadores poliester y, como las siglas indicadas en su carcasa son muy distintas a las indicadas en la relación de componentes, os recordaremos que:

.1 = 100.000 pF
56n = 56.000 pF
4n7 = 4.700 pF

Después de los poliester, podréis montar todos los condensadores electrolíticos. respetando la polaridad de ambos terminales.

Junto al diodo DS2 montareis el transistor TR1, dirigiendo la parte plana del cuerpo hacia el relé, que montaréis a renglón seguido.

Ahora podéis pasar ya al pequeño micrófono apantallado de dos hilos, incluido en el kit, y conectad la malla metálica a la pista de masa; como los dos hilos interiores tienen colores distintos, podéis utilizar uno para distinguir la tensión de alimentación y el otro para la salida de la señal BF.

Una vez terminado el montaje, bastará con aplicar a los dos terminales de alimentación en una tensión de 12 voltios y comprobaréis si el circuito funciona correctamente, dando una palmada. Si deseáis modificar la sensibilidad, como ya mencionabamos al principio de nuestro artículo, sólo tendréis que modificar el valor de las dos resistencias R3 y R8.

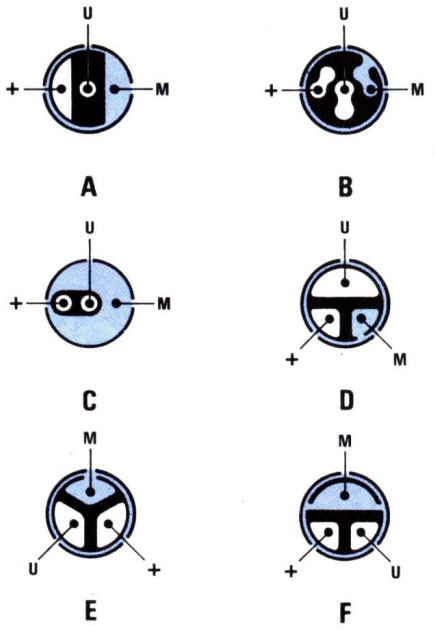


Fig. 5. **Las tres pistas + U M, situadas en la parte posterior del micrófono, pueden ir colocadas de una de estas formas. En el kit intentaremos emplear, mientras nos sea posible, sólo los modelos B o F.**

En el caso de que el circuito no funcionara, antes de intentar invertir los dos hilos +– U en el micrófono, podéis cortocircuitar con un destornillador los dos terminales U - M situados en el circuito impreso.

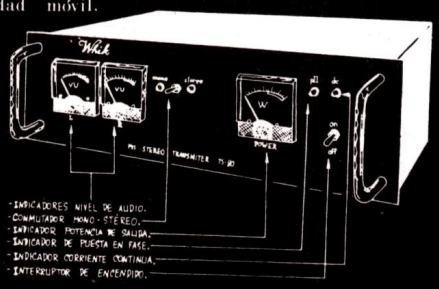
De esta forma, el relé debería excitarse, o incluso sólo «vibrar», lo que confirmaría que el circuito funciona; por consiguiente, el error puede ser debido a los dos hilos +– U invertidos en el micrófono.

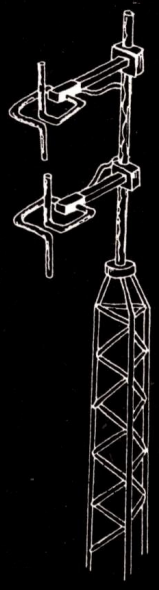
Si al tocar con el destornillador los dos terminales U - M, el relé no vibrara, es posible que hayáis invertido uno de los diodos DS1 - DS2 - DS3 o bien que no hayáis soldado algún terminal de un zócalo o montado un integrado al revés.

Whik

Equipamiento para emisoras de Frecuencia Modulada

- Transmisores stereofónicos de 20 y 80 W.
- Amplificadores de potencia.
- Sistemas de antena de 2 y 4 elementos.
- Radioenlaces.
- Unidad móvil.



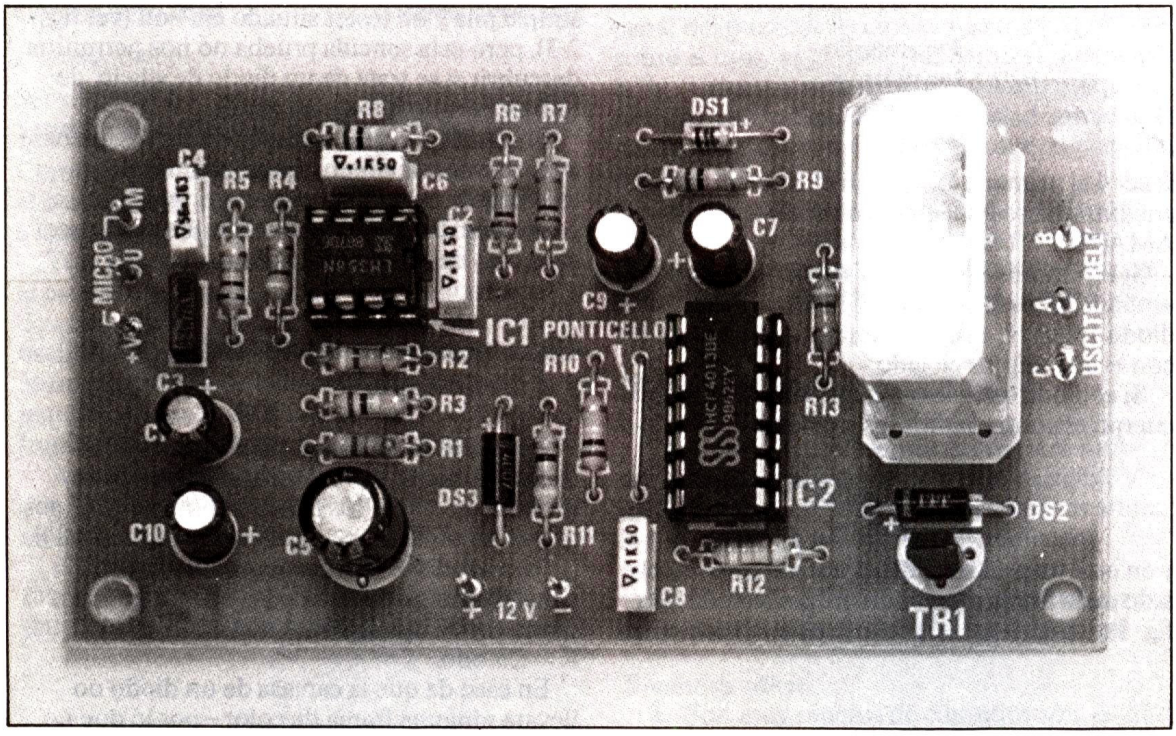


- Gran experiencia en instalación de emisoras locales y municipales, con más de 100 instaladas en todo el territorio nacional.
- Proyectamos su caso sin compromiso.
- Para mayor información, consulte a nuestro distribuidor:

Beltron ELECTRONICA

c/. San Vicente Ferrer, 6
Teléfono (91) 447 66 13
28004 Madrid

Sin duda alguna, todas estas pruebas no serán necesarias, ya que estamos seguros de que vuestro proyecto funcionará a la primera. Por consiguiente, ya sólo tenéis que conectar a los terminales C-D o A-C del relé la lámpara que queréis encender o apagar con una sola palmada.



Fotografía del circuito impreso LX840 con todos los componentes insertados.

LA PRÁCTICA DEL TRA

COMPROBACIÓN DE DIODOS DE GERMANIO, SILICIO, DIODOS ZENER, DIAC Y DE LOS TRANSISTORES UNIUNIÓN

En este último artículo dedicado al empleo práctico del trazador de curvas, os explicaremos cómo se determinan las características de los diodos de silicio, de germanio, de los diodos zener, de los diac, de los transistores uniunión, incluyendo los de tipo programable.

Para comprobar las características de un diodo (da igual que se trate de uno de silicio, de uno de germanio o de un diodo zener corriente), es preciso identificar cuál de sus dos terminales es el cátodo y cuál el ánodo.

Generalmente, en casi todos los diodos, el terminal correspondiente al CATODO va marcado con una franja de color, en un lado de su carcasa.

Desgraciadamente, no siempre se respeta esta sencilla norma, por lo que es fácil enfrentarse a diodos con varias franjas de colores, en cuyo caso la identificación de los terminales se convierte en un problema.

Pongamos un sencillo ejemplo.

Si tenemos un diodo tipo 1N.4150 y sólo tomamos en cuenta los números existentes detrás del 1N, leeremos 4150; estos números, codificados mediante los colores de las resistencias, deberían aparecer en el siguiente orden:

4 = amarillo
1 = marrón
5 = verde
0 = negro

al ser 4 el primer número, en el lado del cátodo encontraríamos una franja de color AMARILLO (ver fig. 1).

Si leyéramos el diodo en sentido contrario, obtendríamos el número 0514, es decir un diodo 1N.0514, que ya sabemos que no coincide con el que hemos elegido.

Si el diodo estuviera marcado BA.243, en su cuerpo encontraríamos los siguientes colores:

2 = rojo
4 = amarillo
3 = naranja

y en este caso, al ser 2 el primer número, en el lado de la franja roja tendríamos el cátodo (ver fig. 1).

Con el paso del tiempo, estas franjas se borran, dificultando así la identificación del cátodo y el ánodo.

Para localizar el cátodo de un diodo rectificador corriente, podríamos utilizar una simple pila y un tester situado en Volt (ver figs. 2-3), pero esta sencilla prueba no nos permitiría descubrir si se trata de un diodo de silicio, de uno de germanio o de un zener.

En cambio, con el trazador de curvas, en base a las curvas que obtengamos, además de localizar de inmediato el cátodo y el ánodo, podremos determinar a qué familia pertenece cada uno de los diodos examinados.

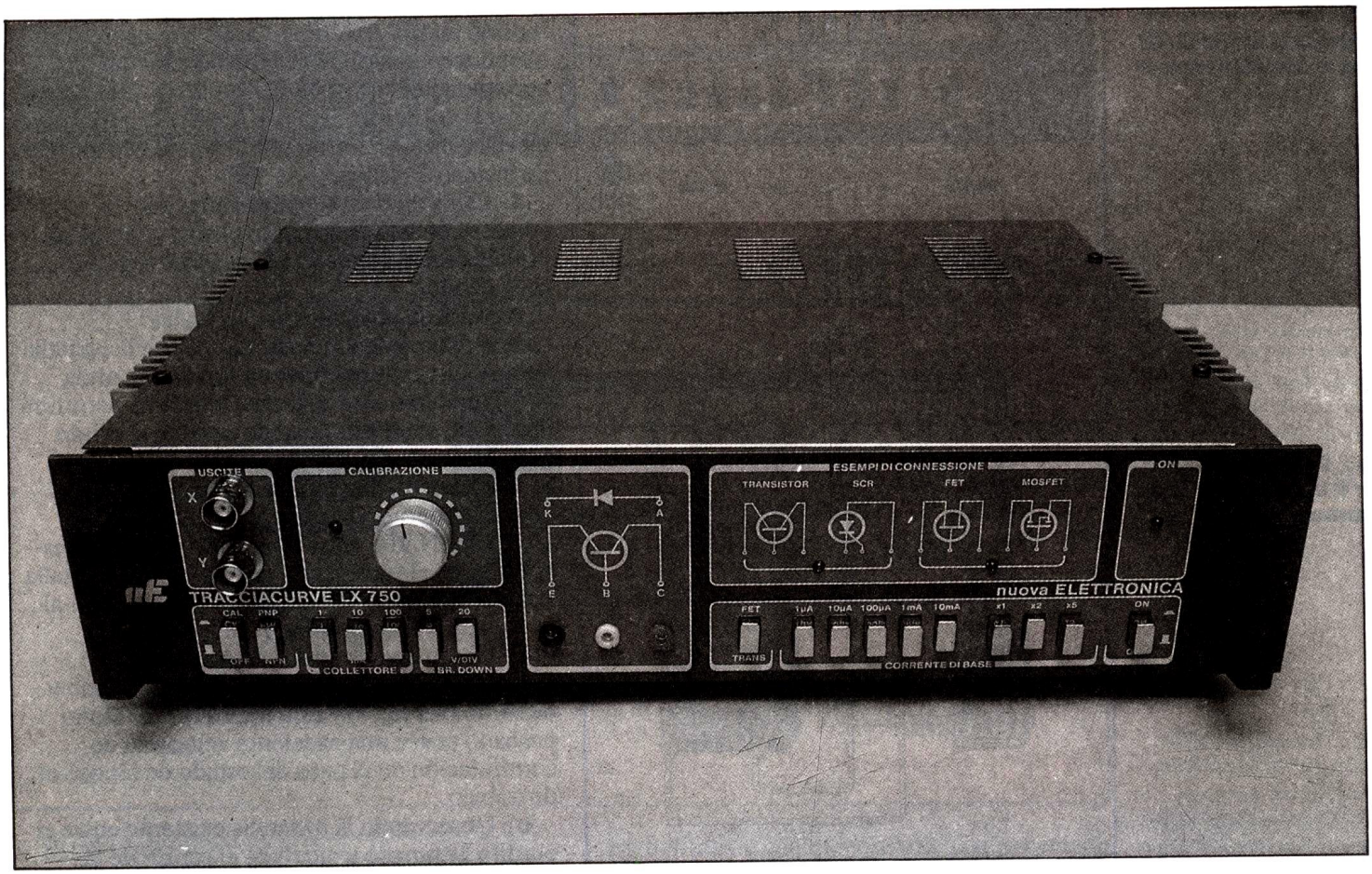
Cómo se prepara el trazador de curvas y el osciloscopio

Como los diodos siempre disponen, exclusivamente, de dos terminales, éstos se introducen en las dos tomas laterales E y C, por lo que no utilizaremos nunca la toma central B.

Para ayudaros, hemos reproducido en el panel del trazador de curvas el símbolo de un diodo con la indicación A = Anodo y K = Cátodo.

En caso de que la carcasa de un diodo no llevara ninguna franja de color —por lo que no

ZADOR DE CURVAS (IV)



sabréis qué terminal es el cátodo— os podemos garantizar que no sufrirá daños, aunque lo conectéis del revés.

En primer lugar, tenéis que ajustar el trazador de curvas de la forma siguiente:

Corriente de Colector ..... 1 miliamperio
Selector TRANS.–FET ..... TRANSISTOR
Corriente de Base ..... no es necesaria

y el osciloscopio:

Sensibilidad hor. (EJE X) 1 voltio por División
Sensibilidad vert. (EJE Y) 2 voltios por División

Como ya puntualizamos en anteriores artículos, el osciloscopio tiene que estar siempre ajustado a la medición en CC, es decir en continua.

Tras haber encendido el trazador de curvas y el osciloscopio, accionando los mandos de desplazamiento vertical y horizontal del osciloscopio, situaréis el trazo luminoso en correspondencia de la línea central de la pantalla, tratando de hacer coincidir el punto luminoso con el centro de la pantalla (ver fig. 6).

A continuación, se conecta a las dos tomas de A y K del trazador de curvas (ver fig. 5), el diodo cuyas características se quieren descubrir y:

1. Si aparece una imagen similar a la reproducida en la fig. 7, ello significa que el terminal del diodo está conectado correctamente a las dos tomas del Anodo y el Cátodo.

2. Si aparece una imagen similar a la de la fig. 8, ello significa que los terminales del diodo, respecto al dibujo reflejado en el panel del trazador de curvas, están invertidos. Para comprobarlo, se intentará presionar el selector NPN-PNP existente en el lado izquierdo del panel del trazador de curvas y se observará como el trazo se invierte, tal como se ilustra en la fig. 7. Por consiguiente, no olvidéis que, para obtener una indicación de polaridad correcta, es aconsejable mantener este pulsador en posición NPN.

Una vez comprobada la colocación de sus terminales, se puede continuar la prueba y comprobar, como veremos a continuación, las características eléctricas principales del diodo.

Diodos de silicio y de germanio

Utilizando el trazador de curvas será muy sencillo distinguir entre un diodo de silicio y uno de germanio ya que, como veremos ahora, las imágenes obtenidas en la pantalla del osciloscopio lo indicarán claramente.

En la práctica, las diferencias esenciales entre estos dos tipos de diodos son las siguientes:

Diodos de silicio

1. Son muy rápidos de conmutación, es decir

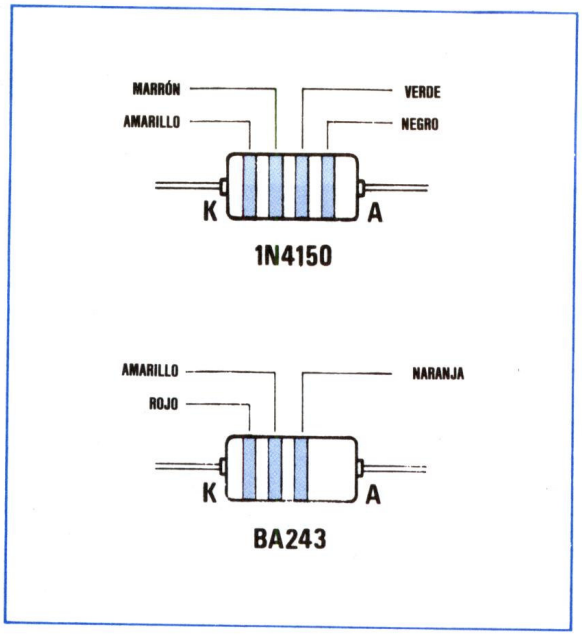


Fig. 1. **Cuando en el diodo existan varias franjas de colores, deberán leerse según el código de colores de las resistencias. El primer número indica el lado hacia el que está dirigido el Cátodo (K).**

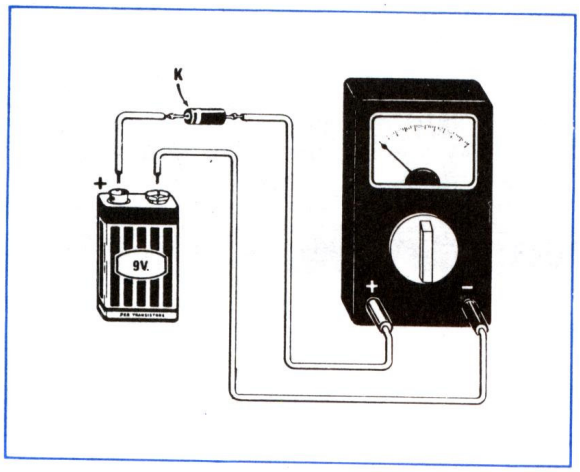


Fig. 2. **Dirigiendo el Cátodo hacia el + de la pila, la aguja del tester permanecerá inmóvil en el cero.**

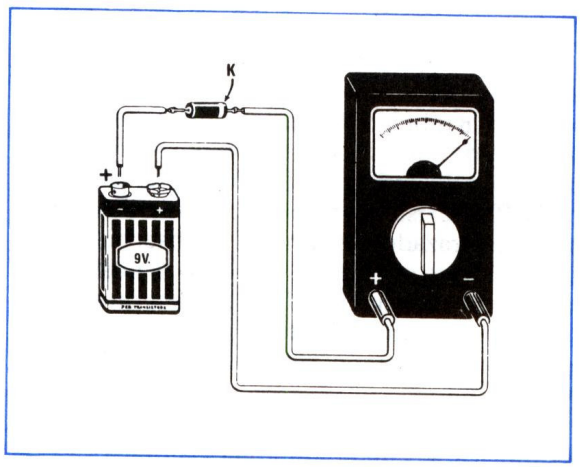


Fig. 3. **Dirigiendo el Anodo hacia el + de la pila, la aguja del tester medirá los voltios de esta.**

pasan rápidamente del estado de trabajo al de reposo.

2. Pueden soportar corrientes elevadas (en función de sus características), por lo que se emplean principalmente como rectificadores o como interruptores electrónicos.

3. Mantienen constante la caída de tensión en sus extremos incluso al aumentar la corriente. En la práctica, un diodo de sllicio introduce una caída de tensión fija de aproximadamente 0,6-0,7 voltios.

4. Estos diodos entran en conducción con tensiones superiores a los 0,6-0,7 voltios, por lo que no deben emplearse en la rectificación de señales de poca amplitud.

Diodos de germanio

1. Son menos rápidos que el silicio, pero resultan insustituibles para algunas aplicaciones especiales.

2. No soportan corrientes elevadas.

3. No mantienen constante la caída de tensión en sus extremos. Con corrientes bajas introducen una caída de tensión de aproximadamente 0,02-0,05 voltios, que varía al variar la corriente. Si la corriente que transita es elevada, pueden introducir una caída de tensión de incluso 2 voltios.

4. Estos diodos, al poder entrar en conducción con pocos milivoltios, se emplean principalmente para rectificar señales de AF muy débiles.

A causa de estas diferencias en las características de funcionamiento, en la pantalla del osciloscopio se obtienen formas de onda considerablemente distintas, lo que os permitirá descubrir, sin posibilidad de error, si el diodo probado es de silicio o de germanio.
Si tenéis un diodo rectificador de silicio, de cualquier tipo —por ejemplo, un 1N.4148, 1N.4150, 1N.914, 1N.4001, 1N.4003 o similares— conectadlo al trazador de curvas y, en la pantalla del osciloscopio, obtendréis un trazo similar al que puede verse en la fig. 7.

a) Como podéis observar, el tramo ascendente de dicho trazo es muy empinado y definido (ver fig. 7) y esto indica que el diodo probado posee una excelente velocidad de conmutación en el paso del estado de reposo al de trabajo.

b) Observando la distancia existente entre el puntito luminoso situado en el centro de la pantalla y el comienzo del tramo ascendente del trazo, podréis determinar de inmediato que el valor del umbral de arranque de este diodo equivale a 0,6 voltios.

En efecto, como cada cuadro en horizontal corresponde a una tensión de 1 voltio, cada una de las cinco marcas existentes en cada cuadrito corresponde a una tensión de:

$$1 \text{ voltio} : 5 = 0{,}2 \text{ voltios}$$

Como el tramo vertical sale a 3 marcas del punto luminoso, el valor de umbral de conmutación de dicho diodo, es de:

$$0{,}2 \times 3 = 0{,}6 \text{ voltios}$$

c) La línea vertical de dicho trazo corresponde a un aumento de la corriente que transita entre el cátodo y el ánodo del diodo. Como el tramo ascendente del trazo es prácticamente vertical, podemos afirmar que, al aumentar la corriente, la caída de tensión existente en los extremos del diodo se mantiene prácticamente constante en los 0,6 voltios iniciales.

En definitiva, cada vez que probéis un diodo y veáis un trazo como el de la fig. 7, podréis deducir que el diodo probado es un diodo de silicio.

Veamos ahora lo que ocurre si conectamos en las tomas del trazador de curvas un diodo de germanio.

