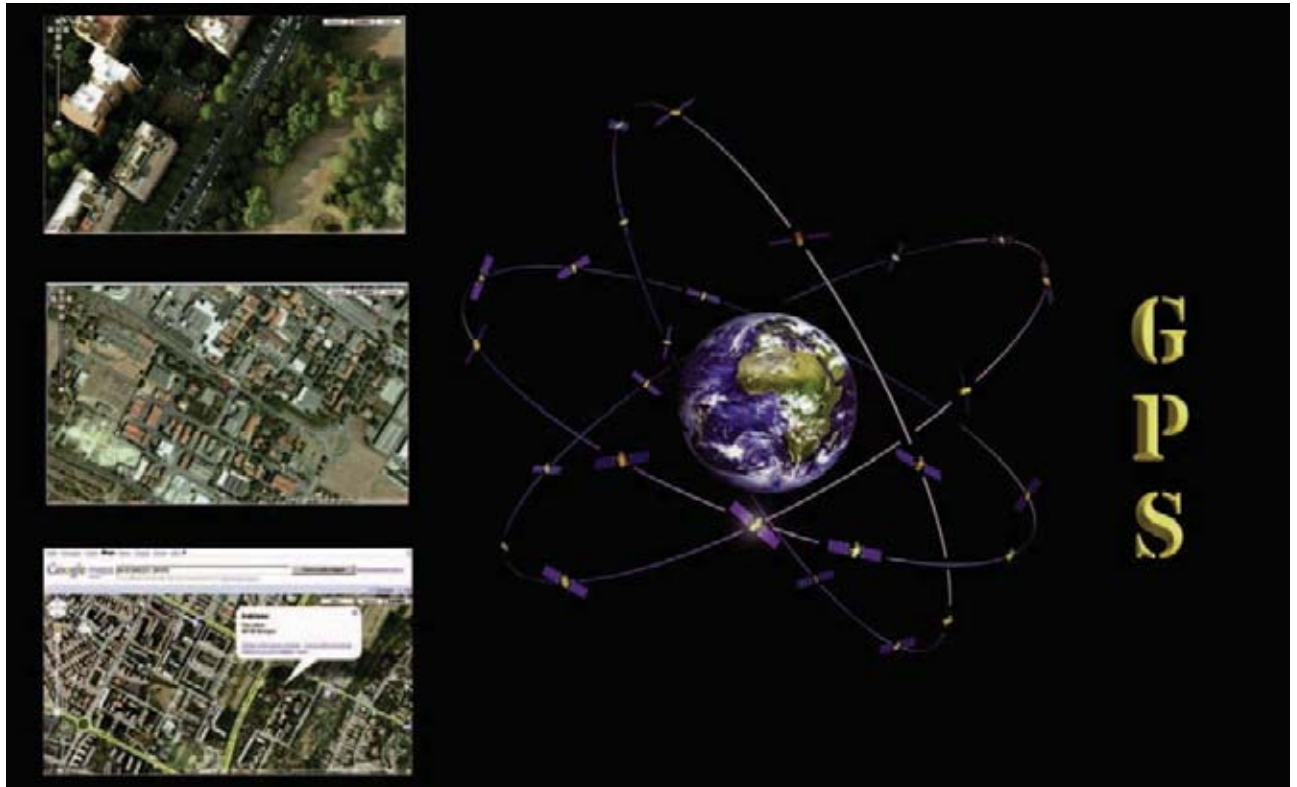


ELECTRÓNICA

NUEVA



NUESTRO LOCALIZADOR DE POSICIÓN: TRACKER GPS

CURAR LOS ACÚFENOS Y
LOS MAREOS

UN GENERADOR DE
950 A 1200 HZ

Feliz 2010



LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE



ii NOVEDADES 2010 !!



175 €

USB-PIC'School

Nueva versión de la herramienta más potente y económica para el desarrollo de aplicaciones con microcontroladores PIC:

- ✓ Interface USB con el PC
- ✓ De serie se suministra con el dispositivo PIC16F886
- ✓ Maletín de plástico para su transporte
- ✓ Depuración/Grabación en circuito de las aplicaciones
- ✓ Compatibilidad y control total desde el entorno de trabajo MPLAB de Microchip
- ✓ Nuevos periféricos: Displays, reloj RTC, sensor de temperatura y teclado matricial de membrana.
- ✓ CDROM con: Manual y tutorial en castellano, Colección de más de 70 ejemplos de aplicaciones con sus programas escritos en ensamblador y en C, Herramientas software de desarrollo y documentación técnica

USB-PIC'School DeLuxe



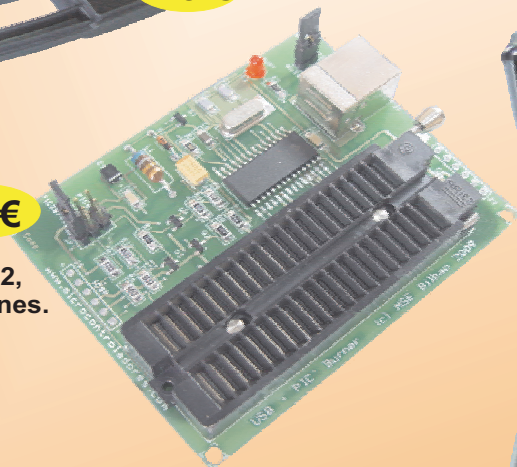
218 €

USB-PIC'Burner

65 €

Programador universal para PIC12, PIC16 y PIC18 de 8, 18, 28 y 40 pines.

- ✓ Interface USB con el PC
- ✓ Control directo desde MPLAB



40 €

ICD-PIC

La potencia de desarrollo del nuevo laboratorio USB-PIC'School, al alcance de todos los usuarios de PIC'School y PIC'Control



La versión DeLuxe con idénticas prestaciones incluye:

- ✓ Maletín de transporte en aluminio de alta calidad e inmejorable acabado
- ✓ Alimentador estabilizado de 12VDC/1A
- ✓ Colección de 5 microcontroladores PIC que cubren las gamas baja, media y alta.