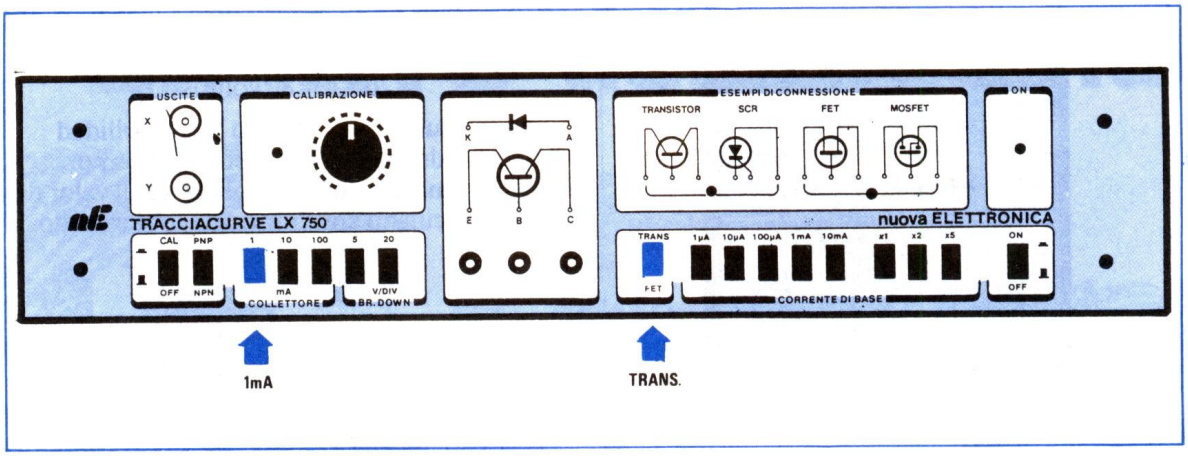
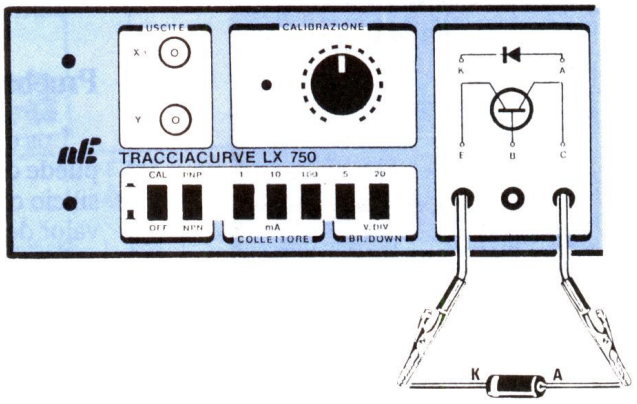


Fig. 4. **Para comprobar cualquier diodo de germanio o de silicio, tendréis que pulsar el botón 1 mA corriente COLECTOR y el botón TRANS/FET, de forma que se encienda el diodo led situado bajo los símbolos Transistor y SCR. La corriente de base nunca se emplea al comprobar un diodo.**

Fig. 5. **Como se observa en esta figura, el Cátodo (K) del diodo se conectará a la toma de la izquierda. En caso de conectar el diodo en sentido contrario, se obtendrá una curva invertida (ver fig. 8).**



Si tenéis un diodo tipo AA.117-AA.119-AA.715-AA.718-OA.90-OA.93, y lo conectáis al trazador de curvas, en la pantalla del osciloscopio aparecerá un trazo casi igual al visto con anteriorirad (ver fig. 9).

Observando atentamente este trazo, podréis notar que:

a) El tramo ascendente de dicho trazo está mucho más inclinado, lo que indica que la velocidad de conmutación de este diodo es claramente inferior a la vista en la fig. 7.

b) La distancia existente entre el puntito luminoso situado en el centro de la pantalla y el comienzo del tramo ascendente del trazo, es prácticamente nula; de ello podéis deducir que el umbral de conducción de dicho diodo es prácticamente igual a cero voltios.

c) Observando el tramo vertical de dicho trazo, notaréis (ver fig. 11) que la caída de tensión en los extremos del diodo, aumentará al aumentar la corriente que circula entre Cátodo y Anodo. En efecto, de 0 voltios, (ver junto al punto luminoso), en corrientes bajas se alcanzará una caída de tensión de casi 2 voltios con una corriente de tan sólo 8 miliamperios.

En definitiva, cualquier diodo que, conectado al trazador de curvas, ofrezca un trazo vertical muy inclinado, será siempre un diodo de germanio.

Aclarado esto, podemos añadir también que si un diodo está cortocircuitado, en la pantalla del osciloscopio veréis una línea inclinada; en cambio, si está quemado, aparecerá una sola línea horizontal.

La tensión de Break-Down

Con este trazador de curvas se puede medir también la tensión de Break-Down, es decir qué tensión máxima de polaridad opuesta se puede aplicar a los extremos de un diodo, antes de que éste entre en conducción inversa.

Sólo por poner un ejemplo, diremos que un diodo rectificador corriente puede soportar tensiones inversas de hasta 1.000-1.500 voltios, pero si tomamos un diodo de silicio corriente (1N.4148 o 1N.4150) y aplicamos a sus extremos una tensión alterna de 200 voltios, aunque rectifique la semionda positiva, dejará pasar también aproximadamente 40 voltios de semionda negativa.

Para realizar esta medición de Break-Down, ante todo tenéis que ajustar los mandos del osciloscopio en la forma siguiente:

Sensibilidad hor. (EJE X) 2 voltios por División
Sensibilidad vert. (EJE Y) 2 voltios por División

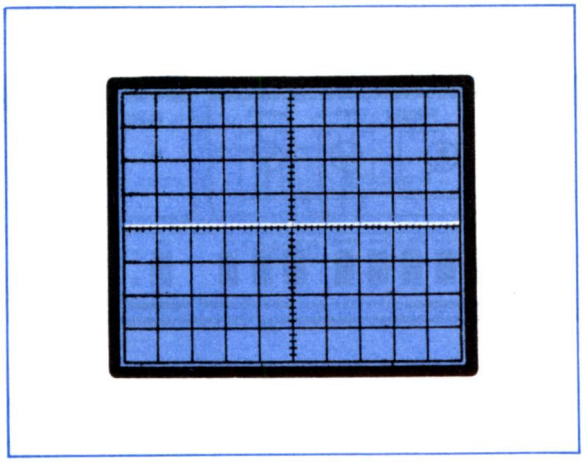


Fig. 6. **Antes de conectar el diodo al trazador de curvas, hay que intentar que el «puntito luminoso» coincida con el centro de la pantalla del osciloscopio.**

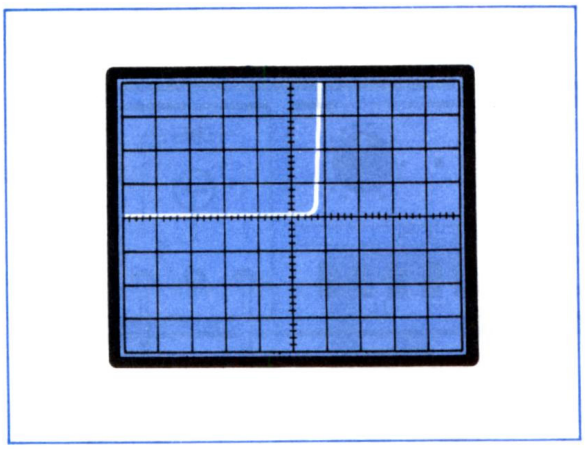


Fig. 7. **Si el Cátodo del diodo está conectado correctamente en la toma de la izquierda, aparecerá en pantalla un trazo que sube, muy cerca del puntito luminoso (lado derecho).**

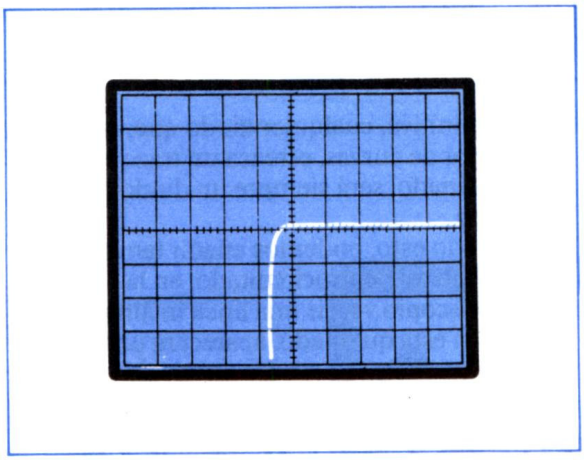


Fig. 8. **En cambio, si el trazo desciende como en esta figura, a la izquierda del puntito, ello significa que el terminal Cátodo se ha dirigido hacia la toma de la derecha.**

Tomaréis entonces un diodo cualquiera y lo conectaréis a las tomas A-K del trazador de curvas, de esta forma, obtendréis un trazo similar al de la fig. 7.

Ahora, debéis pulsar el botón Break-Down de los 20 voltios (séptimo botón situado en el lado izquierdo del panel) e, inmediatamente, el trazo se transformará como puede verse en la fig. 13, es decir con un tramo vertical ascendente a la derecha y otro descendente a la izquierda.

Empezando en el punto luminoso, contaréis los cuadritos de trazo horizontal que hay antes de que dicha curva comience a descender.

En el ejemplo de la fig. 13, podréis comprobar que la curva comienza a bajar a los 4 cuadritos.

Como habréis pulsado el Break-Down de 20 voltios x División, tendréis que:

$$20 \times 4 = 80 \text{ voltios}$$

Puesto que hemos situado la sensibilidad horizontal del osciloscopio en 2 voltios por división, tendréis que multiplicar x 2 el valor de tensión calculado anteriormente, obteniendo así:

$$80 \times 2 = 160 \text{ voltios}$$

Por consiguiente, podréis afirmar que en los extremos de dicho diodo no se puede aplicar una tensión alterna, o una continua de polaridad superior a los 160 voltios.

En la práctica, debéis tener siempre en cuenta un 50% de tolerancia sobre el valor máximo, por lo que deberéis limitaros a valores de 80-90 voltios.

Pruebas con diodos zener

Los diodos zener, podemos deciros que se los puede considerar como a simples diodos de silicio con una tensión inversa, ajustada a un valor de tensión concreto.

De esta forma, un diodo zener de 5,1 voltios será un diodo con tensión inversa equivalente a 5,1 voltios; un diodo zener de 33 voltios será un diodo con tensión inversa equivalente a 33 voltios, etc.

Aclarado esto, podéis ya suponer que para comprobar dichos diodos tendréis que actuar de la misma forma que acabamos de explicaros para medir el Break-Down de un diodo de silicio corriente, utilizando siempre —de las dos teclas presentes— la de los 5 voltios por división. El osciloscopio se ajustará en la forma siguiente:

Sensibilidad hor. (EJE X) 1 voltio por División
Sensibilidad vert. (EJE Y) 2 voltios por División

Como el osciloscopio se ha ajustado, en horizontal, a 1 voltio x división y en el trazador de curvas se ha pulsado el Break-Down 5 voltios x división, cada división horizontal de la pantalla corresponderá a un valor de 5 voltios; por ello, disponiendo en total de 10 divisiones, podréis comprobar todos los diodos zener, hasta un valor máximo de 40-45 voltios.

De esta forma, si en la pantalla obtuviéramos una imagen similar a la de la fig. 14, con un trazo horizontal equivalente a 3 divisiones, podríais afirmar que este diodo zener es de:

$$1 \times 3 \times 5 = 15 \text{ voltios}$$

Al medir diodos zener con tensión de trabajo muy bajas —por ejemplo 5,1-4,5-3,9-3,3 voltios— obtendréis en la pantalla del osciloscopio un trazo tan reducido (ver fig. 15) que sería prácticamente imposible determinar el valor exacto de tensión.

En estos casos, bastará con conmutar la sensibilidad horizontal del osciloscopio, de la posición de 1 voltios por División a la posición de valores inferiores, por ejemplo, 0,5 voltios x

En KITS dejamos huella.



NUEVA **Electrónica**

+IVA

MISCELANEA

	P.V.P. kit completo	P.V.P. sólo circuito
LX 199 Termómetro LED	2.700	900
LX 322 Oscilador a cuarzo para 50 Hz	2.200	450
LX 324 Metrónomo electrónico	1.100	300
LX 373 Temporizador de 1 seg. a 27 horas	4.500	1.000
LX 397 Variador de velocidad	3.300	750
LX 438 Termostato de precisión	2.450	600
LX 550 Convertidor de 1.7 GHz	53.000	
LX 594 Temporizador de 1 a 99 M	5.000	1.500
LX 650 Receptor para meteosat	15.000	1.600
Mueble sengrafiado	5.100	
LX 693 Exposimetro para flash	4.500	1.025
LX 704 Interruptor Master-Slave	3.680	975
LX 726 Doble dado electrónico	3.480	2.050
LX 727 Reclamo electrónico para peces	2.325	610

CIRCUITOS PARA TELEFONO

LX 362 Memoria telefónica	16.000	6.540
LX 495 Amplificador telefónico	2.500	600
LX 684 Avisador telefónico	2.500	860
LX 712 Repetidor de llamada telefónica	5.200	390

CIRCUITOS DIDACTICOS Y EXPERIMENTALES

LX 141 Cuatro amplificadores con un transistor	840	300
LX 509 A/B Oscilador a transistores	7.950	860/860
LX 665 Experimente con su osciloscopio	5.500	2.750
LX 666 Experimente con su osciloscopio	1.700	500
LX 647 Oscilador de frecuencia variable	2.500	500
LX 648 Oscilador de frecuencia variable	3.000	600

TRANSCEPTORES, INTERFONOS

LX 378 Conmutador para transceptor	2.800	378
LX 481 Interfono RED	9.600	1.800
LX 591 Transceptor para 27 MHz	14.300	3.000
LX 637 Scrambler para comunicaciones secretas	6.600	2.300
LX 722 Conmutador para transceptor	1.325	335

CIRCUITOS PARA AUTOMOVILES

LX 169 Antirrobo para automóvil	1.905	670
LX 214 Cuentavueltas a diodos LED	2.600	800
LX 327 Cargador automático de baterías auto	5.550	1.000
LX 474 Luces psicodélicas	4.100	380
LX 521 Amplificador de 50 wat	10.700	600
LX 522 Convertidor de corriente continua	16.900	1.100
LX 639 Automatismo para luces de coche	3.900	700
LX 640 Indicador de régimen óptimo para coche	3.700	1.400
LX 642 Claxon musical		
LX 642 AC Bobina exponc		
LX 752 Salva-baterí		

RECEPCION

	P.V.P. kit completo	P.V.P. sólo circuito
LX 190 Convertidor de CB en onda media	2.700	550
LX 294 Preamplificador de UHF	3.350	400
LX 305 Sintonizador de OM	7.950	1.300
LX 311 Filtro de BF para receptores de radio	1.960	440
LX 325 Un BFO para oir la banda lateral	1.800	440
LX 376 Preamplificador CB	2.800	424
LX 377 Preamplificador 144-146 MHz	3.200	500
LX 416 Preamplificador de FM para auto	2.910	500
LX 431 Preamplificador para OM y OC	700	300
LX 441 Receptor a superreacción para UHF	3.280	500
LX 467 Receptor de UHF para la gama de 110-190	8.800	1.300
C1/467 Caja	3.800	
LX 499 Receptor de OC	10.000	1.300
LX 562 Receptor CW	6.915	800
LX 605 Escucha la TV sin cables (receptor)	3.250	450
LX 612 Reciva OC en un receptor de OM	5.900	400
LX 682 Mini-receptor FM	4.900	750
LX 678 Convertidor micrófono	2.900	600
LX 721 Receptor FM para 21-27-30	8.020	560

MEDICINA ELECTRONICA

LX 218 Ionizador de ambiente/limpia discos	3.500	1.300
LX 559 Detector de acupuntura	2.550	500
LX 575 Estimulador de acupuntura	15.500	3.800
LX 654 Acupuntura portátil	3.500	750
LX 711 Electromagnetoterapia en alta frecuencia	5.680	1.440
C/711 Caja	2.000	
LX 731 Monitor para la electromagnetoterapia	990	300

BAJA FRECUENCIA, AMPLIFICACION Y CONTROL

LX 110 Amplificador de 25 wat	3.300	1.000
LX 255 Fadder	2.445	500
LX 314 Amplificador de 200 wat	22.115	2.500
LX 319 Expansor compresor para grabaciones	2.400	400
LX 370 Control de Loudnes	1.100	500
LX 371 Amplificador de 15 wat	3.000	800
LX 372 Protector de cajas acusticas	2.700	800
LX 396 Control de presencia	1.175	350
LX 469 Oscilador de baja frecuencia de 2 tonos	2.250	700
LX 483 Ecualizador gráfico	6.950	1.000
C/483 Caja	2.250	
LX 485 Control de volumen	2.050	600
LX 495 Amplificador telefónico	2.000	600
LX 508 Amplificador de 10 wat	7.500	1.900
LX 521 Amplificador de 50 wat	16.200	600
LX 528 Oscilador de baja frecuencia	1.040	300
LX 537 Generador de baja frecuencia	1.800	300
LX 538 Mezclador estéreo	5.300	600
C/538 Caja	1.500	

INSTRUMENTACION

	P.V.P. kit completo	P.V.P. sólo circuito
LX 126 Sonda de alta impedancia	850	70
LX 212 Convertidor de tester	4.125	700
LX 317 Voltimetro digital	5.050	800
LX 340 Como calcular La Z de su antena	2.700	700
LX 360/1 Tester digital	16.600	1.800
Mueble	5.290	
LX 364 Ohmetro	24.950	3.800
Mueble	5.500	
LX 369 Comprobador de transistores	3.625	600
LX 455 Como medir la impedancia de su altavoz	1.200	400
LX 486 Capacimetro digital	22.000	5.500
LX 488 Voltimetro LED	2.300	700
LX 511 Vumetro a barras LED	2.650	500
LX 563 Probador FET y MOSFET	1.350	400
LX 596 Medidor de estacionamas	3.125	800
LX 597/8 Frecuencimetro digital	25.600	3.400
LX 600 Preescaler para frecuencimetro	24.000	2.000
LX 603 Generador de barrido	5.135	900
LX 660 Analizador gráfico de B.F	39.000	1.000
LX 675 Probador de Beta	2.500	1.000
LX 676 Medidas de sitorsión con osciloscopio	1.500	300
LX 694 Tester digital	9.500	3.000
LX 695 Tester digital	9.500	1.500
Mueble	2.400	
LX 715 Multiplicador de frecuencia	3.260	1.575
LX 716/716 A Sonda AF amplificada para frecuencimetro	1.800	310
LX 725/725 B Frecuencimetro de 1.3 GHz	20.050	2.800
C725 Mueble sengrafiado	3975	
LX 730 Preamplificador para osciloscopio	2.325	260
LX 732 Comprobador acustico de uniones P-N	1.950	470
LX 748 Atenuador AF-BF de impedancia constante	3.700	1.250

ALARMAS - DETECCION - MANDO A DISTANCIA

LX 169 Antirrobo para automóvil	1.905	670
LX 337 Emisor de infrarrojos	2.000	500
LX 338 Receptor de infrarrojos	3.200	700
LX 348 Telemando de 3 canales (transmisor)	3.100	600
LX 349 Telemando de 3 canales (receptor)	5.985	1.000
LX 436 Electroshock como antirrobo	2.300	600
LX 457 Relé fónico	6.360	200
LX 458 Telemando por cable	21.800	1.800
LX 460 Mando a distancia por teléfono	13.350	3.600
LX 471 Detector de proximidad	1.545	400
LX 543 Central de alarma	2.300	6.000
LX 557 Detector de puerta abierta	6.200	500
LX 574 Cerradura codificada	1.500	900
LX 617 Emisor barrera de infrarrojos	3.200	300
LX 618 Receptor barrera de infrarrojos		600
LX 619 Localizador de conducciones eléctricas	1.275	400
LX 623 Detector de metales	3.500	400
LX 623 AC Bobina captadora para detector	5.200	
LX 657 Emisor 300 MHz	1.800	400
LX 658 Receptor 300 MHz	2.900	500
LX 679 Fuente de alimentación para alarma	2.000	400
	19.125	2.200

EMISION

LX 001 Emisora de TV privada	42.000	1.500
LX 010 Emisora de FM de 1 wat	3.650	300
C/010 Caja	2.100	
LX 011 Fuente de alimentación para LX-010	2.100	150
LX 020 Lineal de 12 wat para el LX-10	7.700	3.000
LX 021 Fuente de alimentación para LX-020	8.770	1.500
LX 022 Lineal de 15 wat	9.500	2.600
LX 267 Codificador estéreo	14.000	2.500
Mueble	5.500	
LX 335 Lineal de CB de 50 wat	14.000	4.200
LX 352 Lineal de 200 wat	87.700	8.300
LX 353 Fuente de alimentación para lineal 200 wat	18.125	1.000
LX 359 Micrófono de FM	1.900	400
LX 427 Compresor de micrófono	1.125	500
LX 492 Sintetizador de 800 canales	16.000	1.800
LX 494 Fuente de alimentación para LX 022	4.600	1.000
C1/494 Caja	3.400	
LX 516 Excitador lineal de 60 wat	38.500	600
LX 540 Emisor modulador para CB	5.100	300
LX 561 Transmisor de telegrafía	4.500	500
LX 604 Escucha la TV sin cables (emisor)	3.000	400
LX 615/6 Llamada selectiva para radio-teléfono	4.400	800
LX 667 Emisor en OM	2.200	400
LX 677 Micrófono de FM emisor sintetizado	8.050	2.500
LX 720 Transmisor FM para 21-27-30 MHz	5.040	950
LX 723/724 lineal CB de 50 W	12.200	2.675

Además todos los componentes para el montaje completo

TARJETA PEDIDO DE KITS N.E.

Deseo recibir los KITS siguientes:

Cant.	Referencia	Precio + IVA

El importe lo hago efectivo mediante

- ☐ talón bancario a nombre de E. SANDOVAL
- ☐ reembolso
- ☐ giro postal anticipado

NOTA - Debe añadirse 150 pesetas por gastos de envío en los KITS.

D. .....

Calle .....

Ciudad .....

D.P. ..... Provincia .....

ELECTRONICA SANDOVAL S.A.

Sandoval, 3 - Teléfs. 445 75 88 - 445 76 00
Sandoval, 4 } Teléf. 445 18 33 (8 líneas)
Sandoval, 6 }
28010 MADRID

Servicio Rápido a Provincias

ELECTRONICA SANDOVAL s.a.

EN NUESTRO CONTESTADOR AUTOMATICO RECIBIREMOS SUS GRATOS PEDIDOS FUERA DE NUESTRO HORARIO.

DE NO TENER EXISTENCIA DE LOS MATERIALES SOLICITADOS, LE CONTESTAREMOS POR CARTA, TELEX O TELEFONO.

Telex 47784 - SAVL-E PERMANENTE

(91) **445 18 33** PERMANENTE (8 líneas)

Sandoval, 3 Sandoval, 4 Sandoval, 6
28010 MADRID

Hemos seleccionado para vds. las mejores marcas y productos de 1ra. linea.

CONSULTENOS, SOLUCIONAREMOS SU PROBLEMA!!

Correos cualladó REMS SEUR

Todos los kits del mercado.

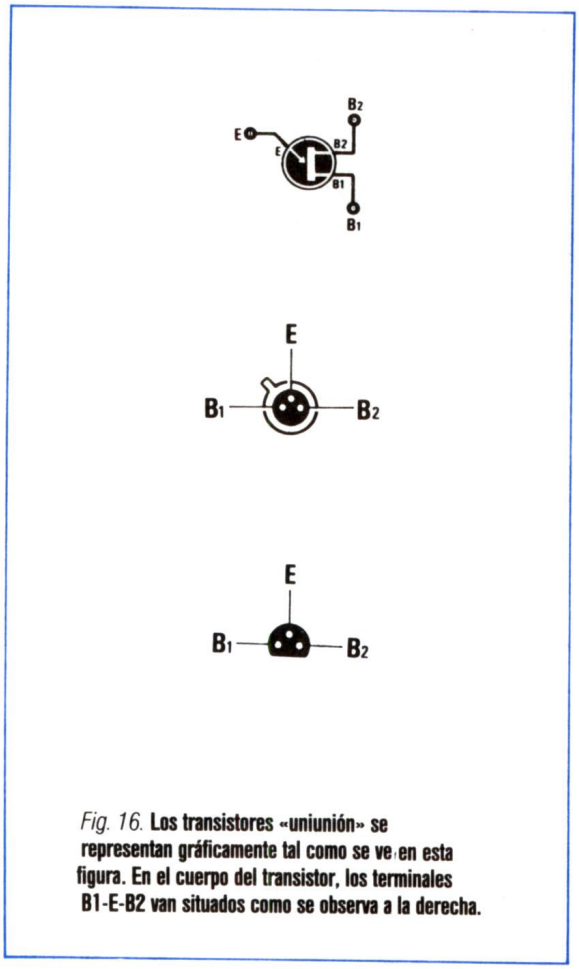


Fig. 16. **Los transistores «uniunión» se representan gráficamente tal como se ve en esta figura. En el cuerpo del transistor, los terminales B1-E-B2 van situados como se observa a la derecha.**

anteriormente mencionada, más eficaz será el uniunión.

Si no se conoce la colocación de los tres terminales B2-E-B1, es fácil conectarlos incorrectamente a las tomas de entrada E-B-C; por consiguiente, os resultará más fácil localizar rápidamente estos tres terminales si conocéis el tipo de trazo que puede aparecer en pantalla debido a esta inversión involuntaria de los mismos.

Si en la pantalla aparece un trazo como el de la fig. 21, ello significa que se ha invertido el terminal B2 con B1.

Por consiguiente, al invertir en las tomas E-B-C del trazador de curvas los tres terminales del transistor uniunión, cuando estén situados en la posición correcta, aparecerá siempre en pantalla un trazo como el de la fig. 19.

Como seguramente sabréis ya, si el uniunión probado está quemado, en la pantalla aparecerá una línea completamente horizontal; en cambio, si está cortocircuitado, aparecerá una línea oblícua como la que ya os hemos mostrado en los artículos anteriores al probar los transistores.

Los transistores uniunión programables

Dentro de los transistores uniunión, existe otra categoría que recibe el nombre de uniunión programables y cuyo dibujo gráfico se representa en la fig. 22.

IDENTIFICACIÓN DE TERMINALES POR LA FORMA DE LAS CURVAS

En el transistor uniunión corriente encontraréis las siglas B1-E-B2, en el programable, las letras A = Anodo, G = Gate, K = Cátodo.

Para comprobar estos transistores, tendréis que dejar el osciloscopio ajustado tal como hemos explicado para probar los uniunión corrientes, mientras que tendréis que ajustar el trazador de curvas de la forma siguiente:

Corriente de Colector ..... 1 miliamperio
Corriente de Base ..... 500 microamperios
Selector TRANS.-FET ..... TRANSISTOR

Los terminales del transistor uniunión programable se conectará a la entrada del trazador de curvas de la forma siguiente:

Terminal A = a la toma C
Terminal G = a la toma B
Terminal K = a la toma E

Si el uniunión está en funcionamiento, en la pantalla del osciloscopio aparecerá un trazo en forma de T invertido, como el de la fig. 25.

Observando cuidadosamente esta figura, podréis notar que, partiendo del punto luminoso central y avanzando hacia la izquierda, aparece un tramo de trazo totalmente rectilíneo que cubre aproximadamente 2 cuadritos y que posteriormente se ensancha para formar una franja gruesa.

En el caso del los uniunión, no se pueden obtener datos demasiado significativos de dichos trazos, por lo que tendréis que conformaros con averiguar que funcionan correctamente, o con llevar a cabo comparaciones entre tipos y marcas distintos.

En cambio, con el trazador de curvas es muy fácil localizar los tres terminales A-G-K, en caso de que supiérais cómo están colocados en el cuerpo del transistor.

Por ejemplo, si en la pantalla del osciloscopio apareciera un trazo como el de la fig. 27, es decir una L en lugar de una T invertida, podríais «diagnosticar» de inmediato que habéis invertido los terminales K y G en el trazador de curvas.

En cambio, si aparece una T con la franja gruesa situada en el centro (ver fig. 26), están invertidos los terminales K con A.

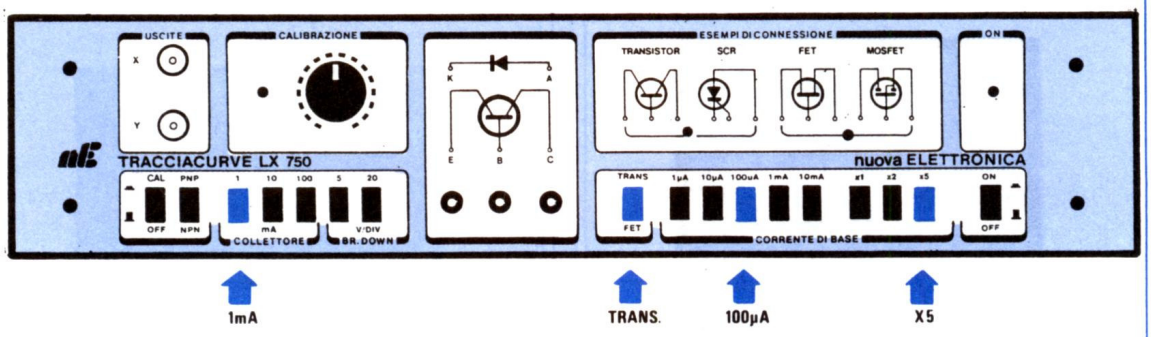
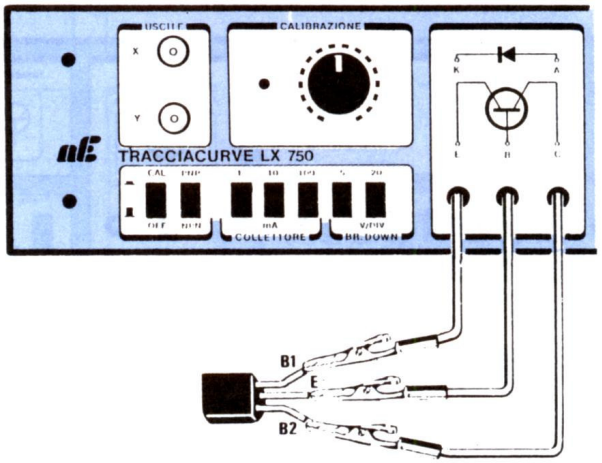


Fig. 17. **Para probar un transistor «uniunión» tendréis que pulsar en el trazador de curvas las teclas indicadas con una flecha de color, ajustando el osciloscopio tal como se indica en el artículo.**

Fig. 18. **Los terminales de un transistor «uniunión» se conectarán al trazador de curvas en el siguiente orden: B1=1.ª toma; E=2.ª toma; B2=3.ª toma. En efecto, como se observa en la fig. 16, B1 debe considerarse como Emisor, E como Base y B2 como Colector.**



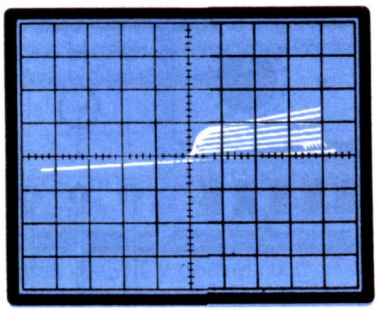


Fig. 19. **Si habéis conectado correctamente los terminales B1-E-B2, en la pantalla aparecerá esta imagen.**

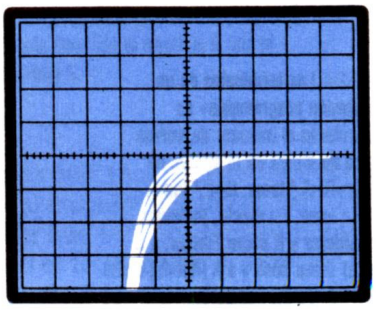


Fig. 20. **Si aparece esta imagen, no hay duda de que habéis invertido el terminal B1 con el E.**

Si aparece una L invertida, con el extremo del lado izquierdo descendente (ver fig. 28), que carece además de la franja gruesa y que tiene trazos en el tramo vertical, que parten del punto luminoso, ello significa que están invertidos los terminales A y G.

Girando los tres terminales en las entradas

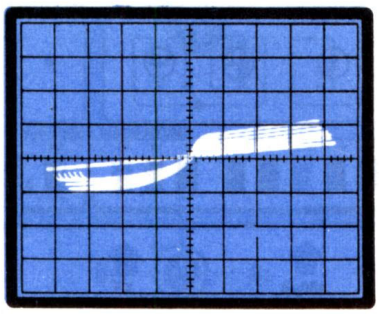


Fig. 21. **Si aparece este trazo, habréis invertido el terminal B1 con el terminal B2.**



Fig. 22. **Los transistores «uniunión programables», a diferencia de los que ocurre con los corrientes, se dibujan tal como se indica en la ilustración, marcando los tres terminales con las letras K-G-A.**

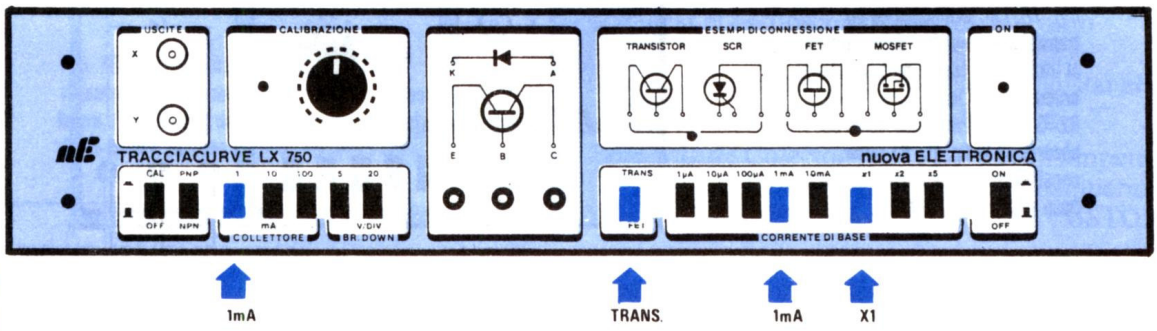
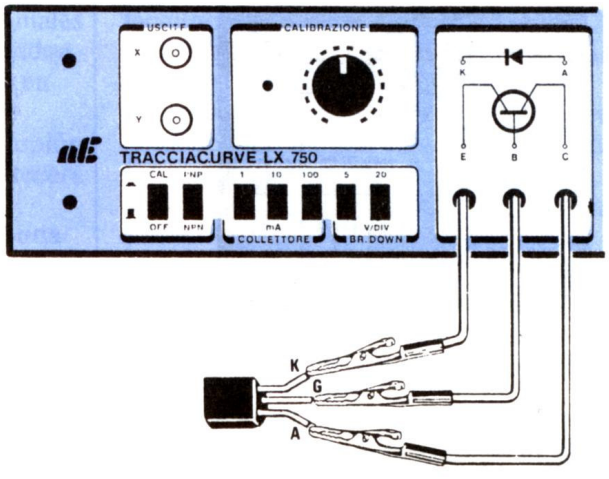


Fig. 23. **Para probar un transistor «uniunión programable» tendréis que pulsar en el trazador de curvas todas las teclas indicadas con las flechas de color, ajustando el osciloscopio tal como se indica en el artículo.**

Fig. 24. **Los terminales de un «uniunión programable» se conectarán al trazador de curvas como se indica en el dibujo, es decir: K=1.ª toma; G=2.ª toma; A=3.ª toma. En efecto, podemos considerar a K como Emisor, a G (gate) como Base y a A (Anodo) como Colector de un transistor.**



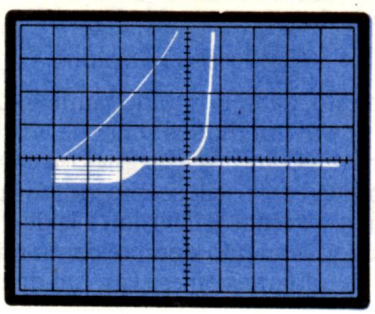


Fig. 25. **Si el uniunión programable está en funcionamiento y las conexiones a la entrada del trazador de curvas son correctas, en la pantalla del osciloscopio aparecerá esta imagen.**

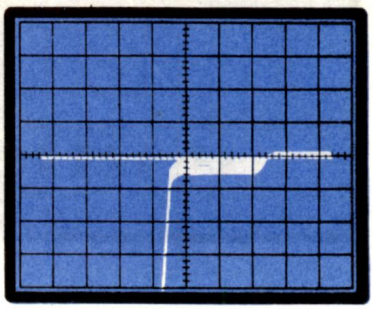


Fig. 26. **En cambio, si aparece una T con una franja ancha que cubre toda la parte derecha y que sobrepasa en el extremo la línea horizontal, habéis invertido el terminal K con el terminal A.**

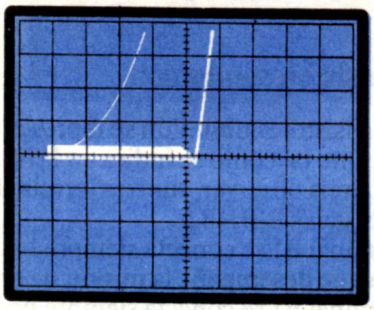


Fig. 27. **Si aparece una L invertida, es decir una imagen muy distinta a la de la fig. 25, en la entrada del trazador de curvas habéis invertido el terminal K con el terminal G.**

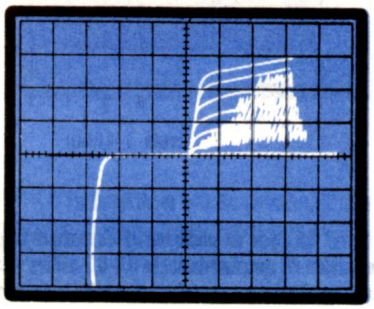


Fig. 28. **Si aparece una L invertida sin franja alguna en la línea horizontal y con trazos desflecados en el lado derecho superior, habéis invertido el terminal G con el terminal A.**

del trazador de curvas, cuando aparezca en la pantalla el trazo de la fig. 25, podréis estar seguros de que habéis conectado correctamente los terminales A-G-K y podréis tomar nota de cómo están situados en el cuerpo del transistor.

Conclusión

Tras haberos explicado el procedimiento para comprobar los distintos semiconductores empleados en electrónica, así como las formas de ajuste del osciloscopio y de los distintos mandos del trazador de curvas, para medir transistores, fet, mosfet, diodos, etc., creemos que este aparato acabará por resultaros tan familiar como el tester.

Pensamos que, mediante estos artículos dedicados al trazador de curvas, habréis podido comprender que incluso el instrumentos más complicado es fácil de usar si se recibe una explicación clara sobre su funcionamiento, con sus correspondientes ilustraciones.

Por desgracia, este aparato —como muchos otros instrumentos profesionales— suelen venderse sin la información imprescindible para su utilización; precisamente para cubrir este vacío hemos creído conveniente dedicar tanto tiempo y espacio a la forma de empleo de un trazador de curvas.

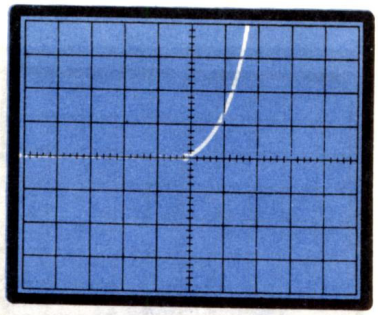


Fig. 9. **Si el trazo vertical no es tan brusco como el de la fig. 7, ello significa que el diodo probado es de germanio.**

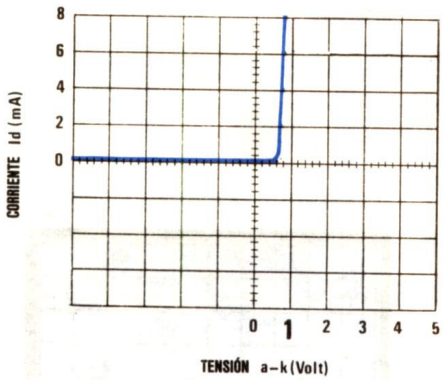


Fig. 10. **Un diodo de silicio introduce siempre una caída de tensión de aproximadamente 0,6-0,7 voltios y esta caída se mantiene constante al aumentar la corriente de trabajo.**

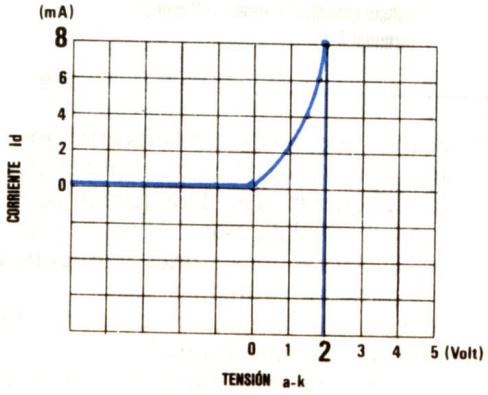


Fig. 11. **Un diodo de germanio introduce una caída de tensión de 0,02 voltios si la corriente de trabajo es menor de 0,5 miliamperios, pero sube a aproximadamente 2 voltios con corrientes de 8 mA.**

división, para lograr un trazo horizontal más amplio.

Si el mismo trazo de la fig. 14 se obtuviera con una sensibilidad horizontal de 0,5 voltios x División, la tensión de trabajo de dicho diodo zener sería de:

$$0{,}5 \times 3 \times 5 = 7{,}5 \text{ voltios}$$

Dicho esto, habréis intuido también que, si hubiera que medir diodos zener de tensión superior a 40-45 voltios, bastaría con conmutar la sensibilidad del osciloscopio, desde la posición de 1 voltios x División a la de 2 voltios x División y, tomando siempre como referencia la fig. 14, tendríamos en ese caso un diodo zener de:

$$2 \times 3 \times 5 = 30 \text{ voltios}$$

Como el valor de Break-Down de un diodo rectificador de silicio corriente es siempre superior a 100 voltios, no podríais confundirlo nunca con un diodo zener, aunque éste último fuera de tensión elevada, ya que los dos tramos verticales, el ascendente a la derecha y el descendente a la izquierda, de un diodo zener, tienen siempre una forma en L bien definida.

Por consiguiente, con este trazador de curvas podréis diferenciar rápidamente cualquier diodo zener de un diodo rectificador corriente, aunque la sigla o la franja de referencia de la carcasa resultaran ya ilegibles.

Los transistores uniunión

Los transistores uniunión se representan gráficamente tal como se indica en la fig. 16 y, como podréis observar, sus tres terminales llevan las siglas E-B1-B2.

El terminal B1 se conecta siempre hacia masa, ya que desempeña la misión de emisor.

El terminal B1 se conecta siempre hacia el positivo de alimentación, ya que desempeña la misión de colector.

El terminal E, aunque recibe el nombre de emisor, desempeña la función del terminal de base.

A quienes pretendan conocer más a fondo este componente, les aconsejamos que recurran a nuestro número 26, página 48, donde encontrarán una explicación «teórica» detallada, así como algunos circuitos prácticos de pruebas.

Para probar este componente, ante todo habrá que ajustar el osciloscopio de la forma siguiente:

Sensibilidad hor. (EJE X) 1 voltio por División
Sensibilidad vert. (EJE Y) 2 voltios por División

luego se ajusta el trazador de curvas en las posiciones siguientes:

Corriente de Colector ..... 1 miliamperio
Corriente de Base ..... 1 miliamperio
Selector TRANS.-FET ..... TRANSISTOR

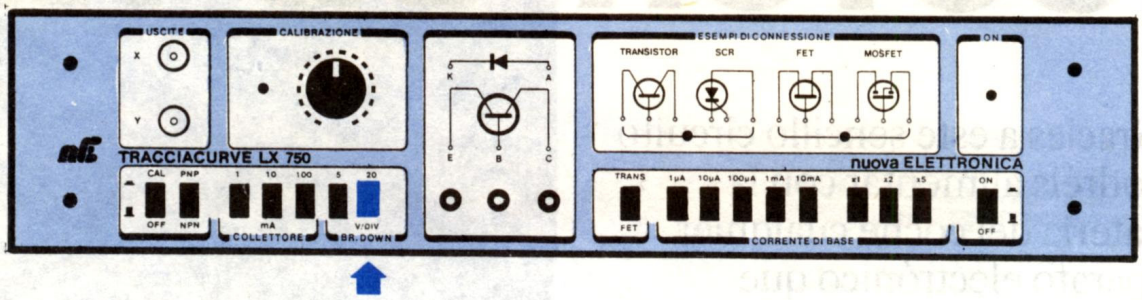


Fig. 12. **Para comprobar la tensión máxima que puede soportar un diodo, hay que ajustar la sensibilidad del osciloscopio en la posición «2 voltios x división» y luego pulsar, en el trazador de curvas, la tecla BreakDown de los 20 voltios.**

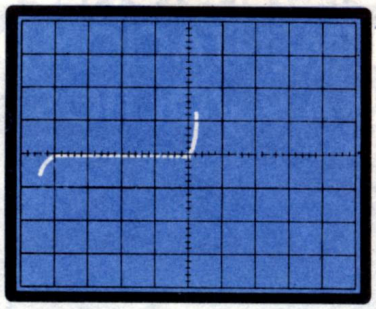


Fig. 13. **En BreakDown, el trazo horizontal que aparece en la pantalla del osciloscopio sirve para calcular la tensión máxima.**

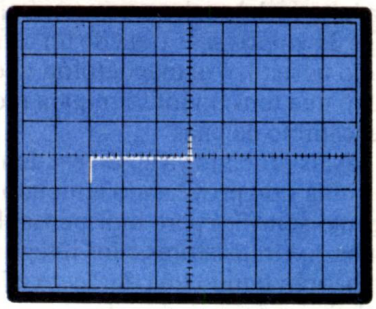


Fig. 14. **En BreakDown podréis descubrir la tensión de trabajo de un diodo «zener» midiendo la longitud del trazo.**

Ahora ya se pueden conectar los tres terminales del transistor uniunión a las tres tomas del trazador de curvas, en la forma siguiente:

Terminal B1 = a la toma E
Terminal B2 = a la toma C
Terminal E = a la toma B

Si el uniunión está en funcionamiento, en la pantalla del osciloscopio aparecerán trazos similares a los reflejados en la fig. 19 y que no podréis confundir con los de un transistor corriente ya que, como podréis observar, en el extremo del primer tramo hay unos finos trazos verticales descendentes.