KITS PARA APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS



LIBRO12, PVP 16 €

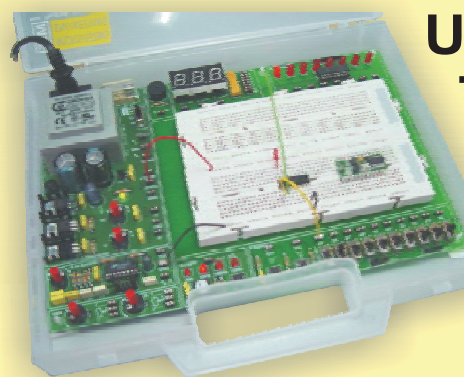
Libro que describe el funcionamiento, montaje y aplicación de los kits de tecnologías avanzadas

Kit Compás	102 €
Kit CCP	105 €
Kit RFID	105 €
Kit Sónar	105 €
Kit GPS	135 €
Kit Bluetooth y Telemetría	140 €



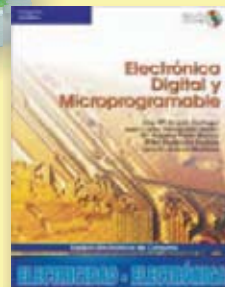
Universal Trainer

En Kit 110 €
Montado 140 €



Laboratorio didáctico-profesional con módulos opcionales de prácticas para electrónica Digital, Semiconductores, Electrónica Analógica, Microcontroladores y PLD.

**LIBRO11
PVP 31.5 €**



Libro de prácticas basadas en Universal Trainer y sus módulos. Temario adaptado al programa de FP.

Los precios no incluyen el IVA y pueden verse modificados sin previo aviso

MSE
MICROSYSTEMS
ENGINEERING

INGENIERÍA DE MICROSYSTEMS PROGRAMADOS S.L.
Alda. Mazarredo, 47 - 1º, 48009 BILBAO Tfno/Fax: 944230651
www.microcontroladores.com

DIRECCIÓN

C/ Golondrina, 17
SEVILLA LA NUEVA
28609 (MADRID)
Teléf: 902 009 419
Fax: 911 012 586

Director Editorial

Eugenio Páez Martín

Director Técnico

Felipe Saavedra

Diseño Gráfico

Mariola Palomares Morales

Webmaster

Natalia García Benavent

SERVICIO TÉCNICO

Martes de 14:00 a 19:00 h.

Teléf.: 902 009 419

Fax: 911 012 586

Correo Electrónico:

tecnico@nuevaelectronica.com

SUSCRIPCIONES

CONSULTAS

Correo Electrónico:

revista@nuevaelectronica.com

PEDIDOS

M^a Victoria Araque Armengol

Correo Electrónico:

comercial@nuevaelectronica.com

Teléf.: 902 009 419

Fax: 911 012 586

PAGINA WEB:

www.nuevaelectronica.com

IMPRESIÓN:

IBERGRAPHI 2002

C/ Mar Tirreno 7

San Fernando de Henares - Madrid

DISTRIBUCIÓN:

Coedis, S.A.

Teléf.:(93) 680 03 60

MOLINS DE REI

(Barcelona)

Traducción en Lengua

española de la revista

"Nuova Elettronica", Italia.

DIRECTOR GENERAL

Montuschi Giuseppe

DEPÓSITO LEGAL:

M-18437-1983

Edición Impresa:

Suscripción anual 50,00 Euros

Susc. certificada 85,00 Euros.

Nº 293

5,25 Euros. (Incluido I.V.A.)

Canarias, Ceuta y Melilla

5,25 Euros (Incluidos portes)

En este número

SUMARIO

CURAR LOS ACÚFENOS Y LOS MARÉOS

Muchos de nuestros lectores han utilizado el Audímetro publicado en la revista y han descubierto tener diferentes problemas de audición que anteriormente desconocían. Los especialistas les han diagnosticado un "acúfeno" o "tinnitus", es decir una afección que solo puede curarse con un instrumento especial, como el que presentamos.

(LX 1737)..... pág.4

LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE

Si tenéis muchas dudas sobre el tema de la televisión analógica y la televisión digital, y queréis saciar vuestra curiosidad os aconsejamos leer este artículo, que es una sencilla guía para personas iniciadas en este campo y desean actualizarse sobre los últimos avances técnicos en este sector

..... pág.10

NUESTRO LOCALIZADOR DE POSICION: TRACKER GPS

El GPS no es solamente un navegador, y nosotros lo demostraremos con este rastreador GPS, que os permitirá localizar al abuelo que se ha perdido, controlar donde se encuentra vuestro hijo, etc, ya que apretando un botón podréis conocer la posición de cualquier cosa en cualquier parte del mundo.

(KM102)..... pág.24

UN GENERADOR DE 950 A 1200 HZ

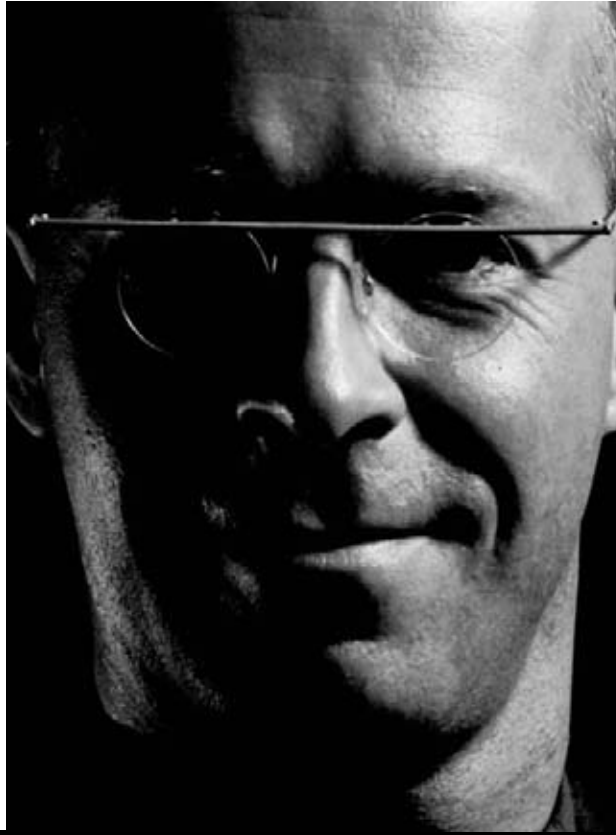
Si utilizamos un integrado tipo LM.747, equivalente al uA.747, es posible construir un generador capaz de suministrar ondas sinusoidales de 950 a 1200 Hz. Como veréis al leer el artículo, es suficiente con modificar dos componentes para conseguir frecuencias diferentes

(LX 1744) pág.40

PRÓXIMAMENTE



Este medidor nos permitirá controlar el porcentaje de distorsión de un previo o etapa de potencia en baja frecuencia.