Las curvas que aparecerán en la pantalla del osciloscopio, os permitirán detectar las siguientes características:

1. Resistencia interna: cuanto más inclinada resulte la línea horizontal que se extiende de un extremo a otro de la pantalla, más elevada será la resistencia interna del transistor uniunión. Por consiguiente, comprobando distintos tipos y siglas de uniunión, podréis determinar cuáles de ellos pueden ser equivalentes.
2. Sensibilidad y Eficiencia: cuanto más alejados estén los 6 trazos de la línea horizontal

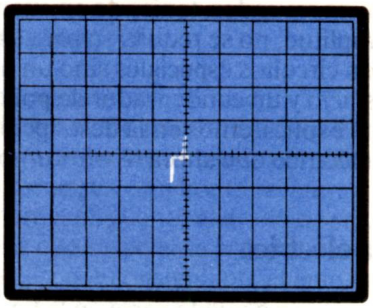


Fig. 15. **Si el trazo horizontal fuera muy extrecho, tendréis que pulsar la tecla de los 5 voltios en lugar de la correspondiente a los 20 voltios.**

REDUCTOR DE TEN

UN CIRCUITO PARA ALIMENTAR CON LA BATERÍA DEL COCHE EQUIPOS CON TENSIONES DE ALIMENTACIÓN DE 4,5 A 9 VOLTIOS

Gracias a este sencillo circuito podréis alimentar con la batería del coche cualquier aparato electrónico que funcione con tensiones de 9-6-5-4,5 voltios y que no consuma más de 2 amperios.

Cuantas veces habréis pensado en alimentar con la batería del coche, que proporciona 12 voltios (o 24 voltios si se trata de un camión) vuestra radio portátil, o el magnetofón que funciona con una tensión inferior, para reducir el coste del cambio de pilas.

Quizás hayáis probado ya algún esquema, pero si no había sido proyectado teniendo en cuenta algunas sencillas pero indispensables precauciones, los transistores o los integrados de la radio habrán tenido una duración efímera, por lo que habréis descartado esta idea debido a tan inexplicable incidente.

Desgraciadamente, en un coche siempre existen, sobre los 12 voltios positivos de alimentación, picos de sobretensión, tanto positivos como negativos, provocados por la bobina de alta tensión, el alternador, el relé, etc.

Estos picos, que pueden alcanzar valores de algunos centenares de voltios, pueden destruir cualquier semiconductor si no se eliminan.

Además, aunque tienen una duración de escasos microsegundos, teniendo en cuenta su elevada amplitud, no se requieren para su eliminación circuitos especiales sino un único diodo de silicio y un condensador de poliester, tal como os explicaremos en la descripción del esquema eléctrico que ahora os ofrecemos.

Esquema eléctrico

El circuito, como puede verse en la fig. 1, utiliza un solo integrado tipo LM.317.

La tensión positiva recogida de la batería del coche, antes de penetrar en la entrada E (Entrada) del estabilizador IC1, pasará a través del diodo DS1, necesario para bloquear cualquier pico negativo existente en el positivo de alimentación.

Dicho diodo servirá además de protección eficaz en caso de que, por distracción, conectáramos al revés el circuito en los bornes de la batería.

Si con este diodo logramos eliminar todos los picos negativos, los de polaridad positiva no encontrarán obstáculo alguno por lo que, al penetrar en la radio, podría estropear en poco tiempo transistores e integrados.

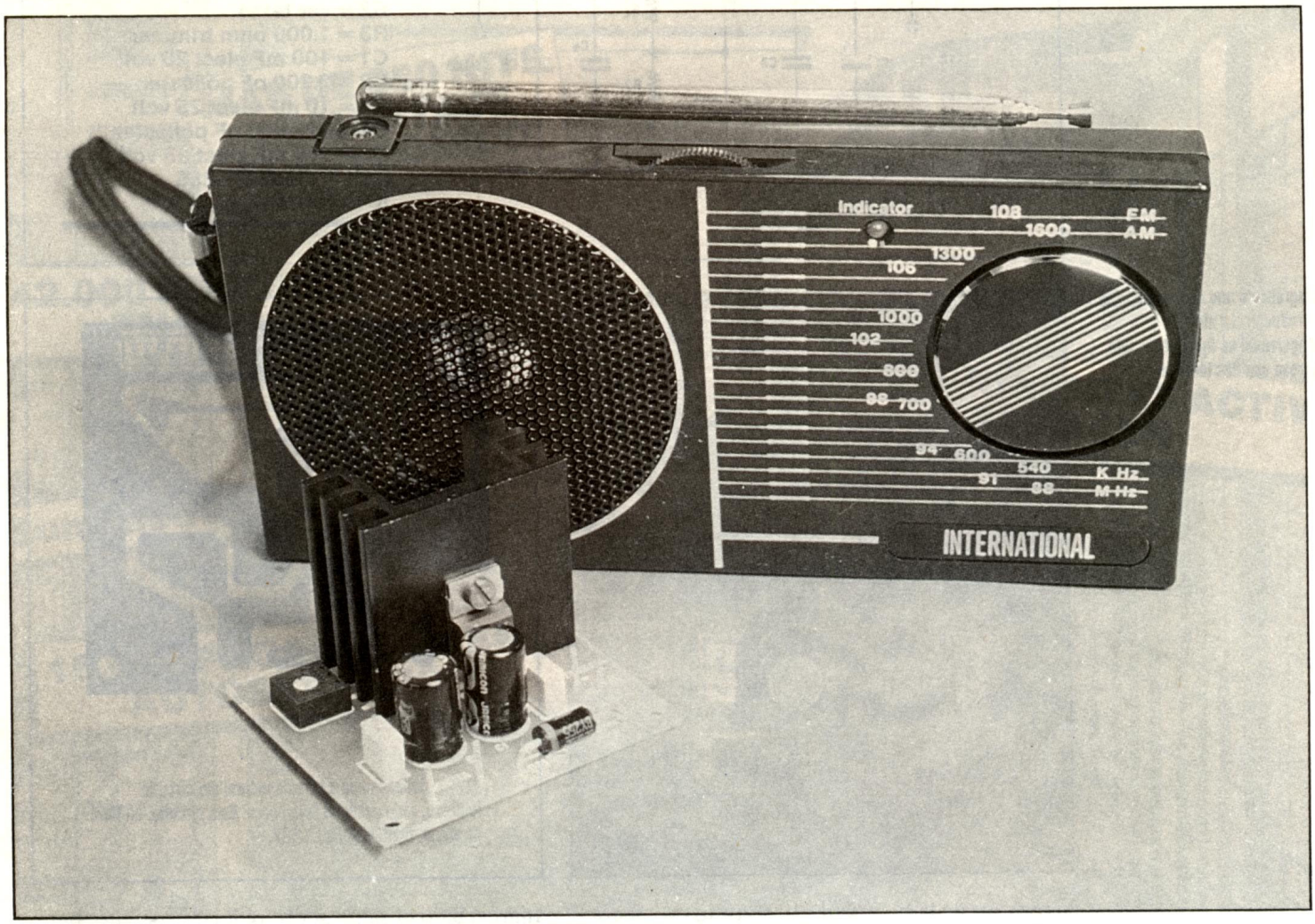
Para eliminar estos impulsos nos bastará un condensador de 220.000 pF (ver C2), situado entre el terminal E y la masa.

El condensador electrolítico conectado en paralelo tiene como única función la de filtrar ya que, al ser de capacidad mucho más elevada a causa de su inercia, no es capaz de absorber toda la energía de cualquier pico positivo, que siempre es muy rápido y de duración muy breve.

En el terminal U (salida) del integrado LM.317 estará presente la tensión estabilizada reducida, cuyo valor podremos determinar nosotros mismos, modificando tan sólo las dos resistencias R2 y R3.

Como al ofreceros estos esquemas nuevos siempre nos proponemos enseñar a los más jóvenes algo de utilidad, indicaremos a continuación como se calcula el valor de las dos resistencias que se conectan a la patilla R (Regulación) para lograr la tensión requerida en salida.

SIÓN PARA COCHE



La fórmula que se emplea, para quien aún no la conozca, es la siguiente: Rt= (Voltios: 1,25) −1 x 220.

Suponiendo que se desee obtener en salida una tensión de 4,5 voltios, tendremos que realizar las siguientes operaciones:

4,5 : 1,25 = 3,6
3,6 − 1 = 2,6
2,6 x 220 = 572 ohmios

Como este es el valor de R total, es decir de R2 + R3, tendremos que utilizar una resistencia de 470 ohmios (R2) y un trimmer de 220 ohmios (R3), o bien una resistencia de 560 ohmios y un trimmer de 220 ohmios.

En cambio, si queremos lograr en salida 7,5 voltios, repitiendo las mismas operaciones tendremos:

7,5 : 1,25 = 6,0
6,0 − 1 = 5,0
5,0 x 220 = 1.100 ohmios

En este caso, podremos utilizar una resistencia de 820 ohmios (R2) y un trimmer de 470 ohmios (R3).

Utilizando una resistencia con un trimmer en serie, podremos corregir posibles tolerancias e incluso aumentar ligeramente la tensión de salida.

Realización práctica

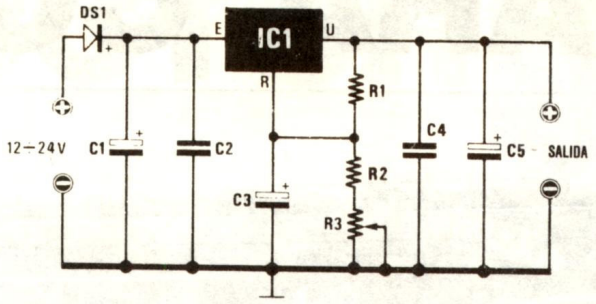
En el circuito impreso marcado LX.837 y reproducido a tamaño natural en la fig. 3, tendréis que montar los escasos componentes necesarios como se ve en la citada figura.

Lógicamente, en cuanto al diodo de silicio DS1 tendréis que respetar la polaridad de los dos terminales; por consiguiente el lado del cuerpo marcado con una franja blanca se colocará tal como se ve en la fig. 4.

El integrado estabilizador IC1 tiene que ir situado sobre una aleta de refrigeración y, como el cuerpo metálico del LM.317 está conectado eléctricamente a la patilla central de salida U, tendréis que recordar que en la aleta está presente la tensión positiva estabilizada y que, por consiguiente, no deberá entrar en contacto con ningún componente conectado a masa, a fin de evitar cortocircuitos.

Terminado el montaje, podréis comprobar el circuito de inmediato conectando en la entrada

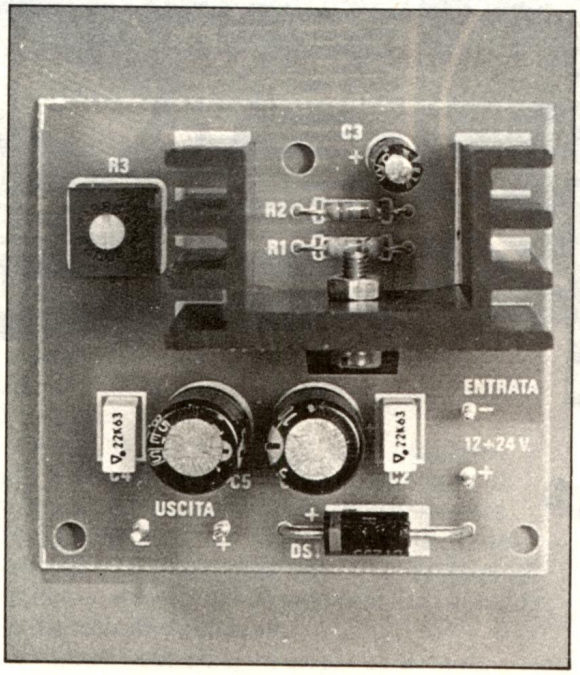
Fig. 1. **Esquema eléctrico del pequeño reductor de tensión.**



COMPONENTES LX.837

R1 = 220 ohm 1/4 wat
R2 = ver texto
R3 = 1.000 ohm trimmer
C1 = 100 mF elect 25 volt
C2 = 2.200 pF poliéster
C3 = 10 mF elect 25 volt
C4 = 220.000 pF poliéster
C5 = 100 mF elect 25 volt
DS1 = diodo BY.255
IC1 = LM.317

Fotografía de uno de los montajes del reductor. La aleta de refrigeración se fijará al circuito impreso con dos tornillos.



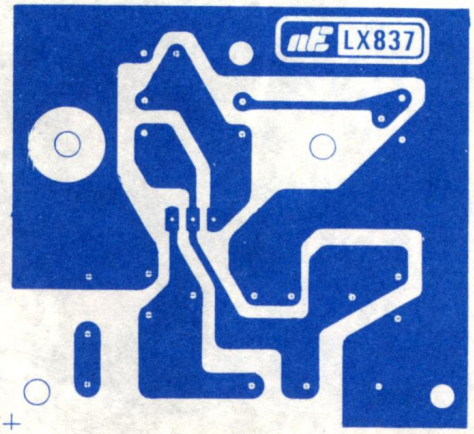


Fig. 2. **Dimensiones a tamaño natural del circuito impreso, visto desde el lado cobre. Este circuito, en fibra de vidrio, tiene la sigla LX.837.**

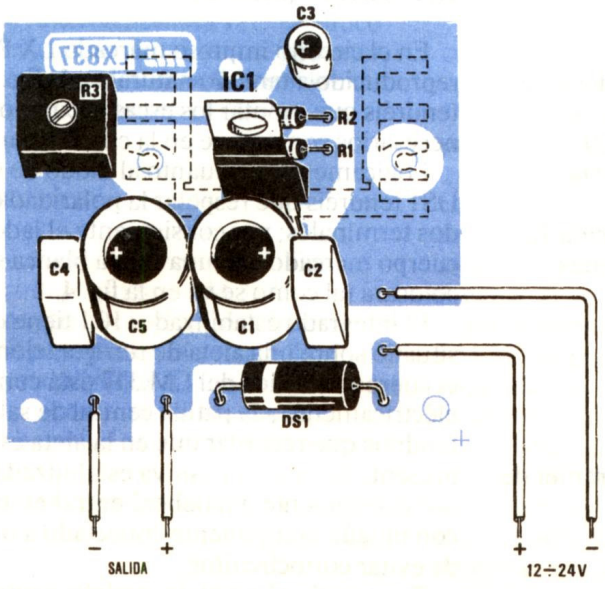
la tensión de la batería de 12,6 voltios y comprobando con un tester la tensión en salida.

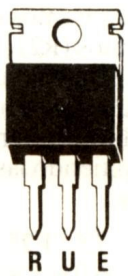
Ahora, podéis girar el trimmer R3 hasta lograr en salida la tensión necesaria: 4,5 – 7,5 – 9 voltios, etc.

Una vez ajustado el trimmer, podéis conseguir un pequeño contenedor metálico que fijaréis bajo el salpicadero o dejaréis suelto, para apoyarlo en el asiento.

Para conectarlo a la tensión de la batería de comprobación nos ha resultado muy cómodo introducir en el cable de prolongación un enchufe que encajara en el encendedor del coche.

Fig. 3. **Esquema práctico de montaje. Como el terminal U del integrado LM.317 está conectado eléctricamente con la parte metálica del cuerpo, no olvidéis que en la aleta de refrigeración estará presente una tensión positiva.**





Nuestros poderes...



ELECTRONICA SANDOVAL s.a.

Sandoval, 3-4-6. Tels. 445 18 33 (8 líneas)
Administración. Tels. 445 75 58-445 76 00
Télex: 47784 SAVL E
28010 MADRID

SOLICITE INFORMACION

CURSO DE INSTALAC

En este artículo os explicaremos cómo se realiza una instalación utilizando los Derivadores para conseguir mejorar el rendimiento sobre una en la que se utilizan Tomas de Usuario.

INSTALACIONES CON DERIVADOR

FORMAS DE AÑADIR MÁS TOMAS EN UN MISMO DOMICILIO

En la instalación que reflejamos en el número anterior, correspondiente a 4 tomas conectadas directamente a la línea de bajada, aunque resulta muy sencilla y económica, tiene también algunos pequeños inconvenientes; en efecto:

1. En un edificio, los inquilinos no suelen tener la toma de TV en la misma habitación (ver fig. 1); por consiguiente, para conectar todas las tomas de una planta a otra, habría que dar vueltas incorrectas con el cable coaxial, con sus correspondientes taladros en muros, lo que, además de encarecer la instalación, incrementa las pérdidas debido a la mayor longitud del cable coaxial.
2. Además, en caso de que uno de los inquilinos alterara la toma de su casa, se podría provocar un blackout total, es decir la anulación de la señal en todas las tomas del edificio.
3. Por último, una instalación de este tipo no nos permitiría añadir, en caso de necesidad, otras tomas complementarias en el mismo piso.

Una instalación mejor

Por consiguiente, si deseamos realizar una instalación prácticamente perfecta, habrá que enlazar siempre en la línea de bajada unos Derivadores y conectar a ellos las tomas de cada piso, como se observa en la figura 2.

Para calcular las señales que encontraremos en las distintas tomas, tendremos que partir siempre de la toma más alejada, es decir de la toma A.

Tendremos que dibujar la instalación en una hoja de papel, como se ve en la fig. 3, con todos los metros necesarios de cable para llegar a todos los Derivadores y a las tomas de TV; luego, en poder ya de este dibujo, podremos proceder a realizar nuestros cálculos.

En este ejemplo, tomaremos nuevamente como referencia una distancia entre Derivador y Derivador de 5 metros, para que resulten más evidentes las diferencias entre esta instalación y la presentada en el artículo anterior.

Hemos dicho que hay que partir siempre de la toma A, por consiguiente a dicha toma le asignaremos de inmediato una señal en salida de 61 dBmicrovoltios.

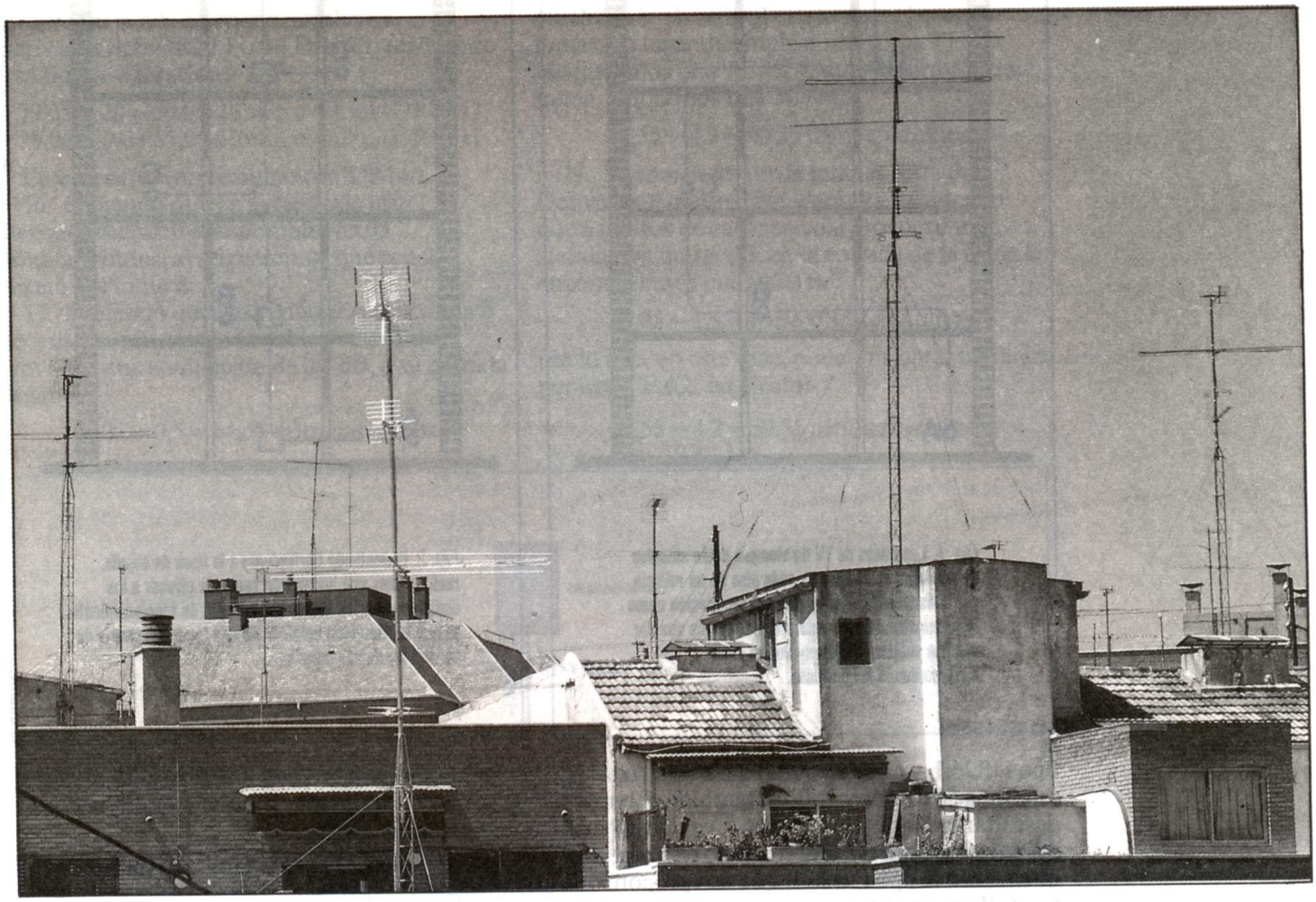
Como toma, hemos empleado una TF.0 ya que, al estar conectada a la salida de un Derivador, éste impedirá que todas las señales espúreas generadas por el televisor conectado a dicha toma, puedan afluir al cable de bajada; lo mismo podemos decir de los Derivadores situados en los demás pisos.

1. Sabiendo que en la toma A es necesario disponer de 61 dBmicrovoltios, tenemos que calcular la señal que tiene que haber en la salida del Derivador 14.1.
2. Como tenemos 6 metros de cable que nos separan del Derivador, tenemos que comprobar la atenuación que tenemos en este tramo de líneas y, consultando la tabla de atenuación de cables, veremos que:

6 metros = 1,5 dB

Por consiguiente, en la salida del Derivador

ÓN DE ANTENAS (IX)



tendrá que haber una señal de:

61 + 1,5 = 62,5 dBmicrovoltios

3. El derivador DR.14.1 ofrece una atenuación de salida equivalente a 14 dB, por lo que a su entrada deberá llegar una señal de 62,5 + 14 = 76,5 dBmicrovoltios.

4. Ahora, sabiendo ya que para llegar al amplificador de antena se requieren 20 metros de cable coaxial, tendremos que sumar a dicha señal las pérdidas del cable, que equivalen a:

20 metros = 5 dB

Por consiguiente, al comienzo de la columna de bajada tendrá que haber un mínimo de:

76,5 + 5 = 81,5 dBmicrovoltios

5. A estos 81,5 dBmicrovoltios tendremos que sumar las atenuaciones de paso de los 3 Derivadores siguientes que tenemos que incluir en la línea de bajada y, al no saber aún qué tipo instalaremos, adoptaremos como media un valor de 0,7 dB; por consiguiente, tendremos:

0,7 3 = 2,1 dBmicrovoltios

por consiguiente, en la entrada de la línea de bajada, el amplificador de antena tendrá que garantizarnos una señal de:

81,2 + 2,1 = 83,6 dBmicrovoltios

6. Sabiendo que al comienzo de la bajada hay 83,6 dBmicrovoltios, podemos calcular ya qué Derivador emplear para alimentar la toma D.

Calcularemos de inmediato la atenuación de los 5 metros de cable empleados para enlazar el amplificador de antena a este Derivador y, en la tabla correspondiente, veremos que:

5 metros = 1,25 dB

por consiguiente, a la entrada del primer Derivador, que tendrá que alimentar a la toma D, llegarán:

83,6 − 1,25 = 82,35 dBmicrovoltios

7. Como sabemos que los Derivadores que se encuentran en el mercado tienen valores fijos de atenuación de 14 − 26 dBmicrovoltios, comprobaremos cuál de los tres resulta más adecuado:

82,35 − 26 = 56,35 dBmicrovoltios (DR26.1)
82,35 − 20 = 62,35 dBmicrovoltios (DR20.1)
82,35 − 14 = 68,35 dBmicrovoltios (DR14.1)

De estos tres, debemos descartar el primero,

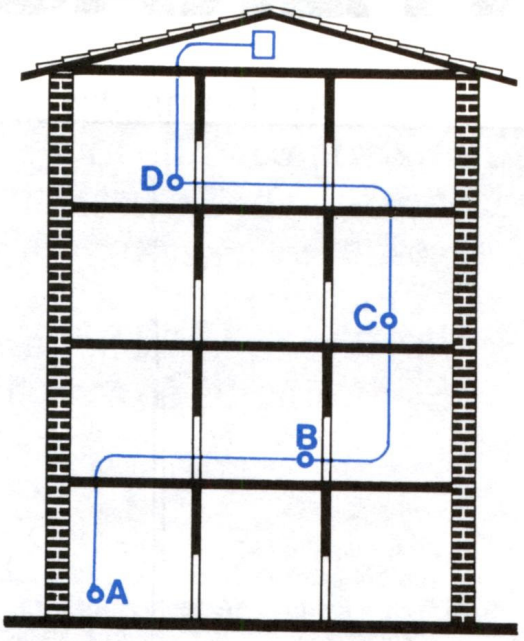


Fig. 1. **Las tomas de TV no siempre están situadas en la misma habitación en cada piso de un edificio, por consiguiente, si elegimos una instalación como la de nuestro número anterior, tendríamos que dar muchas vueltas «viciosas» con el cable, incrementando las pérdidas.**

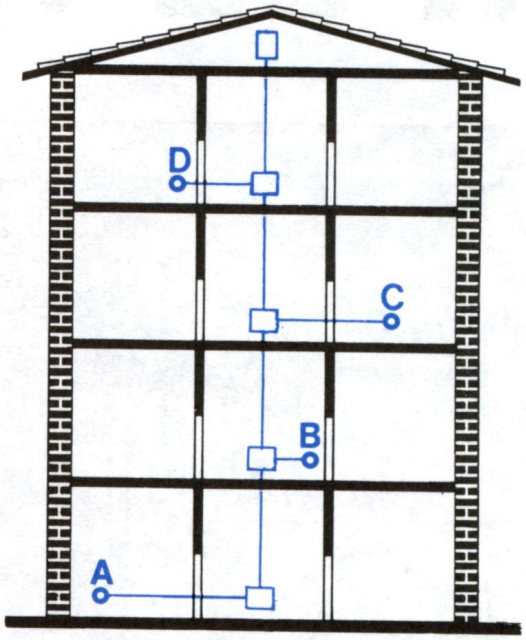


Fig. 2. **Conectando Derivadores a la línea de bajada, realizaremos una instalación capaz de ofrecer a los distintos usuarios una mayor garantía de funcionamiento, ya que la alteración indebida de una toma no privaría de señal a los demás inquilinos.**

tipo DR26.1, ya que en su salida la señal es baja, inferior a 58 dBmicrovoltios; también debemos descartar el último tipo, DR14.1, ya que en su salida habría una señal demasiado elevada; nos queda sólo el tipo DR20.1, que nos proporciona 62,35 dBmicrovoltios.

8. Al disponer en la salida de DR20.1 de una señal de 62,35 dBmicrovoltios, tendremos que comprobar la señal que tendremos en salida de la toma D y, para ello, tendremos que comprobar la atenuación que producen 4 metros de cable coaxial:

$$4 \text{ metros} = 1 \text{ dB}$$

Por consiguiente, en la toma D, que es una TF.0 corriente, tendremos una señal de:

$$62{,}35 - 1 = 61{,}35 \text{ dBmicrovoltios}$$

9. Ahora podremos continuar para determinar qué tipo de Derivador conviene instalar para alimentar la toma C, por consiguiente comprobaremos de inmediato la señal presente en la salida del primer Derivador DR20.1.

Como se observa en la fig. 3, la atenuación de paso de un DR20.1 es de 0,4 dB, por lo que en salida tendremos:

$$82{,}35 - 0{,}4 = 81{,}95 \text{ dBmicrovoltios}$$

10. Una vez conocido este valor tenemos que calcular la señal que llagará a la entrada del segundo Derivador, teniendo en cuenta que disponemos para la conexión de otros 5 metros de cable que atenuarán la señal 1,25 dB, por consiguiente:

$$81{,}95 - 1{,}25 = 80{,}7 \text{ dBmicrovoltios}$$

11. Comprobaremos nuevamente si nos interesa instalar un Derivador tipo DR20.1, o uno tipo DR14.1, restando la atenuación de salida:

$$80{,}7 - 20 - 60{,}7 \text{ dBmicrovoltios (DR20.1)}$$
$$80{,}7 - 14 - 66{,}7 \text{ dBmicrovoltios (DR14.1)}$$

Es evidente que, en este caso también utilizaremos un DR20.1, aunque podríamos utilizar un DR14.1.

12. Al tener en salida del Derivador DR20.1 una senãl de 60,7 dBmicrovoltios, comprobaremos qué señal habrá en la salida de la toma C, sabiendo que para enlazar con ella necesitamos 5 metros de cable coaxial, que introducen una atenuación de 1,25 dB:

$$60{,}7 - 1{,}25 = 59{,}2 \text{ dBmicrovoltios}$$

es decir una señal óptima, ya que es superior al mínimo de 58 dBmicrovoltios fijados previamente.

13. Teniendo que instalar aún el tercer Derivador, que alimentará la toma B, tendremos que comprobar qué señal sale del segundo Derivador instalado y como se trata de un DR20.1, sabemos que su atenuación de paso es de 0,4 dB, por consiguiente, si a su entrada llegan 80,7 dBmicrovoltios, en su salida habrá:

$$80{,}7 - 0{,}4 = 80{,}3 \text{ dBmicrovoltios}$$

14. A esta señal tendremos que restarle ahora la atenuación producida por los 5 metros de cable coaxial para llegar al tercer Derivador, por lo que a su entrada llegarán:

80,3 – 1,25 = 79,05 dBmicrovoltios

15. Como ya supondréis, ahora tenemos que comprobar si nos conviene instalar un Derivador tipo DR20.1 o un DR14.1, realizando esta simple operación:

79,05 – 20 = 59,05 dBmicrovoltios (DR20.1)
79,05 – 14 = 65,05 dBmicrovoltios (DR14.1)

En este caso, emplearemos un DR14.1.

16. Sabiendo que en la salida de este Derivador tenemos disponibles 65,05 dBmicrovoltios, averiguaremos qué señal llegará a la toma B.

17. Sabiendo que para enlazar con la toma B necesitamos 2 metros de cable coaxial, que provocan una atenuación de 0,5 dB, a su entrada llegarán:

65,05 – 0,5 = 64,55 dBmicrovoltios

18. Como 64,55 dBmicrovoltios es un valor mucho más elevado al existente en las otras tomas, en lugar de emplear una toma TF.0, escogeremos una TF.4,2 y, de esta forma, en su salida, tendremos una sëal de:

64,55 – 4,2 = 60,35 dBmicrovoltios

19. Suponiendo que la toma B diste del Derivador 6 metros, por ejemplo, y sabiendo que 6 metros de cable coaxial provocan una atenuación de 1,5 dB, en la entrada de la toma B encontraremos una señal de:

65,05 – 1,5 = 63,55 dBmicrovoltios

por lo que, en este caso, podemos optar también por una TF.4,2; en efecto:

63,55 – 4,2 = 59,35 dBmicrovoltios

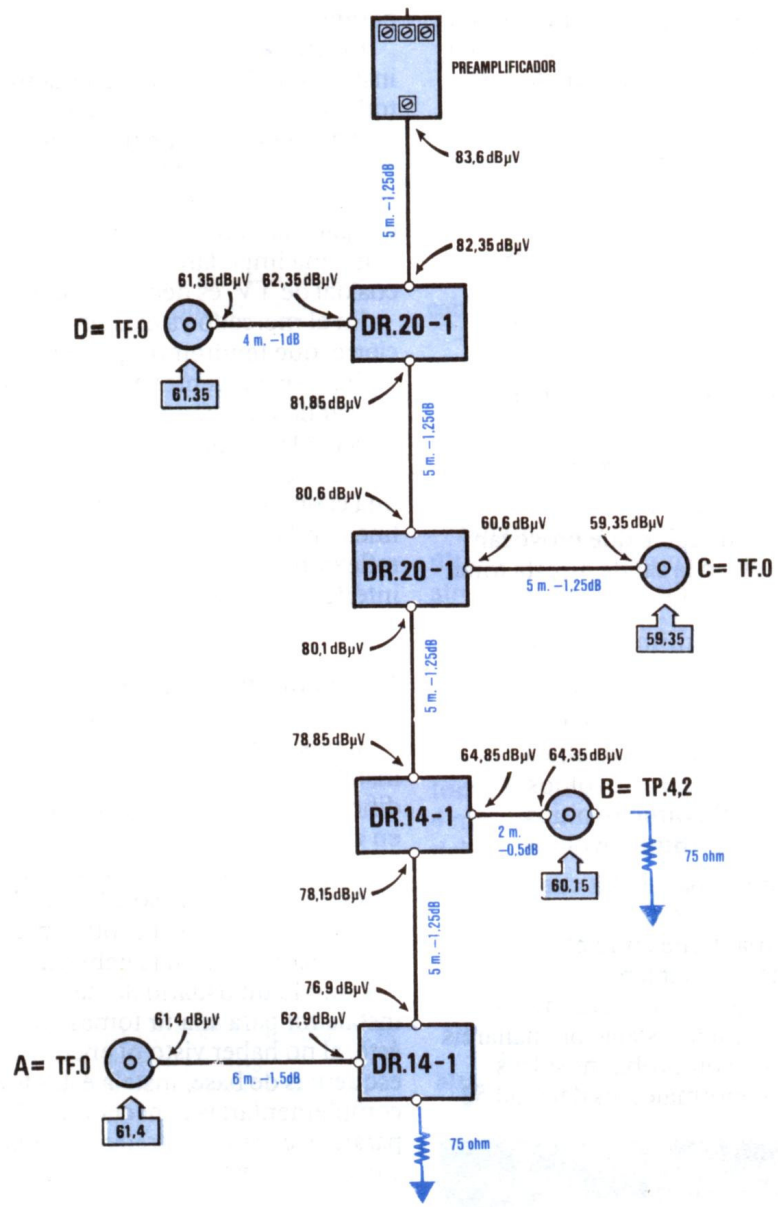


Fig. 3. **Una vez determinados los puntos de colocación de los distintos Derivadores, dibujaremos en un papel nuestra instalación, indicando todas las medidas en «metros». Luego, tal como se explica en el artículo, realizando simples sumas y restas podremos comprobar la señal de que dispondremos en las cuatro tomas de usuario que tendremos que instalar. Si las señales están entre 58 y 65 dBmicrovoltios, podemos proceder a la realización práctica de la instalación.**



Fig. 4. **Las resistencias de carga de 75 ohmios se venden ya cableadas, sobre un pequeño circuito impreso que se inserta en la regleta del Derivador o la toma.**



Fig. 5. **Quienes no consigan encontrar estas resistencias, podrán conectar en paralelo dos resistencias de carbón (no se deben emplear nunca resistencias de hilo) de 150 ohmios 1/4 de watio. De esta forma se conseguirá un valor exacto de 75 ohmios.**

es decir una señal superior al mínimo de 58 dBmicrovoltios que hemos fijado previamente.

20. Lógicamente, en la toma A tendremos una señal distinta a los 61 dBmicrovoltios de los que hemos partido en nuestro cálculos ya que, al no saber todavía el tipo de Derivadores que instalaríamos para alimentar las tomas D-C-B, hemos tomado como referencia una pérdida de atenuación de paso con un valor medio equivalente a 2,1 dB.

Para comprobar la señal que llegará a la toma A, restaremos de la señal que llega a la entrada del Derivador DR14.1, su atenuación de paso, que es de 0,7 dB:

$$79{,}05 - 0{,}7 = 78{,}35 \text{ dBmicrovoltios}$$

Luego restaremos la caída de los 5 metros de cable coaxial para la conexión y, de esta forma, descubriremos la amplitud de la señal que llegará al último Derivador:

$$78{,}35 - 1{,}25 = 76{,}85 \text{ dBmicrovoltios}$$

Puesto que el Derivador DR14.1 tiene una atenuación de salida de 14 dB, en su salida encontraremos una señal de:

$$76{,}85 - 14 = 62{,}85 \text{ dBmicrovoltios}$$

Como para enlazar con la Toma A necesitamos 6 metros de cable que provocan una pérdida de 1,5 dB, en la salida de esta toma encontraremos una señal TV de:

$$62{,}85 - 1{,}5 = 61{,}35 \text{ dBmicrovoltios}$$

Por consiguiente, en las cuatro tomas tendremos:

Toma A = 61,35 dBmicrovoltios
Toma B = 60,35 dBmicrovoltios
Toma C = 59,20 dBmicrovoltios
Toma D = 61,35 dBmicrovoltios

Como podréis comprobar, en las cuatro tomas tenemos una señal perfectamente equilibrada, que se mantiene entre el valor mínimo y el máximo que habíamos fijado previamente, es decir 58-65 dBmicrovoltios.

Si comprobáis cualquier instalación, hallaréis —como hemos podido comprobar nosotros mismos— desniveles anormales, es decir 50-52 dBmicrovoltios en la toma más alejada y 70-75 dBmicrovoltios en la toma más cercana al amplificador de antena.

El derivador situado al final de la línea

Como ya hemos dicho en repetidas ocasiones, nunca se debe dejar abierta la salida pasante del último Derivador o de una toma pasante situados en el final de la línea.

En efecto, si comparamos una línea con una instalación de fontanería, podemos afirmar con toda seguridad que a nadie se le ocurriría dejar abierto el extremo de una tubería de agua.

Si para cerrar esta tubería se utiliza un tapón, en un derivador hay que aplicar obligatoriamente una carga resistiva que ofrezca la misma impedancia que ofrece un cable coaxial de TV, es decir un valor de 75 ohmios.

En el mercado ya existen estas cargas de cierre, que tendremos que instalar en la salida.

Si no se encuentra esta resistencia, se pueden aplicar dos resistencias de 1/4 watio 150 ohmios, conectadas en paralelo (ver fig. 5).

Quienes no cierren el último Derivador con una carga como ésta, tendrán siempre en la línea ondas estacionarias, que provocarán reflexiones en las imágenes captadas y otras interferencias molestas.

Varias tomas en un piso

Si nos dedicamos a comprobar una instalación estándar de cualquier edificio, es difícil que logremos encontrar dos tomas de TV en cada piso.

Actualmente, el usuario no se conforma con tener en su casa una sola toma TV, sino que quiere una en la cocina, otra en el dormitorio, y si es posible, otra en la habitación de los niños.

Cuando un usuario llama a cualquier instalador para añadir tomas complementarias, éste, al no haber visto ni encontrado nunca esquemas de base, instala estas tomas complementarias conectándolas todas en paralelo, como si se tratara de una instalación eléctrica; de esta forma, cuando se enciendan

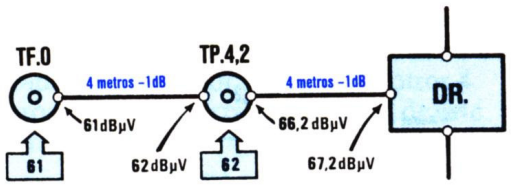


Fig. 6. **La solución más sencilla para agregar una segunda toma en un piso, consistirá en sustituir de inmediato la toma existente por una pasante tipo TP.4,2 y luego enlazar con ésta una toma final tipo TF.0.**

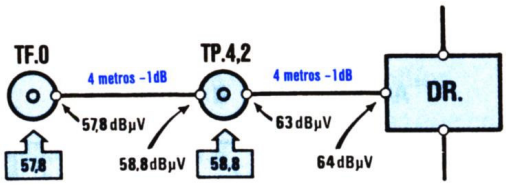


Fig. 7. **Sabiendo los dBmicrovoltios existentes en la salida del Derivador, como se explica en el artículo, será muy sencillo calcular la señal que encontraremos en las salidas de las dos tomas TP.4,2 y TF.0.**

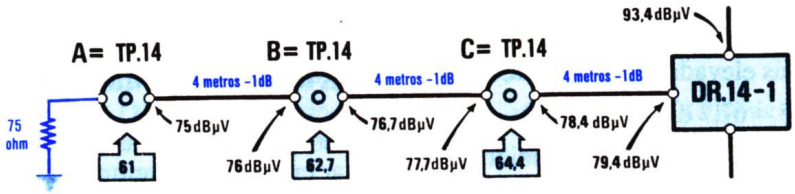


Fig. 8. **Si queremos añadir 3 tomas en un piso, se podrían conectar en cascada tres tomas Pasantes tipo TP.14, pero esta solución sólo es posible si en la salida del Derivador disponemos, como mínimo, de 79-80 dBmicrovoltios. Si la señal fuera menor, convendría recurrir a la solución de la fig. 9.**

varios televisores al mismo tiempo, interferirán mutuamente al faltar el desacoplamiento necesario entre toma y toma.

Sólo se pueden instalar varias tomas en un piso si se dispone de señal suficiente, es decir de una señal que todavía nos permita obtener en la toma complementaria un mínimo de 55-56 dBmicrovoltios; si descendemos por debajo de este nivel, habrá que aumentar la potencia del amplificador de antena.

El valor óptimo sería de 58 dBmicrovoltios pero es indudable que no se puede aconsejar que en un edificio cambien el amplificador de antena sólo porque uno o dos inquilinos quieren añadir una toma.

Dos tomas en el mismo piso

En la fig. 6 os ofrecemos la solución más sencilla para instalar dos tomas, utilizando una toma final tipo TF.0 y una pasante tipo TP.4,2.

1. En todos nuestros cálculos tomaremos como referencia los dB de atenuación correspondientes a un cable coaxial de excelente calidad, ya que no resulta aceptable la utilización de cable corriente en una instalación, aunque su coste sea inferior.

2. Al realizar un cálculo sobre un esquema de instalación de bajada, tendréis que tener siempre a mano las siguientes tablas:

— Tabla de los dBmicrovoltios.

— Tabla de la atenuación en dB x metro del cable coaxial.

— Tabla de las atenuaciones de paso y salida de la toma usuario.

— Tabla de las atenuaciones de paso de los Divisores.

— Tabla de las atenuaciones de paso y salida de los Derivadores.

Suponiendo que se desee obtener, en la última toma TF.0, una señal que oscile alrededor de los 61 dBmicrovoltios, podremos calcular la señal que tiene que haber en la salida del Derivador ya existente, realizando estas sencillas operaciones:

1. Calcularemos la atenuación del cable coaxial necesario para enlazar la toma TF.0 a la toma TP.4,2; suponiendo que dicho cable mida 4 metros, consultando la Tabla de Atenuaciones del cable coaxial, hallaremos que:

$$4 \text{ metros} = 1 \text{ dB}$$

2. Por consiguiente, en la salida de la toma pasante TP.4,2 tendrá que haber una señal de:

$$61 + 1 = 62 \text{ dBmicrovoltios}$$

3. Puesto que la toma TP.4,2 tiene una atenuación de paso equivalente a 4,2 dB, a su entrada tendrán que llegar al menos:

$$62 + 4{,}2 = 66{,}2 \text{ dBmicrovoltios}$$

4. Como hay otros 4 metros de cable para llegar al Derivador, en la salida de éste tendrá

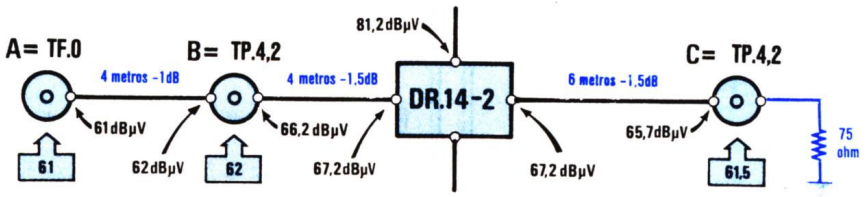


Fig. 9. **Sustituyendo el Derivador DR.14/1, que dispone de «dos» salidas en lugar de una, bastará con que en ambas haya una señal de 67-68 dBmicrovoltios para garantizar una señal óptima a estas tres tomas, ya que nos mantendríamos entre los 61 y los 62 dBmicrovoltios.**

que haber una señal de, por lo menos:

66,2 + 1 = 67,2 dBmicrovoltios

Si la longitud del cable fuera superior, por ejemplo de 6 metros, es evidente que la señal tendrá que ser más elevada, exactamente de:

66,2 + 1,5 = 67,7 dBmicrovoltios

Si en la salida del Derivador sólo hubieran 64 dBmicrovoltios (ver fig. 7), desarrollando los cálculos a la inversa, podremos ver si en las dos tomas habrá una señal suficiente:

1. Calcularemos, ante todo, la señal que llega a la entrada de la toma TP.4,2. Sabiendo que para enlazar al Derivador hay 4 metros de cable coaxial que atenúan la señal 1 dB, en la entrada TP.4,2 tendremos:

64 − 1 = 63 dBmicrovoltios

2. Calcularemos luego la señal presente en la salida para el televisor de esta TP.4,2 y, como tiene una atenuación de 4,2 dB, tendremos:

63 − 4,2 = 58,8 dBmicrovoltios

3. Calcularemos la señal que sale de la derivación de la TP.4,2 para alcanzar la toma TF.0, y, como la atenuación de paso de dicha toma es también de 4,2 dB, en dicha salida encontraremos aún 58,8 dBmicrovoltios.