CURAR LOS ACÚFENOS

Muchos de nuestros lectores han utilizado el Audímetro publicado en la revista, y han descubierto tener diferentes problemas de audición que anteriormente desconocían. Los especialistas les han diagnosticado un “acúfeno” o “tinnitus”, es decir una afección que solo puede curarse con un instrumento especial, como el que ahora os presentamos

En revistas anteriores hemos desarrollado un Audímetro que diagnostica la disminución de la capacidad auditiva, y después de haberlos utilizado con algunos de nuestros lectores, indica que hay una notable diferencia de percepción entre las dos oídos, produciéndose por lo general fastidiosos ruidos similares a los de una freidora, por lo que han acudido a especialistas para un control más exhaustivo.

De esta manera, han sabido que este extraño ruido de freidora, también interpretado como un

zumbido, es un acúfeno, pudiéndose curar únicamente con instrumentos electrónicos especiales.

Por este motivo nos han preguntado si alguna vez habíamos desarrollado un kit para curar los acúfenos, y nosotros hemos debido admitir que lamentablemente hasta el día de hoy ni si quiera habíamos oído hablar de tal patología.

Por tanto nos hemos puesto rápidamente en contacto con algunos médicos especialistas en

ese campo, para tener toda la documentación posible sobre ese tema y para poder comprobar si había alguna posibilidad de proyectar un aparato electrónico capaz de curar dicha patología.

Hemos corroborado que los acúfenos consisten en la percepción de unos ruidos continuos en una frecuencia muy aguda, como la que

genera una olla a presión, una freidora o una cascada, pudiendo ser tan insoportable para la persona afectada que no puede desarrollar una vida normal.

La persona que percibe por primera vez estos "extraños ruidos" se sobrecoge por el pánico, pensando que tiene un problema al oído o dañado el sistema vascular.

Y LOS MAREOS

En realidad se ha demostrado que el desarrollo de esta patología puede deberse al abuso de diferentes fármacos, explicándose estos efectos secundarios en sus respectivos prospectos.

Otras causas se puede deber al uso de drogas o al estrés acústico, al que se exponen diariamente miles de jóvenes en las discotecas.

Por otra parte también sabemos que no hay ninguna terapia farmacológica para curar los acúfenos. Solamente un circuito electrónico

capaz de generar un ruido continuo y ligero permanente, con el fin de acabar con tal fastidiosa afección.

Algunos investigadores afirman, que estimulando las células nerviosas con un ligero y continuo ruido, nuestro cerebro pierde automáticamente la sensibilidad.

Por otro lado, uno de los médicos a los que hemos consultado nos ha invitado a realizar un pequeño sondeo entre la gente que vive cerca de la autopista, preguntándoles si de noche

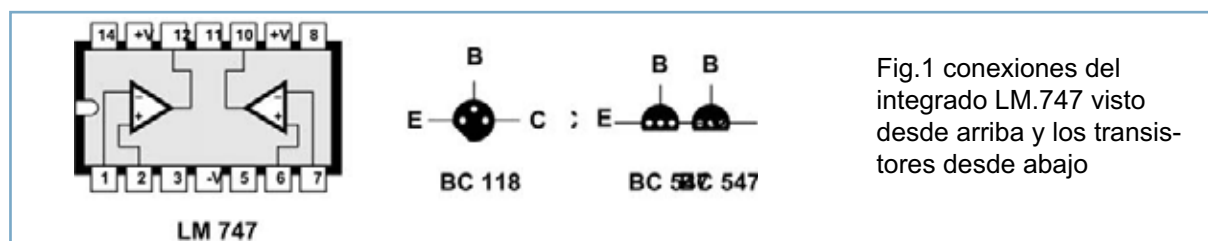


Fig.1 conexiones del integrado LM.747 visto desde arriba y los transistores desde abajo