4. Restaremos a dicho valor la atenuación de 4 metros de cable coaxial, para comprobar la señal que encontraremos en la entrada de la toma final PF.0:

58,8 − 1 = 57,8 dBmicrovoltios

Puesto que dicha toma tiene una atenuación de salida de 0 dB, en la salida para el televisor tendremos una señal de 57,8 dBmicrovoltios; en la práctica, aunque en la salida del Derivador tenemos una señal inferior a la necesaria, lograremos sin embargo obtener en las dos tomas una señal más que satisfactoria ya que, aunque es inferior a los 58 dBmicrovoltios que habíamos fijado, al no estar por debajo de los 55 dBmicrovoltios es aceptable, ya que éste es justamente el mínimo permitido.

Tres tomas en un mismo piso

Para instalar 3 tomas en un piso, se podría optar entre dos soluciones distintas.

La primera, como se observa en la fig. 8, consiste en utilizar 3 tomas pasantes tipo TP.14 conectadas a la salida de un Derivador.

La segunda solución que os proponemos, representada en la fig. 9, consiste en sustituir el Derivador de una sola salida con uno de dos salidas, por ejemplo un Derivador tipo DR.14,2, o un DR.20,2, más dos tomas tipo TF.0 y una TP.4,2.

Para determinar cuál de las dos soluciones ofrece más ventajas, siempre conviene realizar algunos cálculos.

Primera solución (fig. 8): Adoptando como valor una señal mínima de 61 dBmicrovoltios en la toma más alejada, a la que llamaremos A, podremos calcular qué señal se precisa en salida del Derivador, considerando una distancia de 4 metros aproximadamente entre toma y toma.

1. Puesto que la toma TP.14 tiene una atenuación de salida de 14 dB, a la entrada de la toma A tendrá que llegar una señal de:

61 + 14 = 75 dBmicrovoltios

2. Sabiendo que para enlazar la toma A con la B se necesitan 4 metros de cable coaxial, que provocan una atenuación de 1 dB, en la salida de la toma B tendrá que haber:

71 + 1 = 77 dBmicrovoltios

3. Puesto que la atenuación de paso de una TP.14 es de 0,7 dB, a la entrada de la toma B tendrán que haber:

76 + 0,7 = 76,7 dBmicrovoltios

4. Sabiendo que para enlazar la toma B con la C se necesitan 4 metros de cable coaxial, que provocan una atenuación de 1 dB, en la salida de la toma C tendrán que haber:

76,7 + 1 = 77,7 dBmicrovoltios

5. Puesto que la atenuación de paso de una TP.14 es de 0,7 dB, en la entrada de la toma C tendrá que haber:

77,7 + 0,7 = 78,4 dBmicrovoltios

6. Sabiendo que para enlazar la toma C a la entrada del Derivador se necesitan otros 4 metros de cable coaxial, en la salida de éste tendrá que haber:

78,4 + 1 = 79,4 dBmicrovoltios

Si como Derivador se ha empleado un DR14.1 a su entrada deberá llegar una señal no inferior a:

79,4 + 14 = 93,4 dBmicrovoltios

Si como Derivador se ha empleado un DR.20.1 a su entrada deberá llegar una señal no inferior a:

79,4 + 20 = 99,9 dBmicrovoltios

Si como Derivador se ha empleado un DR26.1, a su entrada deberá llegar una tensión no inferior a:

79,4 + 26 = 105,4 dBmicrovoltios

Segunda solución (fig. 9): si sustituimos el Derivador DR14.1 por un DR14.2, podremos comprobar que la señal que tendrá que haber en la salida del Derivador para lograr en la última toma A una señal de 61 dBmicrovoltios, será considerablemente inferior a lo que puede verse en la fig. 8.

1. Sabiendo que para enlazar la toma A (TF.0) a la toma B (TP.4,2) necesitamos 4 metros de cable coaxial, tendremos que calcular qué señal tendrá que haber en la salida de la toma B:

61 + 1 = 62 dBmicrovoltios

2. Puesto que la toma TP.4,2 tiene una atenuación de paso equivalente a 4,2 dB, tendremos que calcular la señal que deberá estar presente en su entrada:

62 + 4,2 = 66,2 dBmicrovoltios

3. Sabiendo que para enlazar la toma B con la salida del Derivador necesitamos otros 4 metros de cable coaxial, en la salida del Derivador necesitaremos como mínimo:

66,2 + 1 = 67,2 dBmicrovoltios

4. Si hemos empleado como Derivador un DR14.2 a su entrada deberá llegar una señal de:

67,2 + 14 = 81,2 dBmicrovoltios

Es decir 12 dBmicrovoltios menos que en la instalación de la fig. 8.

5. Suponiendo que en la salida del Derivador hayan 67,2 dBmicrovoltios y que, para enlazar con la tercera toma C, se requieran 6 metros de cable coaxial, tendremos que comprobar los dB de atenuación que éste provoca y, consultando la tabla de atenuación de cables, hallaremos:

6 metros = 1,5 dB

6. Restando a los 67,5 dBmicrovoltios la atenuación del cable coaxial, sabremos la señal que llegará a la entrada de la toma C:

67,5 − 1,5 = 66 dBmicrolvotios

7. Como en la toma C hemos empleado una TP.4,2, con una atenuación de salida de 4,2 dB, en la salida de dicha toma encontraremos una señal de:

66 − 4,2 = 61,8 dBmicrovoltios

Es decir una señal excelente, casi análoga a la existente en las otras tomas; en efecto:

Toma A = 61 dBmicrovoltios
Toma B = 62 dBmicrovoltios
Toma C = 61,8 dBmicrovoltios

Cuatro tomas en un piso

Como ya podréis suponer, al utilizar un Derivador tipo DR14.2–DR20.2-DR26.2, se puede aumentar hasta 4 el número de tomas en un piso, empleando para cada salida del Derivador una toma TF.0 más una TP.4,2, como se observa en la fig. 10.

No repetiremos cómo se calculan las atenuaciones de paso y del cable coaxial para garantizar en la toma más alejada un mínimo de 58 dBmicrovoltios, ya que pensamos que con los ejemplos que os hemos ofrecido hasta

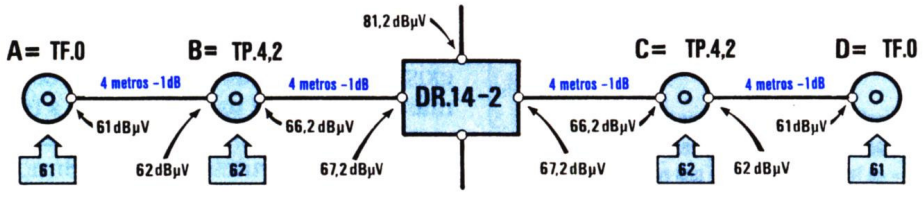


Fig. 10. **Utilizando un Derivador tipo DR.14/2 podremos añadir incluso una cuarta toma tipo TF.0, enlazándola a la salida de la toma Pasante TP.4,2. Puesto que en la fig. 9, la toma TP.4,2 de la derecha se emplea como «terminal», hemos incluido la resistencia de cierre de línea.**

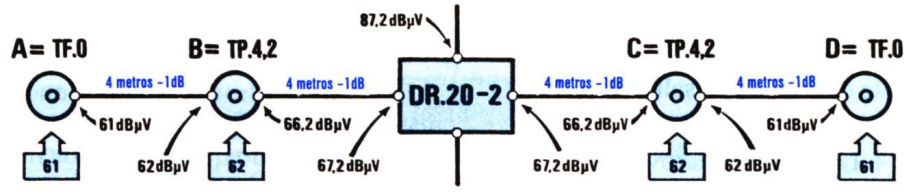


Fig. 11. **Si en la instalación existente, en lugar de haber un Derivador tipo DR.14/1 hubiera un DR.20/1, habría que sustituirlo por un modelo idéntico con «dos salidas», es decir emplear un DR.20/2. En la figura se indican los dBmicrovoltios existentes en los distintos puntos de la instalación.**

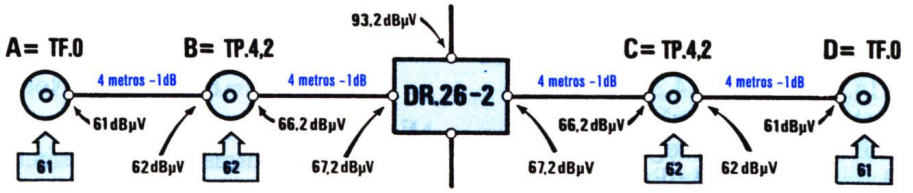


Fig. 12. **Si el derivador existente fuera un DR.26/1, sabríamos ya que tendríamos que sustituirlo por un DR.26/2. Si montamos en esta instalación, un derivador modelo DR.26/4, es decir con cuatro salidas, podremos añadir 4 tomas más, alcanzando un total de 8 tomas.**

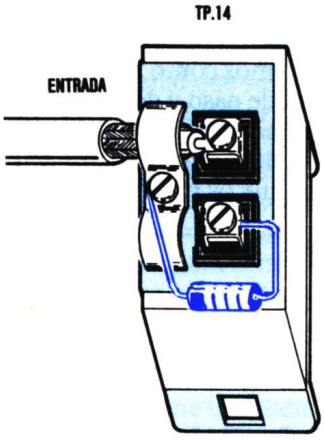


Fig. 13. **La salida pasante de la última toma o del último Derivador existente en una línea, deberá «cerrarse» en todos los casos con una resistencia anti-inductiva de 75 ohmios. Sin esta resistencia de carga, se pueden producir reflexiones en la imagen.**

ahora, habremos despejado cualquier duda al respecto.

En todos los ejemplos expuestos, os hemos indicado cómo se pueden añadir, en un mismo piso, varias tomas y cómo se realizan los cálculos.

Llegados a este punto, es preciso puntualizar que si se tiene que efectuar una instalación en un edificio en construcción, habrá que aplicar una técnica distinta a la utilizada cuando os llamen para modificar una instalación ya existente; en efecto, en el primer caso, es posible bajar con el cable coaxial en vertical, de arriba a abajo, siguiendo el recorrido más «cómodo» para aplicar en cada piso el Derivador necesario. En cambio, en el segundo caso, habrá que aprovechar las bajantes ya existentes, tratando luego de dar con la solución más conveniente para garantizar a todos los usuarios una señal lo más ecualizada posible y dentro de los límites de 58-65 dBmicrovoltios que hemos fijado previamente.

Como será más frecuente que os avisen para modificar o mejorar instalaciones ya montadas, en los próximos capítulos os explicaremos la forma de resolver muchos problemas que, a primera vista, parecen no tener solución.

CARACTERÍSTICAS DE CABLES COAXIALES

Tipo de clable	Diámetro en mm	Impedancia en ohm.	Factor velocidad	Atenuación dB en 100 metros						
				10 MHz	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	1 GHz	3 GHz
RG5	8,3	50	0,66	2,72	6,23	8,86	13,50	19,4	32,15	75,5
RG6	8,5	75	0,66	2,72	6,23	8,86	13,50	19,4	32,15	75,5
RG8	10,3	52	0,66	1,80	4,27	6,23	8,86	13,5	26,30	52,5
RG9	10,7	51	0,66	2,17	4,92	7,55	10,80	16,4	28,90	59,1
RG10	12,0	52	0,66	1,80	4,27	6,23	8,86	13,5	26,30	52,5
RG11	10,3	75	0,66	2,17	5,25	7,55	10,80	15,8	25,60	54,1
RG12	12,0	75	0,66	2,17	5,25	7,55	10,80	15,8	25,60	54,1
RG13	10,7	74	0,66	2,17	5,25	7,75	10,80	15,8	25,60	54,1
RG14	13,9	52	0,66	1,35	3,28	4,59	6,56	10,2	18,00	40,7
RG17	22,1	52	0,66	0,79	20,3	3,12	4,92	7,87	14,40	31,2
RG18	24,0	52	0,66	0,79	2,03	3,12	4,92	7,87	14,40	31,2
RG19	28,5	52	0,66	0,56	1,48	2,30	3,70	6,07	11,80	25,3
RG20	30,4	52	0,66	0,56	1,48	2,30	3,70	6,07	11,80	25,3
RG21	8,5	53	0,66	14,40	30,50	42,70	59,10	85,30	141,00	279,0
RG34	15,9	75	0,66	1,05	2,79	4,59	6,89	10,80	19,00	52,5
RG35	24,0	75	0,66	0,79	1,90	2,79	4,17	6,40	11,50	28,2
RG55	5,3	53	0,66	3,94	10,50	15,80	23,00	32,80	54,10	100,0
RG58	5,0	50	0,66	4,59	10,80	16,10	24,30	39,40	78,70	177,0
RG59	6,2	75	0,66	3,61	7,87	11,20	16,10	23,00	39,40	86,9
RG74	15,7	52	0,66	1,35	3,28	4,59	6,56	10,70	18,00	40,7
RG122	4,1	50	0,66	5,58	14,80	23,00	36,10	54,10	95,10	187,0
RG142	4,9	50	0,69	3,61	8,86	12,80	18,50	26,30	44,30	88,6
RG174	2,6	50	0,66	12,80	21,70	29,20	39,40	57,40	98,40	210,0
RG177	22,7	50	0,66	0,79	2,03	3,12	4,92	7,87	14,40	31,2
RG178	1,9	50	0,69	18,40	34,50	45,90	63,30	91,90	151,00	279,0
RG179	2,5	75	0,69	17,40	27,90	32,80	41,00	52,50	78,70	144,0
RG180	3,7	95	0,69	10,80	15,10	18,70	24,90	35,40	55,80	115,0
RG187	2,8	75	0,69	17,40	27,90	32,80	41,10	52,50	78,70	144,0
RG188	2,8	50	0,69	19,70	31,50	37,40	46,60	54,80	102,00	197,0
RG195	3,9	95	0,69	10,80	15,10	18,70	24,90	35,40	55,80	115,0
RG196	2,0	50	0,69	18,40	34,50	45,20	62,30	91,90	151,00	279,0
RG212	8,5	50	0,66	2,72	6,23	8,86	13,50	19,40	32,15	75,5
RG213	10,3	60	0,66	1,80	4,27	6,23	8,86	13,50	26,30	52,5
RG214	10,8	50	0,66	2,17	4,92	7,55	10,80	16,40	28,90	59,1
RG215	10,3	50	0,66	1,80	4,27	8,23	8,86	13,50	26,30	52,5
RG216	10,8	75	0,66	2,17	5,25	7,55	10,80	15,80	25,60	54,1
RG217	13,8	50	0,66	1,35	3,28	4,59	6,56	10,17	18,00	40,7
RG218	22,1	50	0,66	0,79	2,03	3,12	4,92	7,87	14,40	31,2
RG219	24,0	50	0,66	0,79	2,03	3,12	4,92	7,87	14,40	31,2
RG220	28,5	50	0,66	0,56	1,48	2,30	3,70	6,07	11,80	25,3
RG221	30,4	50	0,66	0,56	1,48	2,30	3,70	6,07	11,80	25,3
RG222	8,5	50	0,66	14,40	30,50	42,70	59,10	85,30	141,00	279,0
RG223	5,4	50	0,66	3,94	10,50	15,80	23,00	32,80	54,10	100,0
RG302	5,3	75	0,69	1,50	4,00	10,80	15,40	22,60	41,90	85,3
RG303	4,3	50	0,69	3,61	8,86	12,80	18,50	26,30	44,30	88,6
RG316	2,6	50	0,69	19,70	31,50	37,40	46,60	54,80	102,00	197,0

NORMAS GENERALES DE VENTA POR CORREO

PEDIDOS CONTRA REEMBOLSO

1) Por limitaciones impuestas por el propio servicio de Correos, no se admitirán pedidos contra reembolso que superen las 10.000 ptas. (importe del pedido + gastos de envío) si desea recibir contra reembolso un material que supere dicha cantidad, deberá enviar la diferencia hasta las 10.000 ptas., en talón o giro postal en el momento de formalizar su pedido.
Ejemplo: el producto requerido cuesta 17.200 ptas. Gastos de envío **200** ptas.
Deberá enviar con el pedido 7.350 ptas.
2) En cualquier caso, todos los pedidos contra reembolso deberán acompañar con la solicitud un giro postal o talón nominativo a PROHOBBY, por un importe que suponga el 20% del precio del pedido, más **200** ptas. de gastos de envío.

PAGOS MEDIANTE TARJETA DE CRÉDITO
Para efectuar el pago mediante tarjeta de crédito Visa, es imprescindible enviar los datos siguientes: nombre y dirección del propietario de la tarjeta, número de ésta y fecha de caducidad.

GASTOS DE ENVÍO
Puesto que no es posible establecer de antemano el coste de los gastos de envío para todos los casos, se ha establecido como norma general, que siempre que la mercancía pueda ir por correo, se cobrarán **200** ptas. de gastos de envío, cantidad ésta que deberán incluir siempre en el importe de los pedidos.
Cuando la mercancía, no pueda ser enviada por correo, se hará llegar por agencia de transporte a portes debidos, en cuyo caso se les devolverán en el mismo paquete de la expedición las **200** ptas. entregadas en el envío por correo.

APARTADO DE CORREOS 61.106 MADRID



2.79.52.00

CONSULTAS POR TELÉFONO

La revista NUEVA ELECTRÓNICA pone al servicio de sus lectores un gabinete técnico para solventar las dudas que surjan sobre nuestros montajes.

Este servicio funcionará durante dos días a la semana, de acuerdo con el siguiente horario: martes y jueves de 16 a 19 horas.

Por favor, no telefonear en días que no sean los establecidos, puesto que los encargados de dichos servicios no se encontrarán en nuestra oficina.

MUY IMPORTANTE

Como norma para cualquier consulta, ser siempre breve y conciso, no tener al técnico demasiado tiempo al teléfono, y recordar que otro lector estará esperando que la línea quede libre para poder efectuar su consulta.
Para agilizar la consulta enumerar: 1.° el código LX del kit que se trate, 2.° si el kit se ha adquirido completo a NUEVA ELECTRÓNICA, 3.° en qué estado de montaje se encuentra, 4.° si se ha intentado ajustar o no. 5.° los problemas que presenta.

LOS KITS DE ESTE MES

LX787	ALARMA DE GAS PARA CARAVANA Todos los materiales necesarios para el montaje del kit, incluyendo el circuito impreso, la sonda detectora y el mueble de plástico	11.150
CC787	Sólo el circuito impreso	2.400
LX837	REDUCTOR DE TENSIÓN PARA COCHE Todos los materiales necesarios para el montaje del kit, incluyendo el circuito impreso y el refrigerador	1.625
CC837	Sólo el circuito impreso	575
LX840	EFECTOS EN VIDEO Todos los materiales necesarios para el montaje de la etapa de video, incluyendo el circuito impreso	11.350
CC840	Sólo el circuito impreso de la etapa de video	6.325
LX840/B	Todos los materiales necesarios para el montaje de las etapas de alimentación y B.F., incluyendo el circuito impreso, el transformador de alimentación y cable de red	7.750
CC840/B	Sólo el circuito impreso de las etapas de alimentación y B.F.	4.300
MO840	Mueble serigrafiado	6.075
LX849	RELE MICROFÓNICO Todos los materiales necesarios para el montaje del kit, incluyendo el circuito impreso y micrófono preamplificado	2.850
CC849	Sólo el circuito impreso	875
LX855	VU-METER CON MEMORIA DE PICO Todos los materiales necesarios para el montaje del kit, incluyendo el circuito impreso	4.675
CC855	Sólo el circuito impreso	1.975

LES ANUNCIAMOS LOS PRECIOS QUE REGIRAN DURANTE 1988 EN EL SERVICIO DE REPARACIONES DE LOS KITS DE NUEVA ELECTRONICA QUE **COMERCIAL ELECTRONICA RTE, S.A.** PONE A SU DISPOSICION

KITS HASTA 10.000 PTAS. P.V.P. 35% SOBRE P.V.P.
KITS DESDE 10.000 PTAS. P.V.P. 25% SOBRE P.V.P.

Este servicio de reparación no incluye el precio de los repuestos ni los gastos de envío. Los Kits, para su reparación, deben enviarlos a la calle Manuel Luna, 4. 28020 MADRID.

Rellene este cupón para pedir

CIRCUITOS IMPRESOS Y KITS

Envíelo a ***PROHOBBY*** Apartado de Correos 61.106, Madrid. También puede realizar su pedido por teléfono llamando al número: **279 52 00 - 08 - 09**
Deseo recibir los kits siguientes: (Por favor utilice mayúsculas al rellenar este cupón).

Referencia	Nombre del kit o C.I.	Precio unitario (+ 12% IVA)

El importe, más gastos de envío lo hago efectivo:
- ☐ Mediante talón bancario adjunto a nombre de PROHOBBY.
- ☐ Mediante giro postal n.º ..... de fecha .....
- ☐ Contra reembolso, adelantando ahora, como reserva de mi petición, un 10 por 100 del precio total más gastos de envío (1).
- ☐ Mediante tarjeta de crédito Visa. Número .....
  Fecha de caducidad .....