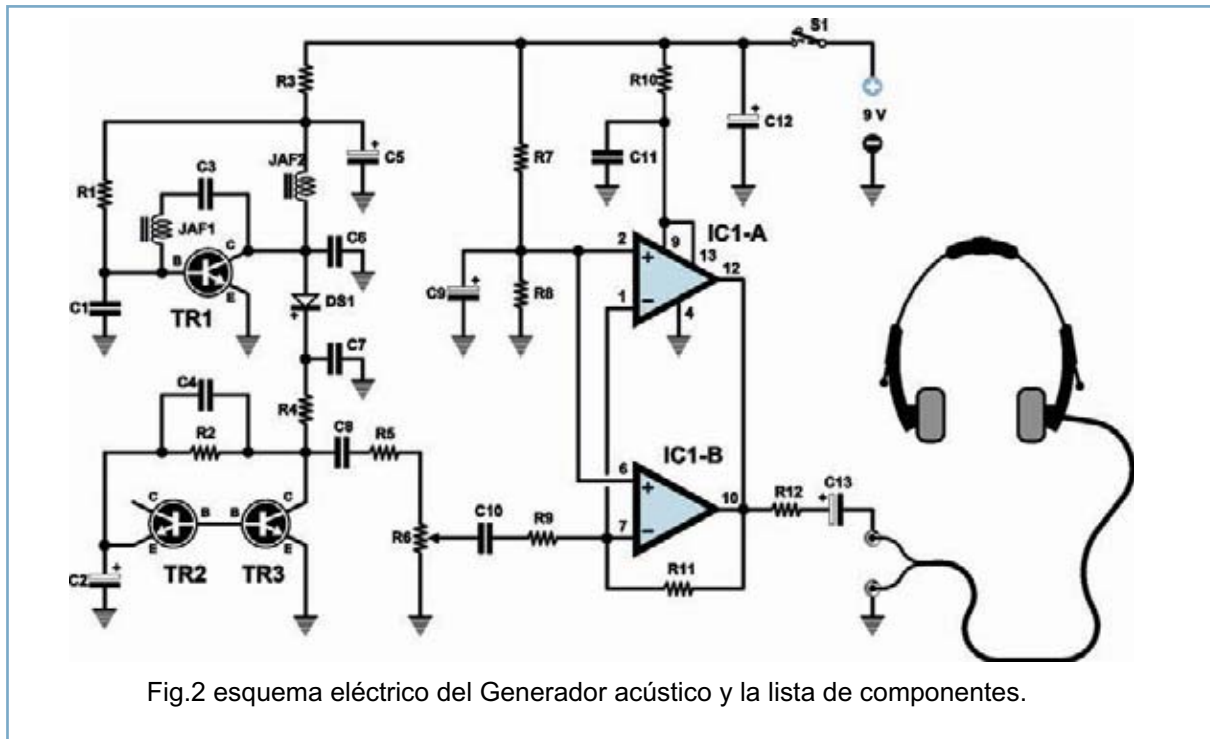


Fig.2 esquema eléctrico del Generador acústico y la lista de componentes.

LISTA COMPONENTES LX.1737

R1 = 33.000 ohm	R12 = 10 ohm	C11 = 100.000 Pf poliéster
R2 = 33.000 ohm	C1 = 10.000 pF poliéster	C12 = 100 microF. electrolítico
R3 = 10 ohm	C2 = 10 microF. electrolítico	C13 = 100 microF. electrolítico
R4 = 2.200 ohm	C3 = 100.000 pF poliéster	JAF1 = 10 millihenry
R5 = 10.000 ohm	C4 = 3.300 pF poliéster	JAF2 = impedenza 1 millihenry
R6 = 10.000 ohm pot. lin.	C5 = 10 microF. electrolítico	DS1 = diodo tipo 1N4150
R7 = 8.200 ohm	C6 = 10.000 pF poliéster	TR1 = NPN tipo BC547
R8 = 10.000 ohm	C7 = 470.000 pF poliéster	TR2-TR3 = NPN tipo BC118
R9 = 10.000 ohm	C8 = 470.000 pF poliéster	IC1 = integrado tipo LM747
R10 = 10 ohm	C9 = 10 microF. electrolítico	S1 = interruptor del potenc. R6
R11 = 100.000 ohm	C10 = 470.000 pF poliéster	Auricular estéreo de 32 ohm

“sienten” el fastidioso y continuo ruido de los coches al pasar cerca de su casa.

Por tanto hemos elegido un edificio situado cerca de la autopista, para preguntar a algunos de sus vecinos.

Todos nos respondieron de manera inequívoca, al confirmarnos que en los primeros días de traslado no podían conciliar el sueño a causa del fastidioso ruido que provocaban los coches, pero que después de un tiempo se dieron cuenta de que no percibían el ruido con tanta claridad como antes, llegando a abrir las ventanas durante el verano.

Y sin embargo, nos han comunicado que si les molesta cuando a 200 metros ladra el perro del vecino

Esto nos confirma que nuestro cerebro es capaz de habituarse a un ruido continuo hasta el punto de hacerlo casi imperceptible, después de un periodo de tiempo.

Sin embargo, mientras dormimos nuestro cerebro está “en alerta”, y nuevos ruidos como los ladridos de un perro se perciben rápidamente, teniendo también estos una explicación científica de tipo evolucionista: desde la Edad de Piedra el hombre para sobrevivir desarrolló una particular sensibilidad a los ruidos repenti-

nos, ya que estos podían suponer el aviso de un enemigo o un depredador.

Gracias a esta interesante información hemos podido desarrollar un generador acústico capaz de producir un sonido similar al de los acúfenos, poniéndolo a la disposición de los médicos competentes para que pudiesen extraer las conclusiones pertinentes.

Tras un exhaustivo trabajo, los especialistas han dictaminado que la utilización de este instrumento puede suponer la cura en un 60% de los casos, pudiendo, además, ser de gran ayuda a todos aquellos que sufren de insomnio, ya que el continuo y débil ruido que emite puede ayudar a conciliar el sueño.

Como referencia a este hecho, hemos podido comprobar que son muchas las personas que afirman dormir mientras ven la televisión en el sofá, y que se despiertan cuando esta se apaga.

Antes de pasar a describir el esquema eléctrico del circuito, os aconsejamos acudir a vuestro médico de cabecera o a un especialista para cualquier duda que tengáis sobre esta patología.

ESQUEMA ELÉCTRICO

Si examináis con detalle el esquema eléctrico de la fig.2 observaréis dos transistores NPN indicados como TR2-TR3, son comunes BC.118 necesarios para conseguir el sonido acústico para lograr la “cura” de los acúfenos.

Por otro lado, necesitamos que el Recolector del transistor TR2 esté abierto, o sea desconectado, y por tanto no lo debéis entender como un error del diseñador.

Para que esta fase generadora de sonido funcione correctamente se necesita una tensión positiva mayor de 15 voltios, y como el circuito esta alimentado por una pila de 9 voltios, necesitamos otro transistor, siglado TR1, para conseguir un circuito portátil.

Este transistor, un NPN tipo BC.547, se utiliza como fase oscilador para elevar los 9 voltios de la pila hasta los 16-17 voltios.

El sonido que dispone el Recolector del transistor TR3 se extrae del condensador C8, y se aplica a través de la resistencia R5 al potenciómetro R6, utilizándose como control de volumen.