Pedidos por teléfono y Servicio técnico
279 52 00 - 08 - 09

Nombre _____ D.N.I. _____ Firma:
Domicilio _____ Ciudad _____
Tel. _____ C.P. _____ Provincia _____
Fecha _____ Suscriptor de N.E.: SI ☐ NO ☐

Este pedido se sobreentiende que será servido en plazo no superior a 15 días. En caso de que por cualquier causa pudiera producirse una demora:
☐ Deseo que se me devuelvan inmediatamente las cantidades anticipadas y se me curse aviso cuando mi pedido se encuentre disponible.
☐ Deseo que las cantidades antipadas se retengan por ustedes, teniendo preferencia mi pedido en el momento que la mercancía se encuentre disponible.
(1) No se podrán enviar contra reembolso cantidades superiores a 10.000 ptas. Ver instrucciones generales.

PRECIOS DE KITS DE

I.V.A. NO INCLUIDO

ALARMAS-DETECCION - MANDO A DISTANCIA

	P.V.P. kit completo	Revista n.º	P.V.P. sólo circuito
LX 169 Antirrobo para automóvil	1.905	19	670
LX 337 Emisor de infrarrojos	2.000	11	500
LX 338 Receptor de infrarrojos	3.200	11	950
LX 348 Transmisor ON-OFF Radiocontrol	3.600	17	1.037
LX 349 Receptor radiocontrol de 3 canales	7.100	17	2.247
* LX 436 Electroshock como antirrobo	2.300	23	600
* LX 457 Relé fónico	3.100	9	400
LX 458 Telemando por cable	6.360	18	1.800
* LX 460 Mando a distancia por teléfono	21.800	2	7.400
LX 471 Detector de proximidad	1.545	7	400
LX 543 Central de alarma	13.350	8	6.000
LX 546 Centralita antirrobo	9.650	45	4.550
LX 574 Cerradura codificada	6.200	9	900
LX 617 Emisor barrera de infrarrojos	1.500	27	300
LX 618 Receptor barrera de infrarrojos	3.200	27	600
LX 619 Localizador de conducciones eléctricas	1.275	20	400
* LX 623 Detector de metales	3.500	17	400
LX 623 AC Bobina captadora para detector	5.200	17	
LX 649 Localizador de tuberías	3.750	49	975
LX 657 Emisor 300 MHz	1.800	20	400
LX 658 Receptor 300 MHz	2.900	20	500
LX 679 Fuente de alimentación para alarma radar	2.000	22	400
* LX 680 Alarma por radar	19.125	22	2.200
LX 745 Alarma para fugas de gas	6.500	39	850
* LX 756 Detector de metales	14.000	43	975/1.825
Cabeza captadora para detector	6.500	43	
* LX 766 Alarma por infrarrojos	5.700	39	1.850
LX 771 Detector de estática	1.800	42	525
LX 805 Llave Electrónica	4.950	42	700
LX 817 Transmisor infrarrojos 4 canales	5.020	47	1.010
LX 818 Receptor infrarrojos 4 canales	8.525	47	3.270
LX 824 Detector de infrarrojos	7.300	53	380
LX 827 Antirrobo por infarrojos	9.300	54	2.000
LX 829 Antirrobo para coche	7.850	55	1.940

RECEPCION

LX 190 Convertidor de CB en onda media	2.700	11	550
LX 294 Preamplificador de UHF	3.350	9	400
* LX 305 Sintonizador de OM	7.950	21	1.300
LX 325 Un BFO para oír la banda lateral	1.800	8	440
LX 416 Preamplificador de FM para auto	2.910	15	500
LX 431 Preamplificador para OM y OC	700	15	300
LX 441 Receptor a superreacción para UHF	3.280	14	800
LX 467 Receptor de UHF para la gama de 110-190	8.800	1	2.500
LX 499 Receptor de OC	11.900	8	1.300
* LX 562 Receptor CW	7.250	10	800
LX 605 Escucha la TV sin cables (receptor)	3.250	13	600
LX 612 Reciba OC en un receptor OM	5.900	19	400
LX 662 Mini receptor FM	4.900	23	750
LX 678 Convertidor micrófono	2.900	24	600
* LX 721 Receptor FM para 21-27-30	9.900	33	750
LX 838 Receptor AM a reacción	5.125	56	1.015

CIRCUITOS PARA ORDENADORES PERSONALES

	P.V.P. kit completo	Revista n.º	P.V.P. sólo circuito
* LX 636 Interface de cassette para Commodore	3.000	21	1.000
LX 651 Dos entradas para TV	975	23	250
* LX 652 Anti Black-Out para C64	2.500	22	1.200
* LX 653 Anti Black-Out para Commodore VIC-20	1.100	22	600
LX 659 Lapicero óptico para Commodore	3.500	26	650
* LX 674 Interface para impresora Sinclair	6.000	23	1.680
Cable con conectores CENTRONICS	3.200	23	
LX 682 Interface Commodore	13.900	24	2.000
Cable y conector CENTRONICS	3.800	24	
LX 699 Lapicero óptico	1.990	31	450
* LX 700 Más memoria para el VIC-20	12.500	28	2.500
* LX 719 Interface serie para Commodore C64	4.300	35	1.500
LX 746 Convertidor A/D para Sinclair	10.375	39	3.100

TRANSCEPTORES, INTERFONOS

LX 378 Conmutador para transceptor	2.800	25	378
* LX 421-424 Transceptor para 10 GHz	112.270	51	17.500
LX 425 Sintonía digital para LX 421	8.100	51	2.100
LX 591 Transceptor para 27 MHz	14.300	35	3.000
LX 637 Scrambler para comunicaciones	6.600	20	2.300
* LX 722 Conmutador para transceptor	1.425	33	335
LX 753 Controller para LX 754	13.325	45	2.875
LX 754 Interfono de 2 a 10 canales	12.270	45	5.150
LX 776 Avisador portátil (transmisor)	1.800	41	600
LX 777 Avisador portátil (receptor)	2.700	41	850

INSTRUMENTOS MUSICALES - SONIDOS ESPECIALES

LX 278 Cu-cu electrónico	3.600	12	500
LX 341 Amplificador super-agudos	6.100	53	1.600
LX 342 Alimentación para LX 341	7.450	53	1.750
LX 375 Distorsionador para guitarra eléctrica	3.400	10	800
LX 448 Integrado polivalente (locomotora)	2.585	7	400
LX 452 Integrado polivalente (pájaro)	1.950	7	225
* LX 464 Carrillón	7.000	4	1.750
LX 478 Eco electrónico	16.500	5	8.700
LX 479 Fuente de alimentación para el eco	3.500	5	600
LX 738 Preamplificador para guitarra	2.025	36	550
LX 778 Microsirena portátil	2.900	43	575
LX 789 Wha-Wha para guitarra eléctrica	4.500	52	1.750
LX 798 Tambor electrónico sintetizado	4.850	44	2.600
LX 806 Diapasón electrónico	4.600	44	1.450

NUEVA ELECTRÓNICA

EMISION

	P.V.P. kit completo	Revista n.º	P.V.P. sólo circuito
* LX 001 Emisora de TV privada	42.000	1	
LX 010 Emisora de FM de 1 wat.	3.650	Fasc. 2, 3, 4	300
LX 011 Fuente de alimentación para LX 010	2.100	Fasc. 3	150
LX 020 Lineal 12 wat. para el LX 10	7.700	Fasc. 19	3.000
LX 021 Fuente de alimentación para LX 020	8.770	Fasc. 20	1.500
LX 022 Lineal de 15 wat.	9.500	16	2.600
* LX 335 Lineal de CB de 50 wat.	14.000	17	4.200
* LX 352 Lineal de 200 wat.	87.700	7	11.000
* LX 353 Fuente de alimentación para lineal 200 wat.	18.125	7	1.000
LX 359 Micrófono de FM	2.000	2	400
LX 427 Compresor de micrófono	1.125	8	500
LX 492 Sintetizador de 800 canales	17.000	6	3.200
LX 494 Fuente de alimentación para LX 022	5.700	6	1.350
LX 516 Excitador lineal de 60 wat.	38.500	1	2.100
* LX 540 Emisor modulador para CB	5.100	3	1.500
LX 561 Transmisor de telegrafía	4.500	9	500
LX 604 Escucha la TV sin cables (emisor)	3.000	13	600
LX 615/6 Llamada selectiva para radio teléfono	4.400	19	800
LX 667 Emisor en OM	2.200	25	400
LX 677 Micrófono FM emisor sintetizado	8.050	22	2.500
* LX 720 Transmisor FM para 21-27-30 MHz	6.500	33	1.200
* LX 723/724 Lineal CB de 50 W	12.200	33	3.150
* LX 737 Oscilador de AF para CB	2.700	36	350
* LX 767/768 Codificador estéreo	15.000	40	4.700
LX 819 Transmisor para telecámara	10.200	52	4.680
Cristal de cuarzo	2.150		

LUCES-ILUMINACION

* LX 379 Variador de luz	2.950	3	800
LX 474 Luces psicodélicas para coche	4.100	3	1.100
LX 566 Luces programables	7.565	15	3.300
LX 685 Sensor para luces	4.100	29	350
LX 686 Extensión del sensor para luces	2.300	29	250
LX 733 Led intermitente	550	36	225
LX 735 Generador de albas y ocasos	7.000	36	2.900
LX 736 Efectos luminosos con led	2.400	35	1.200
* LX 749 Luces psicodélicas	9.400	37	6.000
LX 751 Interruptor ralentizado	1.600	38	350
LX 755 Regulador de luz portátil	2.575	39	1.975
LX 851 Interruptor crepuscular	2.950	56	675

CIRCUITOS PARA TELEFONO

* LX 362 Memoria telefónica	16.000	13	8.500
LX 495 Amplificador telefónico	2.500	4	600
* LX 712 Repetidor de llamada telefónica	5.200	32	390
* LX 747 Cerradura para teléfono	8.400	40	3.350
LX 825 Mensajero telefónico	10.700	54	4.500

BAJA FRECUENCIA, AMPLIFICACION Y CONTROL

	P.V.P. kit completo	Revista n.º	P.V.P. sólo circuito
* LX 110 Amplificador de 25 wat.	3.300	19	1.000
LX 255 Fadder	2.445	7	1.000
* LX 314 Amplificador de 200 wat.	22.115	16	2.500
LX 319 Expansor compresor para grabaciones	2.400	16	400
LX 370 Control de Loudnes	1.100	8	500
LX 371 Amplificador de 15 wat.	3.000	10	800
LX 372 Protección de cajas acústicas	3.400	10	800
LX 409 Preamplificador Pick-up o micro	1.750	46	675
* LX 483 Ecualizador gráfico	6.950	5	1.500
LX 485 Control de volumen	2.050	9	600
LX 495 Amplificador telefónico	2.500	4	600
* LX 521 Amplificador de 50 wat.	16.200	1	900
LX 528 Oscilador de baja frecuencia	1.200	19	450
LX 537 Generador de baja frecuencia	2.100	10	300
* LX 538 Mezclador estéreo	5.300	1	600
* LX 706 Supermicrófono a distancia	4.175	29	600
* LX 760/63 Amplificador Estéreo Compacto HI-FI	27.500	38	16.000
LX 797 Preamplificador Universal	1.470	48	560
LX 799 Mezclador con tono	1.575	44	350
LX 809 Preamplificador de ganancia variable	5.580	47	1.180
* LX 814 Vu-Meter Diferencial Estéreo	3.630	48	1.275
LX 820 Preamplificador para bajos	3.240	51	875
LX 831 Fonómetro gráfico (fase de entrada)	7.900	53	3.800
LX 831/B Fonómetro gráfico (fase de visualización)	12.580	53	3.800

KITS RECEPCION DEL METEOSAT

* LX 550 LNA Amplificador	16.500	24	
LNC Convertidor	17.500	24	
LNP Preamplificador	30.200	24	
* LX 551 Receptor para meteosat	48.900	4	
* LX 552 Sintonía digital para LX 551	11.600	4	
* LX 553 Alimentador del receptor (incl. trans.)	11.800	4	
* LX 590 Modulador UHF	3.100	18	
LX 790 Convertidor para meteosat	122.440	55	
PARABOLA Y ANTENA	20.150	4	

MEDICINA ELECTRONICA

LX 218 Ionizador de ambiente/limpia discos	3.500	9	1.300
LX 559 Detector de acupuntura	2.550	8	500
LX 575 Estimulador de acupuntura	15.500	12	3.800
LX 654 Acupuntura portátil	3.500	24	750
LX 711 Electromagnetoterapia en alta frecuencia	5.680	31	1.440
LX 731 Monitor para la electromagnetoterapia	990	37	300
LX 811 Electromagnetoterapia reforzada	10.075	55	2.980
LX 811/B Sonda	1.825	55	1.750

PRECIOS DE KITS DE

I.V.A. NO INCLUIDO

INSTRUMENTACION

	P.V.P. kit completo	Revista n.º	P.V.P. sólo circuito
LX 160 Comprobador de cuarzos	1.080	52	690
* LX 246/247 Sondas de carga para AF	1.975	49	850
LX 289 Inductámetro de lectura directa	14.160	53	2.680
LX 317 Voltímetro digital	7.100	18	1.100
LX 340 Cómo calcular la Z de su antena	2.700	7	700
* LX 360/1 Téster digital	18.000	11	1.800
* LX 364 Ohmetro	26.000	3	6.000
* LX 369 Comprobador de transistores	3.625	7	600
* LX 486 Capacímetro digital	26.400	12	7.000
LX 491 Medidor de F. de resonancia	1.500	50	640
LX 511 Vúmetro a barras LED	2.650	5	500
* LX 563 Probador FET y MOSFET	1.350	11	400
LX 596 Medidor de estacionarias	3.125	11	1.400
* LX 597/8 Frecuencímetro digital	25.600	19	3.400
LX 600 Preescaler para frecuencímetro	24.000	25	2.000
LX 603 Generador de barrido	5.135	14	1.100
* LX 660 Analizador gráfico de BF	45.000	28	11.000
* LX 694 Téster digital (placa base)	11.000	29	3.000
* LX 695 Téster digital (display)	10.500	29	1.500
LX 715 Multiplicador de frecuencia	3.450	31	1.575
LX 716/16 A Sonda AF amplificada para frecuencímetro	2.000	32	310
* LX 725/725 B Frecuencímetro de 1.3 GHz	20.050	36	2.800
LX 730 Preamplificador para osciloscopio	2.325	34	260
LX 732 Comprobador acústico de uniones P N	1.950	35	470
* LX 740/42 Generador de Funciones	30.000	38	7.000
LX 748 Atenuador AF BF de impedancia constante	3.700	37	1.250
* LX 750 Trazador de curvas	26.550	44	7.500
* LX 807 Capacímetro analógico	14.100	46	2.300

CIRCUITOS PARA AUTOMOVILES

LX 169 Antirrobo para automóvil	1.905	19	670
LX 214 Cuentavueltas a diodos LED	2.600	9	1.450
LX 327 Cargador automático de baterías	7.100	18	1.000
LX 474 Luces psicodélicas	4.100	3	380
* LX 522 Convertidor de corriente continua	16.900	4	1.100
LX 639 Automatismo para luces de coche	3.900	21	700
LX 640 Indicador de régimen óptimo	3.700	21	1.400
* LX 642 Claxon musical	6.500	21	800
LX 642 AC Bobina exponencial	3.750	21	
* LX 697 Display para LX 698	2.500	46	500
* LX 698 Cuentarrevoluciones a PLL	8.400	46	2.500
LX 729 Interfono para moto	4.500	40	825
* LX 752 Salva-baterías para coche	3.200	37	925
LX 774 Blinker con Darlington	2.600	42	550
LX 779 Amplificador de potencia para coche	15.040	48	5.975
LX 786 Encendido electrónico	15.570	47	4.320
LX 828 Amperímetro a LED	3.300	54	1.800

CIRCUITOS DIDACTICOS Y EXPERIMENTALES

	P.V.P. kit completo	Revista n.º	P.V.P. sólo circuito
* LX 509 A/B Oscilador a transistores	7.950	27	860/860
LX 728 Generador de rampa escalonada	2.150	52	520
LX 734 NOR Exclusivo	950	38	300

FUENTES DE ALIMENTACION - CARGADORES

LX 117 Fuente de alimentación estabilizada	4.100	18	1.000
LX 327 Cargador automático de baterías auto	7.100	18	1.450
LX 331 Reductor de tensión	1.600	8	600
LX 408 Alimentación dual 15+15	1.795	46	570
* LX 484 Fuente de alimentación para laboratorio	9.200	1	550
LX 572 Alimentador de bujías	3.800	9	750
LX 634 Alimentador Switching	7.975	23	1.650
LX 687 Cargador Baterías Ni/Cd	2.800	29	800
* LX 705 Cargador de baterías	7.115	30	600
LX 744 Escuche su autorradio en casa	5.000	37	1.850
Transformador para LX 744	3.200	37	
LX 839 Cargador baterías Ni-Cd	1.350	56	425

MISCELANEA

LX 199 Termómetro LED	2.700	9	900
LX 324 Metrónomo electrónico	1.100	29	300
* LX 373 Temporizador de 1 seg. a 27 horas	4.500	8	1.000
LX 399 Vu-Meter estéreo en V	11.600	50	7.850
LX 438 Termostato de precisión	2.450	12	600
LX 532 Variador de velocidad	1.930	45	475
LX 594 Temporizador de 1 a 99 m	5.000	13	1.500
* LX 650 Receptor para meteosat	15.000	25	1.600
LX 669 Termómetro con display LCD	10.565	50	1.520
LX 693 Exposímetro para flash	4.500	27	1.025
* LX 704 Interruptor Master Slave	3.680	31	975
LX 727 Reclamo electrónico para peces	2.325	34	610
LX 759 Quinielas con LED	1.975	49	625
LX 769 Ultrasonidos contra mosquitos	2.375	43	400
* LX 772 Contador Geiger	42.500	41	4.200
* LX 773 Circuito ajuste Geiger	2.050	41	490
LX 788 Contador Geiger de bolsillo	18.000	54	3.500
LX 796 Max-Memory	9.300	42	2.600
LX 810 Amplificador para videocassettes	4.380	45	1.200
LX 821 Téster para la SALINIDAD	2.876	51	650

NUEVA ELECTRÓNICA

MUEBLES

	P.V.P.
MO 022 Lineal de 15 W	4.500
MO 360 Téster digital	5.290
MO 364 Ohmetro	5.500
MO 460 Mando distancia por teléfono	3.400
MO 474 Luces-Psicodélicas	2.250
MO 478 Eco electrónico	2.950
MO 481 Interfono red	3.425
MO 483 Ecualizador gráfico	2.250
MO 484 Fuente aliment. laboratorio	5.400
MO 486 Capacímetro digital	4.750
MO 494 Alimentación para LX 022	4.500
MO 508 Amplificador 10 W	3.500
MO 522 Convertidor c.c.	2.200
MO 532 Variador de velocidad	625
MO 538 Mezclador estéreo	2.250
MO 551 Receptor para Meteosat	6.000
MO 554 Convertidor de vídeo	6.000
MO 575 Estimulador de acupuntura	5.500
MO 591 Transceptor de 27 MHz	3.200
MO 594 Temporizador de 1 a 99 m.	3.200
MO 596 Medidor de estacionar as	1.850
MO 597 Frecuencímetro digital	5.150
MO 603 Generador de barrido	3.575
MO 650 Receptor para Meteosat	5.100
MO 694 Téster digital	2.400
MO 698 Cuentarrevoluciones a PLL	1.575
MO 711 Electromagnetoterapia	2.000
MO 723 Lineal CB 50 W	4.000
MO 725 Frecuencímetro de 1.3 GHz	3.975
MO 740 Generador de frecuencia	5.600
MO 744 Autorradio en casa	4.400
MO 749 Luces Psicodélicas	4.900
MO 750 Trazador de curvas	6.100
MO 754 Interfono de 2 a 10 canales	2.225
MO 756/757 Detector de metales	4.000
MO 760 Amplificador estéreo HI-FI	6.000
MO 767 Codificador estéreo	5.200
MO 772 Contador Geiger	5.200
MO 779 Amplificador de potencia para coche	3.800
MO 786 Encendido electrónico	4.850
MO 790 Convertidor para meteosat	7.500
MO 796 Max Memory	4.500
MO 807 Capacímetro analógico	4.950
MO 811 Electromagnetoterapia reforzada	4.850
MO 819 Transmisor para telecámara	2.250
MO 820 Preamplificador para bajos	3.955
MO 825 Mensajero telefónico	3.475
MO 827 Antirrobo por infarrojos	2.100
MO 828 Amperímetro a LED	2.100
MO 829 Antirrobo para coche	2.100

El envío de los Kits es inmediato.
Los señalados con asterisco tienen un plazo de entrega de 15 días.
Esta lista anula las anteriores.

Recibe Nueva Electrónica en casa

AHORA TAMBIÉN EN IBEROAMÉRICA Y PORTUGAL

Si resides en un país de Iberoamérica o en Portugal, también puedes, a partir de ahora, suscribirte a la revista NUEVA ELECTRONICA, por un período de un año (11 números) renovable anualmente.
El precio de suscripción es de 2.750 ptas. más 1.650 ptas. de gastos de envío (por avión) para Iberoamérica y de 2.750 ptas. más 350 ptas. de gastos de envío para Portugal. Puedes efectuar el pago adjuntado un talón bancario a nombre de Comercial Electrónica RTE, S.A. en pesetas convertibles o dólares USA al cambio oficial, o bien mediante tarjeta de crédito VISA.
Envía una carta con tu nombre, apellidos y dirección completa (indicando el código postal) y, si deseas pagar con la tarjeta de crédito VISA, su número, fecha de caducidad y nombre del titular (si es distinto).

¡Estos son los distribuidores de nuestros kits!

ALAVA
COMPONENTES ELECTRONICOS GAZTEIZ, S.A.
Domingo Beltrán, 58 - Tel.: (945) 22 27 00. VITORIA

ALICANTE
ADRIAN CREMADES CREMADES
María Guerrero, 16 - Tel.: (965) 38 03 87. ELDA

SALVADOR SANCHEZ ASENSIO
Camilo Flamirón, 22 - Tel.: (95) 44 24 41. ELCHE

ALMERIA
FAELMO
Gerona, 27 - Tel.: (951) 23 09 22

BADAJOZ
SONYTEL BADAJOZ
Villanueva, 16 - Tel.: (924) 23 32 81

COMELSA COMPONENTES ELECTRONICOS, S.A.
Santa Lucía, 4 - Tel.: (924) 30 03 10. MERIDA

ELECTRONICA SANCHEZ
Pilar, 13 - Tel.: (924) 40 02 07. ALBURQUERQUE

BARCELONA
GUIBERNAU ELECTRONICA, S.A.
Sepúlveda, 104 - Tel.: (93) 223 42 43

ONDA RADIO
Gran Via de les Corts Catalanes, 581
Tel.: (93) 254 47 08

RADIO OHM
Muntaner, 57 - Tel.: (93) 253 86 96

RADIO WATT
Paseo de Gracia, 126 - Tel.: (93) 237 11 82

SUMINISTROS ELECTRONICOS SOLE, S.A.
Muntaner, 10 - Tel.: 323 13 08

COMPONENTES ELECTRONICOS BERENGUERAS, S.A.
Diputación, 219 - Tel.: (93) 323 19 78

RADIO PUJALS
Conde de Barrel, 58 - Tel.: (93) 252 78 48

DIOTRONICS, S.A.
Conde de Barrel, 108 - Tel.: (93) 254 63 86

WORLD KITS ELECTRONIC
Cisterna, 10 - Tel.: 780 53 61. TARRASA

ELECTRONICA RAMEL, S.A.
Carretera de Vic, 3 - Tel.: (93) 872 37 32. MANRESA

CADIZ
COMERCIAL «HE»
La Palma, 10 - Tel.: (956) 87 07 45.

ELECTRONICA VALMAR, S.A.
Ciudad de Santander, 8 - Tel.: (956) 28 10 69

SANDOSUR
Plaza de la Noria, 6 - Tel.: (956) 85 53 02
PUERTO DE SANTA MARIA

CASTELLON
I.G. ELECTRONICA
San Roque, 33 - Tel.: (964) 21 01 23

COMELVA
Pintor Gimeno Barón, 11 - Tel.: (964) 52 48 50.
VILLARREAL
Avda. de Burriana, 4 - Tel.: (964) 24 15 52.
CASTELLON

SELVI RADIO TELEVISION
Sanchis Abella, 16 - Tel.: (964) 22 44 25

CIUDAD REAL
ECO CIUDAD REAL
Calatrava, 78 - Tel.: (926) 22 08 00

CORDOBA
SONYTEL CORDOBA
Arfe, 3 - Tel.: (957) 23 56 98

ELECTRONICA CABALLERO
Poeta Muhanmat Iqbal, 1 - Tel.: (957) 25 97 45

GERONA
COMPONENTES ELECTRONICOS GERONA
Zaragoza, 11 - Tel.: (972) 20 93 68

GUIPUZCOA
EKIN
General Echague, 3. S. SEBASTIAN

SEDITRONIC
Pedro Egaña, 10 - Tel.: (943) 45 68 77.
20006 SAN SEBASTIAN

HUELVA
SONYTEL HUELVA
Ruiz de Alda, 3 - Tel.: (955) 24 39 78

ELECTRONICA SANCHEZ
Alonso, 5 - Tel.: (955) 22 74 30.

JAEN
MARA ILUMINACION
Granada, 2 - Tel.: (953) 75 14 53. UBEDA

SONYTEL CORDOBA
Pasaje del Comercio, 3 - Tel.: (953) 69 17 15.
LINARES

LAS PALMAS
ANESCO
Prolongación 1.º Mayo, 1 -
Tel.: (928) 3696 00/36 94 44

LEON
ELECTROSON CASTILLA, S.A.
Avda. de la Facultad, 15 - Tel.: (987) 33 10 85

LERIDA
ELECTRONICA VIRGILI, S.A.
Unión, 6 - Tel.: (973) 26 52 48

LOGROÑO
SUMINISTROS ELECTRONICOS LOGROÑO (S.E.L.)
Antonio Sagastuy, 1 - Tel.: (941) 22 16 69

LUGO
ELECTROSON GALICIA, S.A.
Concepción Arenal, 38 - Tel.: (982) 21 39 70 71.

MADRID
COSESA
Barquillo, 25 - Tel.: (91) 522 69 49

ELECTROSON MADRID, S.A.
Duque de Sesto, 15 - Tel.: (91) 431 14 80

ELECTRONICA SANDOVAL
Sandoval, 4 - Tel.: (91) 445 18 33

ESMAES, S.A.
Oca, 39 - Tel.: (91) 461 90 27 / 50 44

SANTOS DEL VALLE, S.A.
Galileo, 56 - Tel.: (91) 446 81 44

VILOGA
Bustos, 9 - Tel.: (91) 551 83 81

DIGITRON
Puerto de Maspalomas, 4 -
Tel.: (91) 730 44 11 46 44

ELECTRONICA MADRID
Hervás, 3 o Enrique Borrás, 6 - Tel.: (91) 463 20 20

RADIO ELECTRA
Hortaleza, 6 - Tel.: (91) 221 60 51

ELECTRONICA DEMA
Ronda de Valencia, 8 - Tel.: (91) 468 40 22

ELECTRONICA LUVI
Vizcaya, 6 - Tel.: (91) 230 44 84

REDIMAT ALCALA, S.A.
Andrea Doria, 11 - Tel.: (91) 889 39 77 - 888 69 63
ALCALA DE HENARES

MALAGA
ELECTRONICA HERMANOS MONTAÑEZ, S.A.
Camino de Coin, 43 - Tel.: (952) 47 31 26.
FUENGIROLA

ECO COSTA DEL SOL
Salitre, 36 - Tel.: (952) 32 49 08

ION ELECTRONICA
Avda. Andalucía, 32 Local - Tel.: (952) 30 11 27

MURCIA
PEDRO SANCHEZ SAURA
Cuatro Santos, 25 - Tel.: (968) 52 49 02.

CARTAGENA
COMPONENTES RADIOELECTRONICOS, S.A.
Pintor Sabejana, 3 - Tel.: (968) 21 73 46

BAYLO, S.A.
Paseo de Rosales, 1 Tel.: (968) 61 30 12.

MOLINA DE SEGURA

NAVARRA
COMPONENTES ELECTRONICOS GAZTEIZ, S.A.
Navarro Villoslada, 4 - Tel.: (948) 24 50 50/4

VIMARFE
Plaza Sta. Teresa, s/n - Tel.: (948) 12 58 30.

PAMPLONA
ELECTRONICA MEIS
Pascual Madoz, 1. PAMPLONA

ASTURIAS
SOVI ELECTRONICA
Cabrales, 31 - Tel.: (985) 34 10 16. GIJON

SONYTEL ASTURIAS, S.A.
Fray Ceferino, 36 - Tel.: (985) 28 93 49

TELESONIDO
Doce de Octubre, 25 - Tel.: (985) 46 24 00.

MIERES

PALENCIA
LUXON ELECTRONICA
Juan Castilla, 4 - local 4 - Tel.: (988) 74 09 07.

PONTEVEDRA
ELECTROSON GALICIA, S.A.
Santa Clara, 33 - Tel.: (986) 85 69 42

SALAMANCA
ANTECO P. POSADAS
Paseo de Canalejas, 12 - Tel.: (923) 24 20 01

SANTANDER
RADIO MARTINEZ
Dr. Jiménez Díaz, 13 - Tel.: (942) 23 13 74

SEVILLA
ANTENA RADIO
Adriano, 12 - Tel.: (954) 21 49 91

ELECTRONICA COMERCIAL
Padilla, 19 - Tel.: (954) 83 02 55. ECIJA

RICARDO CASA ORTEGA
Pages del Carro, 147-149 - Tel.: (954) 27 08 80

SONICOLOR
Huesca, 64 - Tel.: (954) 63 05 14

SONYTEL SEVILLA
Pages del Carro, 173 - Tel. (954) 27 30 05

TELEVOZ
Amador de los Ríos, 5 - Tel.: (954) 41 77 14

ECO SEVILLA, S.A.
Venecia, 10 - Tel.: (954) 41 42 08

ELECTRICIDAD VELAZQUEZ
Doctor Jiménez Díaz, 18 - Tel.: (954) 35 59 98.

TARRAGONA
ELECTRONICA VIRGILI
Dr. Gimbernat, 19-21 - Tel.: (977) 31 29 53. REUS

TOLEDO
COSESA
Joaquina Santander, 19 - Tel.: (925) 80 24 89.
TALAVERA DE LA REINA

VALENCIA
CESPEDES
San Jacinto, 6 - Tel.: (96) 370 35 81

RADIO COLON
Colón, 7 - Tel.: (96) 351 72 50

TELE MARVI, S.L.
Pérez Galdós, 101 - Tel.: (96) 325 47 03

VITELSON ELECTRONICA, S.A.
Luis Vives, 3 - Tel.: 331 75 79

M-2 INFORMATICA Y ELECTRONICA
Pza. del Reino, 2 - Tel.: (96) 241 93 00. ALCIRA

VIZCAYA
ECO BILBAO
Alameda de Urquijo, 26 - Tel.: (94) 443 49 48/49.
BILBAO

MICROCOMPONENTES ELECTRONICOS
Juan Antonio Zunzunegui, 9 - Tel.: (94) 441 02 89.
BILBAO

RADIO AMERICA
Iturribide, 2-6 - Tel.: (94) 415 77 65. BILBAO

ELECTROSON, S.A.
Alameda de Urquijo, 71 - Tel.: (94) 441 76 15.
BILBAO

ELECTROSON, S.A.
San Vicente, 18 - BARACALDO

RADIO RHIN, S.A.
Alameda de Urquijo, 32 - Tel.: (94) 443 15 50 -
443 17 04. BILBAO

KATODO
Cocherito de Bilbao, 1 - Tel.: (94) 411 16 11.
Santucho BILBAO

ZAMORA
ELECTRONICA RODRIGUEZ DIEGO
Ronda San Tormato, 13 - Tel.: (988) 51 11 04.
ZAMORA

ZARAGOZA
COMERCIAL ELECTRONICA GOYA
Avda. de Goya, 83-85 - Tel.: (976) 35 32 58

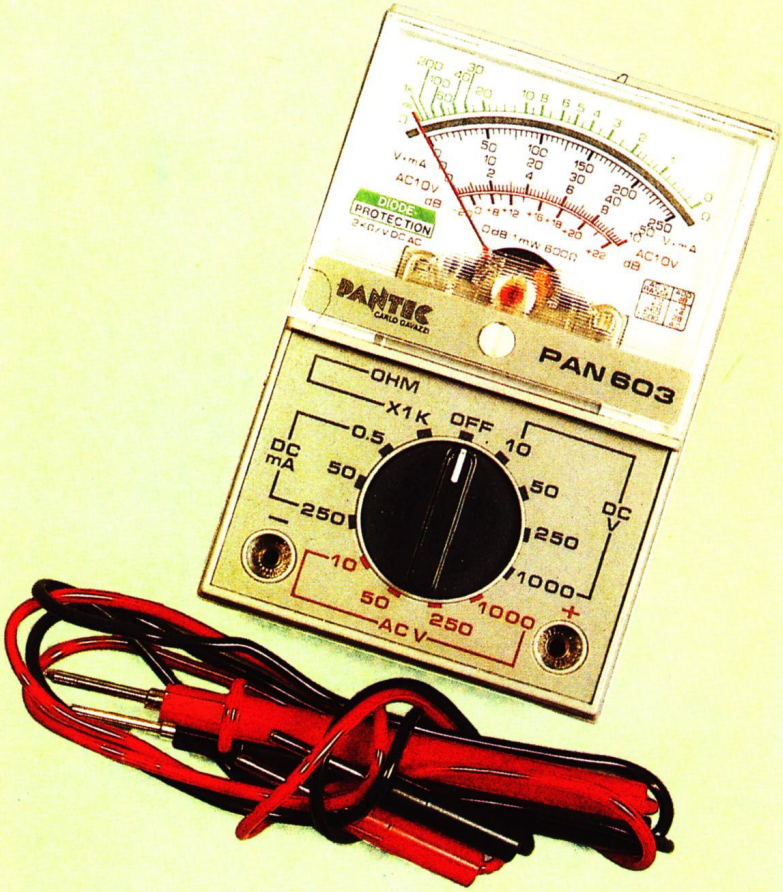
SONYTEL ZARAGOZA, S.A.
Corona de Aragón, 21-23 - Tel.: (976) 35 48 12/16

Fabrica y distribuye los kits de Nueva Electrónica: **Comercial Electrónica RTE. S. A.**
Manuel Luna, 4 - Tel.: (91) 279 52 00. 28020 Madrid

SUSCRÍBETE A

NUEVA Electrónica

Te regalamos este «polímetro portátil»



Con este POLÍMETRO PORTÁTIL, podrás efectuar medidas de tensiones continuas y alternas de hasta 1.000 voltios, medidas de resistencias y de corrientes continuas de hasta 250 mA. Su pequeño tamaño te permitirá llevarlo siempre contigo.

ENVÍANOS HOY MISMO EL CUPÓN DE PEDIDO

Si lo prefieres, puedes suscribirte por teléfono llamando al (91) 279 52 00

Benefíciate de las ventajas de la tarjeta de crédito. Un número más gratis, en tu suscripción y la posibilidad de pago aplazado (OFERTA VÁLIDA SÓLO PARA ESPAÑA).

RECIBE NUEVA Electrónica EN CASA

Deseo suscribirme a la revista **NUEVA ELECTRÓNICA** por un año (11 números), al precio de 2.750 pts. Esta suscripción me da derecho a recibir, totalmente gratis, un POLÍMETRO PORTÁTIL (Oferta válida sólo para España).

Nombre _____ Fecha de Nacimiento _____
Apellidos _____
Domicilio _____
Localidad _____ Provincia _____
C. Postal _____ Teléfono _____

(Para agilizar tu envío, es importante que indiques el código postal)

Formas de pago

☐ Talón bancario adjunto a nombre de Comercial Electrónica RTE, S.A.

☐ Giro Postal a nombre de Comercial Electrónica RTE. S.A. n.º _____

☐ Contra reembolso (supone 200 pts. más de gastos de envío y es válido sólo para España).

☐ Tarjeta de crédito Visa. Número _____
Fecha de caducidad de la tarjeta _____
Nombre del titular (si es distinto) _____
(Si pago con la tarjeta de crédito, recibiré un número más de regalo).

Fecha y firma

Si lo deseas puedes suscribirte por teléfono (91) 279 52 00

SOLICITA NÚMEROS ATRASADOS Y TAPAS

☐ Deseo recibir en mi domicilio los siguientes números atrasados de **NUEVA ELECTRÓNICA**, al precio de 300 pts. cada uno.

_____

_____

(Se encuentra agotado el n.º 1, 2, 4, 5, 7, 9 y 19)

☐ Deseo recibir en mi domicilio las tapas para conservar **NUEVA ELECTRÓNICA**, al precio de 850 pts. (No necesita encuadernación).

Nombre _____ Fecha de Nacimiento _____
Apellidos _____
Domicilio _____
Localidad _____ Provincia _____
C. Postal _____ Teléfono _____

(Para agilizar tu envío, es importante que indiques el código postal)

Formas de pago

☐ Talón bancario adjunto a nombre de Comercial Electrónica RTE, S.A.

☐ Giro Postal a nombre de Comercial Electrónica RTE, S.A. n.º _____

☐ Contra reembolso (supone 200 pts. más de gastos de envío y es válido sólo para España).

☐ Tarjeta de crédito Visa. Número _____
(Sólo para pedidos superiores a 1.500 pts.)
Fecha de caducidad de la tarjeta _____
Nombre del titular (si es distinto) _____

Fecha y firma

No necesita sello. A franquear en destino.

PEDIDO LIBRERIA
Autorización n.º 8257
B.O.C. y T. n.º 22
de 11 de marzo de 1988

COMERCIAL ELECTRONICA rte S.A.
Apartado n.º 13 F.D.
28100 Alcobendas
(Madrid)

No necesita sello. A franquear en destino.

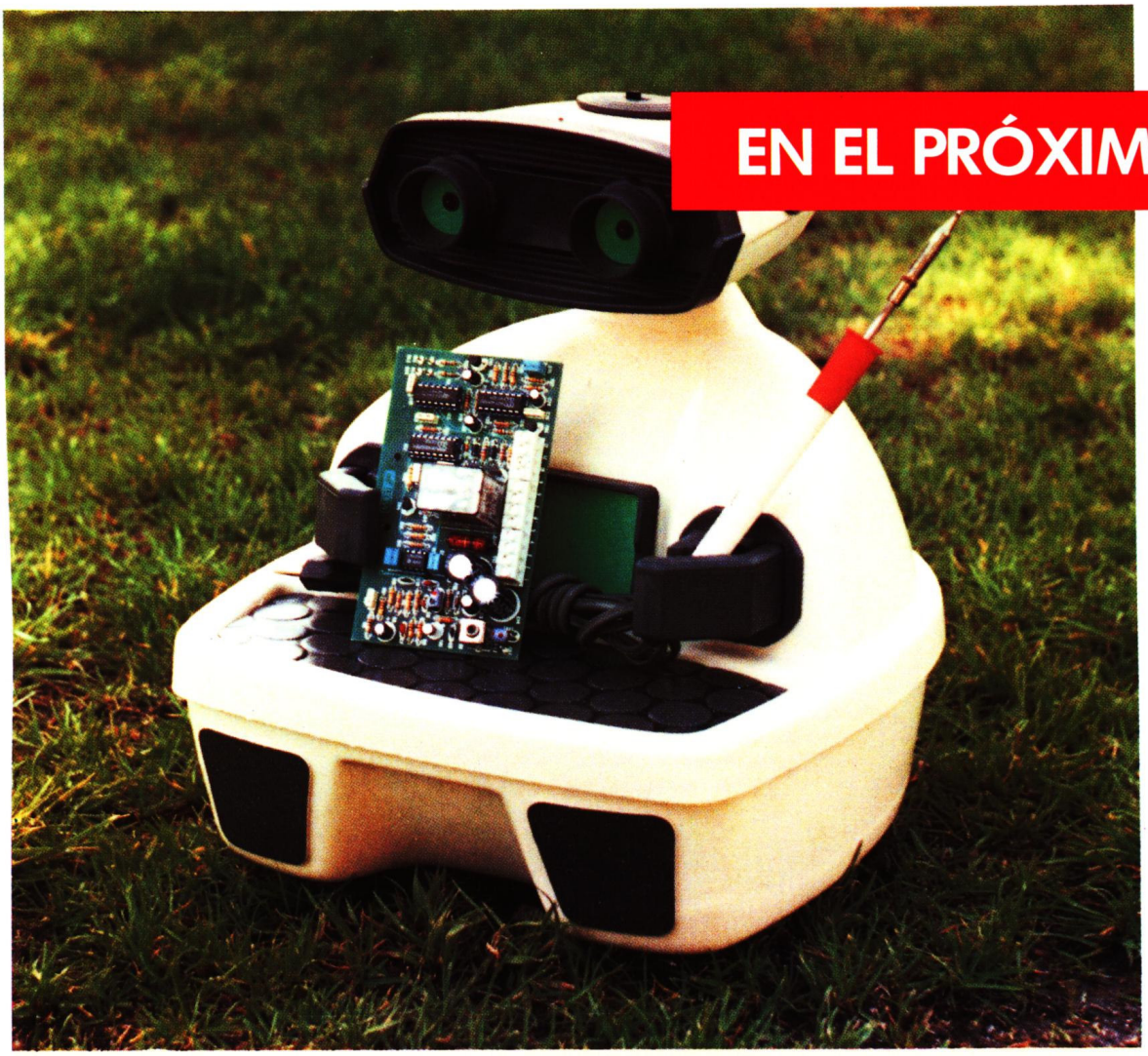
PEDIDO LIBRERIA
Autorización n.º 8257
B.O.C. y T. n.º 22
de 11 de marzo de 1988

COMERCIAL ELECTRONICA rte S.A.
Apartado n.º 13 F.D.
28100 Alcobendas
(Madrid)

COMPLETA TU COLECCIÓN

SOLICITA LOS NUMEROS ATRASADOS

Elige la forma de pago y remítenos hoy mismo el cupón de pedido. Los recibirás comodamente en tu domicilio al precio de 300 ptas. cada uno.



EN EL PRÓXIMO NÚMERO

Un robot con mando a distancia

Una de las características más acusadas de nuestra sociedad, hoy en día, es el interés que se manifiesta en todos los órdenes hacia la robótica y su aplicación al servicio del hombre en las más diversas actividades.

En el próximo número de Nueva Electrónica publicamos el circuito de un robot con mando a distancia. De su divertido cuerpo de plástico no podréis esperar que os haga el café y os lo lleve a la cama. El robot que os presentamos puede ser una idea original para un regalo destinado a vuestro hijo o hermano más pequeño, que sin duda disfrutará con él.

En todo caso, los lectores habituales de nuestra revista ya conocen que el objetivo de los diseños publicados es, sobre todo, dar a conocer las aplicaciones de los circuitos electrónicos. En este caso, por ejemplo, se pueden inspirar en este proyecto si necesitan un automatismo para poner en marcha, por medio de radio, algún motor, utilizando señales codificadas.

NUEVA ELECTRÓNICA

A LA VENTA EL 1 DE JUNIO

EL FUTURO DE TU EMISORA

Baja frecuencia

2 modelos de codificadores estéreo profesionales.
1 compresor, expansor, limitador de dinámica, de prestaciones excelentes.

Moduladores

6 tipos de moduladores sintetizados de banda ancha, construidos con la tecnología más avanzada.

Amplificadores valvulares

7 modelos de amplificadores a válvula de la última generación y elevado standard cualitativo de 400W, 500W, 1000W, 1800W, 2500W, 6500W y 15000W de potencia.

Amplificadores transistorizados

La gran fiabilidad y estabilidad de funcionamiento caracteriza a los 5 modelos de amplificadores transistorizados DB, de banda ancha sin comparación en los precios.



Radio enlaces

La más completa gama de radio-enlaces con 18 modelos diferentes. Desde 52 MHz, a 2.3 GHz. Receptores a conversión o a demodulación. Antenas y parábolas.

Antenas

Omnidireccionales, semidireccionales, direccionales y superdireccionales para baja, media y alta potencia desde 800 a 23000W. Polarizaciones verticales, horizontales y circulares.

Acopladores

28 tipos de acopladores praparados para todas las posibles combinaciones de frecuencia.

Accesorios

Filtros, duplexores, modulos híbridos, válvulas, transistores, cables, conectores, torres y todo aquello que necesite vuestra emisora.

VIMESA

Comercial: Apartado 57069 - 28080 Madrid
Tel.: (91) 715 31 18
Administración: Apartado 111 - Fuenlabrada (Madrid)
Tel.: (91) 690 20 29 - Telex: 49657 FLEJI-E

Delegaciones en:

ANDALUCIA	CANTABRIA	EXTREMADURA	GALICIA	GERONA	PAIS VASCO
INOTEC ELECTRONICA	RADIO MARTINEZ	LANDERO	SYMELEC	ANTENA SATELITE	MICRO
Constancia, 9 Acc	Profesor Jiménez Díaz, 13	S. Isidro, 12	Barcelona, 25	Montseny, 68	Juan Antonio Zunzunegui, 9
Tel.: (954) 45 83 76	Tel.: (942) 23 13 74	Tel.: (924) 23 09 05	Tel.: (986) 47 11 36	Tel.: (972) 24 41 93	Tel.: (94) 441 02 89
Sevilla	Santander	Badajoz	Vigo	Gerona	Bilbao