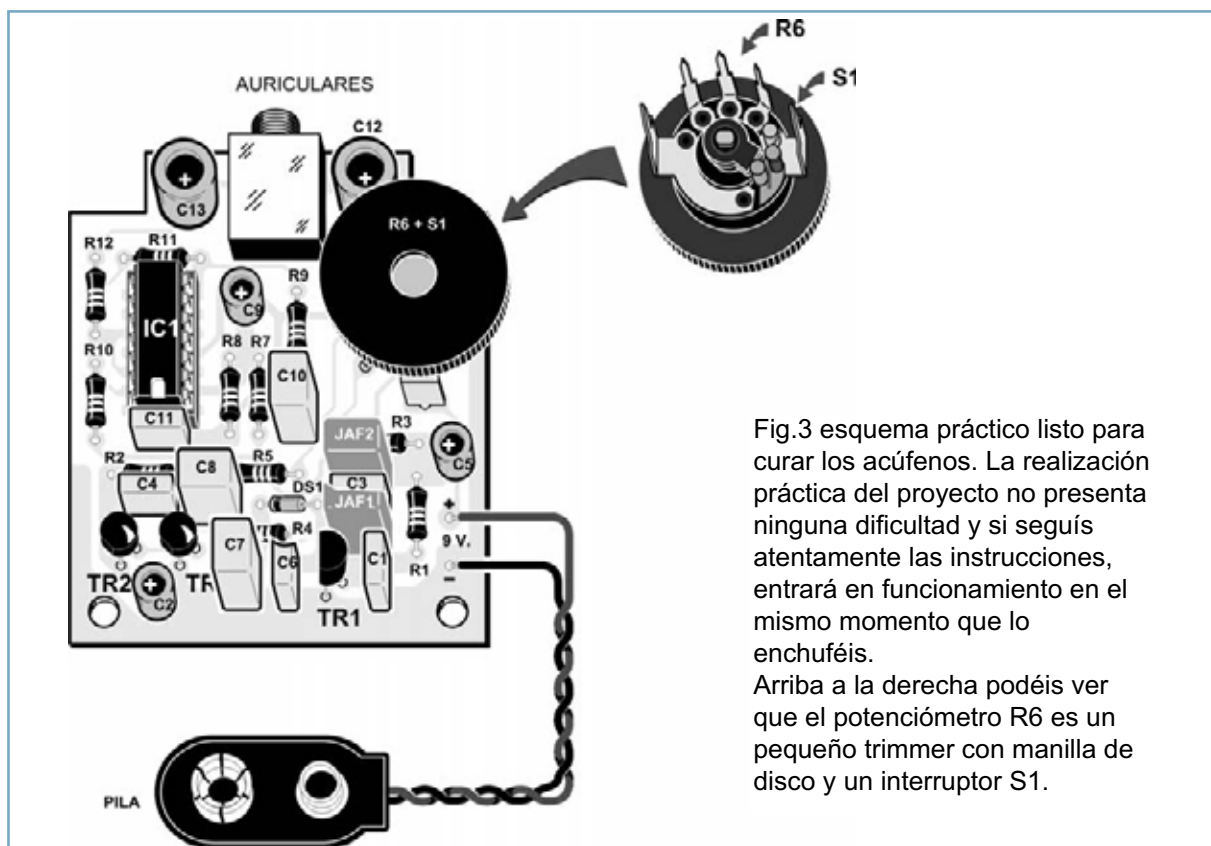


Fig.3 esquema práctico listo para curar los acúfenos. La realización práctica del proyecto no presenta ninguna dificultad y si seguís atentamente las instrucciones, entrará en funcionamiento en el mismo momento que lo enchuféis.

Arriba a la derecha podéis ver que el potenciómetro R6 es un pequeño trimmer con manilla de disco y un interruptor S1.

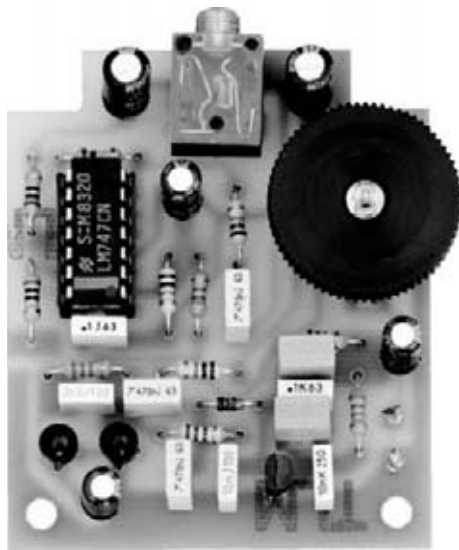


Fig.4 foto del circuito montado con todos los componentes

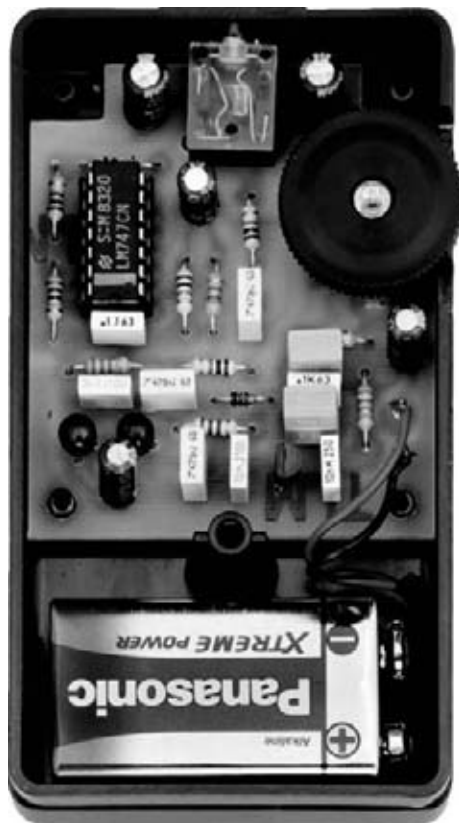


Fig.5 el circuito de la fig.4 se introducirá al interior del contenedor junto a la pila de 9 voltios.

Como la señal suministrada del trimmer no puede ser directamente aplicada a un auricular debido a su escasa potencia, es necesario amplificarlo con la ayuda del integrado LM.747, que en su interior tiene dos operacionales que en el esquema electrónico hemos denominado IC1/A, IC1/B.

Estos dos operacionales están conectados en paralelo para garantizar una potencia que alimente el auricular con una impedancia de 32 ohm.

Para la alimentación de este circuito se utiliza una pila común radio de 9 voltios.

REALIZACIÓN PRÁCTICA

La realización práctica del proyecto LX.1737 es muy sencilla.

Una vez que tengamos el circuito impreso, podremos iniciar con su montaje introduciendo el zócalo en el integrado IC1, dirigiendo la muesca de referencia en U hacia el condensador C11.

Cuando hayamos terminado, insertaremos en el circuito impreso todas las resistencias, y comprobaremos a través de las bandas de colores, que tienen en su cuerpo, cual es su valor óhmico.

A continuación introduciremos el diodo DS1 dirigiéndolo hacia la banda negra, donde se sitúa el condensador de poliéster C8.

Después podéis montar los condensadores de poliéster insertándolos en las posiciones indicadas en el esquema práctico de la fig.3.

Podéis entonces instalar los condensadores electrónicos recordando que tenéis que respetar la polaridad +/- de sus terminales. Por lo general la terminal más larga suele ser la positiva, y aunque si ambas fuesen de la misma longitud, tened en cuenta que en su cuerpo hay un - correspondiente a la terminal negativa.

Cuando insertéis las dos impedancias JAF prestad atención al leer su valor:

JAF1 de 10 millihenry está indicado con 10K

JAF1 de 1 millihenry está indicado con 1K

Ahora podéis continuar con los 3 transistores insertando el BC.547 en la parte inferior derecha (ver la sigla TR1), dirigiendo su lado más plano hacia el condensador C6.

Los otros dos transistores BC.118 se introducirán en la parte inferior izquierda (ver en la fig.3 TR2-TR3), orientando su lado marcado hacia abajo.

Os aconsejamos de no introducir al completo los transistores sobre el circuito impreso, ya que debéis alzar las terminales a unos 4-5mm de altura.

Para terminar el montaje insertad la presa Jack para auriculares, el trimmer R6 con manilla de disco y el interruptor S1 (ver fig.3).

Después, conectad el cable rojo de la pila sobre la terminal donde se indica +9 voltios, y el cable negro donde se indica -9 voltios.

Una vez finalizado esto, coged el integrado IC1 LM.747 e introducidlo en el zócalo dirigiendo la muesca de referencia en U hacia en condensador de poliéster C11 (ver fig.3).

... PARA CONCLUIR

Los especialistas advierten que quien padece de acúfenos frecuentemente sufren mareos cuando se levanta de la cama.

Para solucionar este problema, una vez que hayáis utilizado nuestro Generador de ruido, os aconsejamos seguir los siguientes ejercicios una vez al día:

1º tumbaros en la cama, girad velozmente la cabeza de derecha a izquierda y viceversa

unas 15 veces, y después mirad fijamente a un punto de la habitación. Este ejercicio se debe repetir 5 veces.

2º después sentados sobre la cama, debéis girad la cabeza hacia la derecha y manteniéndola en esa posición, os tumbaréis otra vez en la cama para nuevamente sentaros sobre ella. El ejercicio lo debéis repetir 5 veces y una vez concluido miraréis fijamente a un punto concreto de la habitación.

3º sentados en la cama, giraréis la cabeza hacia la izquierda y manteniéndola en esa posición, os tumbaréis otra vez en la cama para nuevamente sentaros sobre ella. El ejercicio lo debéis repetir 5 veces y una vez concluido miraréis fijamente a un punto concreto de la habitación.

4º ahora, tumbaros del revés de modo que la cabeza esté fuera del colchón mientras miráis a un punto fijo. Luego levantad la cabeza para, a continuación, volverla poner en la posición precedente.

Este ejercicio se repetirá 5 veces.

PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1737: Todos los componentes necesarios para la realización del proyecto (ver fig.3), incluido el circuito impreso, el mueble MO.1737 (ver fig.5) y un auricular de 32 ohm.....47,80€

CS.1737: Circuito impreso LX.1737.....3,00€

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA





La TELEVISIÓN

Si tenéis muchas dudas sobre el tema de la televisión analógica y la televisión digital, y queréis saciar vuestra curiosidad os aconsejamos leer este artículo, que es una sencilla guía para personas iniciadas en este campo y desean actualizarse sobre los últimos avances técnicos en este sector.

Hoy en día a nadie se le ha pasado por alto las diferencias que hay entre la televisión analógica y la televisión digital.

Por ejemplo, la televisión analógica siempre está sometida a diferentes problemas, debido a que su revelador analógico no es capaz de distinguir una variación de la amplitud generada por una señal de vídeo, de una que ha sido generada por otro problema, y por ello la imagen está frecuentemente influenciada por la intensidad de este último.

Por su parte, en la televisión digital todos los problemas se eliminan automáticamente, y por tanto la imagen no sufre ninguna interferencia.

Nota: a la televisión digital terrestre también se la conoce como TDT, del inglés Digital Terrestrial Television (DTT).

Para el 2010 si no hemos cambiado la televisión analógica terrestre por la digital, cuando queramos encender el televisión para ver cualquier programa aparecerá la pantalla completamente en negro.

Aunque si la TV digital terrestre es un tema de gran actualidad, son muy pocos los que en realidad saben explicar en términos que todos puedan comprender, cual es la diferencia entre una señal analógica y otra digital.

Realmente, para poder explicar detalladamente que es la TV digital se necesitarían un centenar de páginas, mientras que nosotros lo intentaremos hacer en las pocas que podemos destinar a este tema con la máxima claridad posible, ayudándonos de fotos e ilustraciones.

Empezaremos por conocer cuales son los aspectos que caracterizan y diferencian a ambos.

Para conseguir una señal analógica se extrae la señal BF de una telecámara, para poder modular la amplitud de una señal RF, es decir de alta frecuencia (llamada también onda portadora), consiguiendo la señal RF superponiendo la señal BF (ver. Fig.1).

El receptor analógico que captará la señal RF+BF, lo rectificará a través de un diodo, obteniendo una semionda RF+BF.

DIGITAL TERRESTRE

Como sobre esta semionda rectificada RF+BF continua estando la señal RF, para eliminarla se utiliza un condensador de baja capacidad (ver fig.2), obteniendo una señal BF idéntica a la que se ha utilizado para modular la portadora RF (ver fig.1).

En una modulación de amplitud, la señal de TV que alcanza la máxima amplitud se corresponde con el nivel blanco, mientras que el queda con el nivel mínimo de amplitud se corresponde con el nivel negro.

El nivel intermedio que hay entre el negro y el blanco es el gris, pasando gradualmente del gris oscuro al gris claro, para llegar definitivamente al blanco.

En una señal digital la imagen está formada por bit, es decir por muchos puntos, que en realidad son de niveles lógicos 1 y 0 (ver fig. 3):

el nivel lógico 1 indica un nivel positivo.

El nivel lógico 0 indica la ausencia de señal.

Por ejemplo un cuadro completo de una imagen de televisión puede estar compuesto por:

216.000.000 bit o puntos

También se puede decir por 216.000.000 de niveles lógicos 1 y 0.

Para conseguir imágenes en movimiento se necesitan transmitir al menos 25 fotogramas al segundo, o lo que es lo mismo en un segundo se necesitarían transmitir:

$216.000.000 \times 15 = 5.400$ millones de bit

Como gestionar un número tan elevado de bit resulta muy complicado, por lo que más adelante os explicaremos una sencilla estrategia para no ralentizar el movimiento.

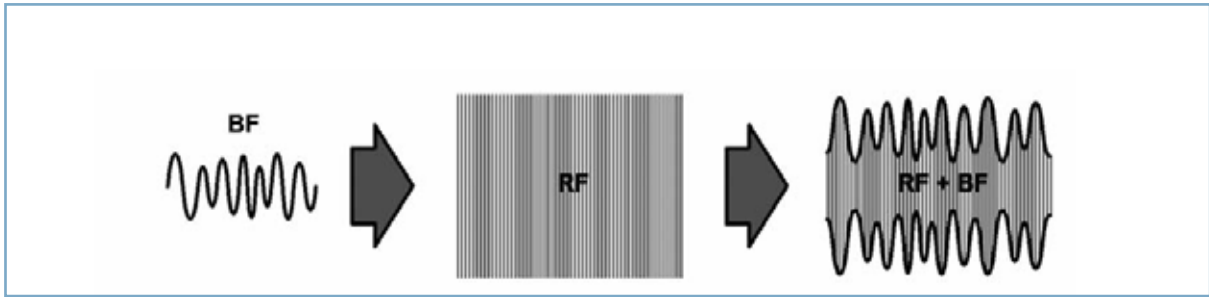


Fig.1 para obtener una señal analógica se extrae una señal BF de una telecámara que se superpone a una señal RF, es decir de Alta Frecuencia, que desempeña la función de portador. Entonces por el aire circula una señal RF modulada por una BF.

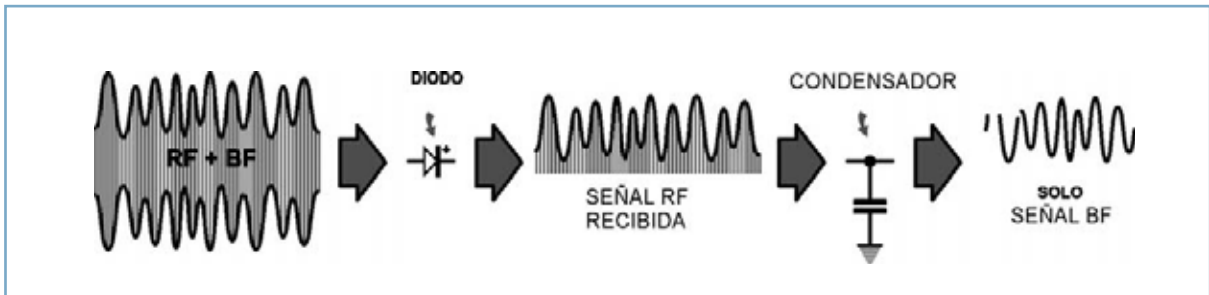


Fig.2 la señal RF+ BF que es captada por un receptor Analógico se compensa a través de un diodo, obteniéndose de esta manera una semionda RF+BF. Un condensador eliminará la RF consiguiéndose por tanto una señal BF idéntica a la de la fig.1.

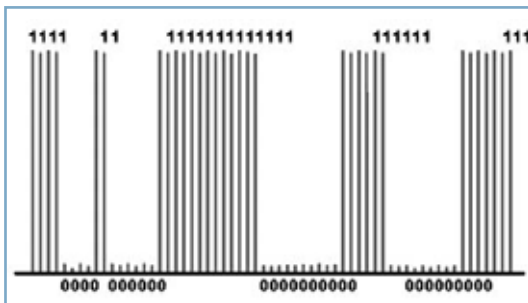


Fig.3 en una transmisión digital la señal de una imagen se descompone en niveles lógicos 1-0. El decodificador conserva una señal digital en una señal analógica. Un decodificador se puede comparar con un lector de códigos de barras como los que se utilizan a la hora de leer las etiquetas de un determinado producto.

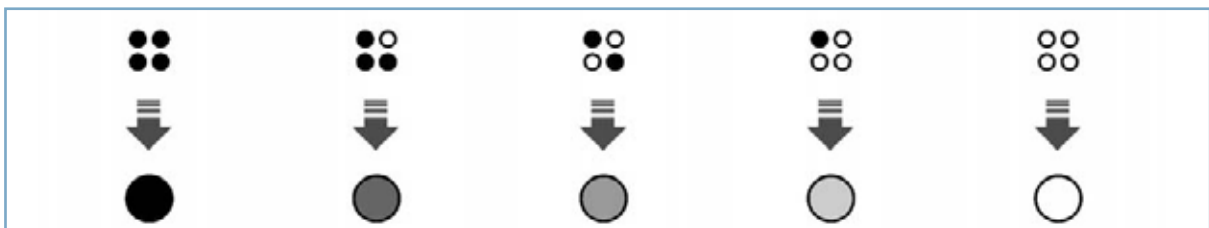


Fig.4 para explicar como con dos niveles lógicos 1-0 se consiguen todas las tonalidades del negro al blanco hemos expuesto 4 ejemplos.

Si estos 4 puntos negros se empequeñecen nuestro ojo verá un solo punto negro.
 En presencia de 3 puntos negros y 1 blanco veremos un pequeño punto gris oscuro.
 Si nos encontramos con 2 puntos negros y 2 blanco veremos un punto gris al 50%.
 Si en cambio vemos 1 punto negro y 3 blancos observaremos un punto gris claro
 Si por el contrario vemos 4 puntos blancos apreciaremos únicamente 1 punto blanco.



Fig.5 para explicar la función de la redundancia temporal, debemos decir que la primera imagen que se trasmite se descompone en muchos y pequeños cuadros.

Fig.6 en este ejemplo, hemos dividido la imagen en 24 cuadros, y como se puede observar, el coche solo cubre los cuadros 14-15.

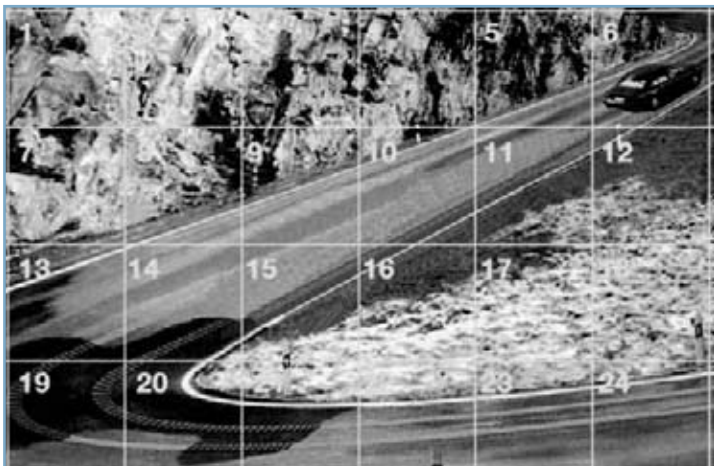


fig.7 el coche continua su camino hasta posicionarse en el cuadro número 6, por tanto en está imagen se sustituirán los cuadros 14-15 y 6, mientras que resto permanecen sin alteración.

TONALIDAD de GRISES y de COLORES

Sabiendo que el nivel lógico 1 es un pequeño punto negro y el nivel lógico 0 un punto blanco, algunos os preguntaráis como se consigue obtener de estos dos niveles toda la escala del gris, pasándose del gris oscuro al medio, de este al claro, para finalmente llegar al blanco.

Para comprender como se obtienen con los dos niveles lógicos 1 y 0 todos los matices del gris, os proponemos un sencillo ejemplo utilizando 4 puntos (ver fig.4).

Si estos 4 puntos son de color negro, nuestro ojo lo verá como un único punto negro. Si en cambio son 3 los puntos negros y 1 blanco, nosotros lo veremos como un punto gris oscuro. Si por el contrario nos encontramos con 2 puntos negros y dos blancos, observaremos que hay un punto gris con una tonalidad de 50%.

Si pasamos a la cuarta figura compuesta por 1 punto negro y 3 blancos a nosotros nos parecerá un punto gris claro, y si los 4 puntos fuesen blancos nuestro ojo los vería como un único punto blanco.

Todo lo que se ha dicho sobre la tonalidad del blanco y negro vale de igual manera para el resto de colores.

En la fig.4 hemos diseñado unos puntos macroscópicos, pero en realidad se trata de puntos microscópicos (ver figg. 9-10).

De hecho, si observamos la imagen a color de la fig.9, todos afirmaríamos que es perfecta, pero si la agrandamos, aunque sea solo un poco, observaremos un ligero desenfoque de los bit (ver fig. 10).

Si la agrandamos aún más (ver fig.11) y después la observamos a través de un lupa, veremos pequeños recuadros compuestos por muchos puntos en blanco-negro y a color.

Las IMAGENES en MOVIMIENTO

Explicar el movimiento de una imagen de TV no es fácil, por tanto lo intentaremos como ya es costumbre a través de los ejemplos.

Como ya sabéis en cinematografía, para obtener una imagen en movimiento se necesita visualizar unos 25 fotogramas al segundo, que se diferencian muy poco entre si.

Lo mismo se puede decir para la TV, donde una imagen completa está compuesta por muchos niveles lógicos de 1-0, para obtener una imagen en movimiento con 25 cuadros se necesitarán transmitir cada segundo al menos:

$$216.000.000 \times 25 = 5.400.000.000 \text{ de bit}$$

Para poder organizarnos con tantos bit, necesitaríamos una memoria de una ingente capacidad, y aunque si la tuviéramos continuaría siendo complicado gestionarla.

Para solucionar este problema, una vez que hayamos transmitido el primer fotograma, este se descompone en pequeños cuadrados: en el ejemplo de la fig.5 lo hemos hecho en 24 pequeños cuadros.

La función denominada redundancia temporal compara todos los cuadrados del primer fotograma con los de la siguiente imagen, apareciendo solo un cuadrado ligeramente diferente del primer fotograma, que lo sustituye.

Para completar este ejemplo, os aconsejamos ver la fig.5 donde aparece un coche que circula por la carretera.

Si observamos la fig.5 podemos observar como en la imagen el coche ocupa los cuadrados 14-15.

El coche continua su recorrido(ver fig.7) posicionándose en el cuadro 6, entonces los cuadrados 14-15, que era donde anteriormente estaba el coche se sustituyen por cuadros de la

1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

fig.8 con una línea compuesta por una infinidad de niveles lógicos 1-0, y sabiendo que esta ocupa mucho espacio en la memoria, se ha pensado comprimirla (leer artículo) para reducir el espacio ocupado. En la fase de descompresión, la línea comprimida volverá a su estado original.

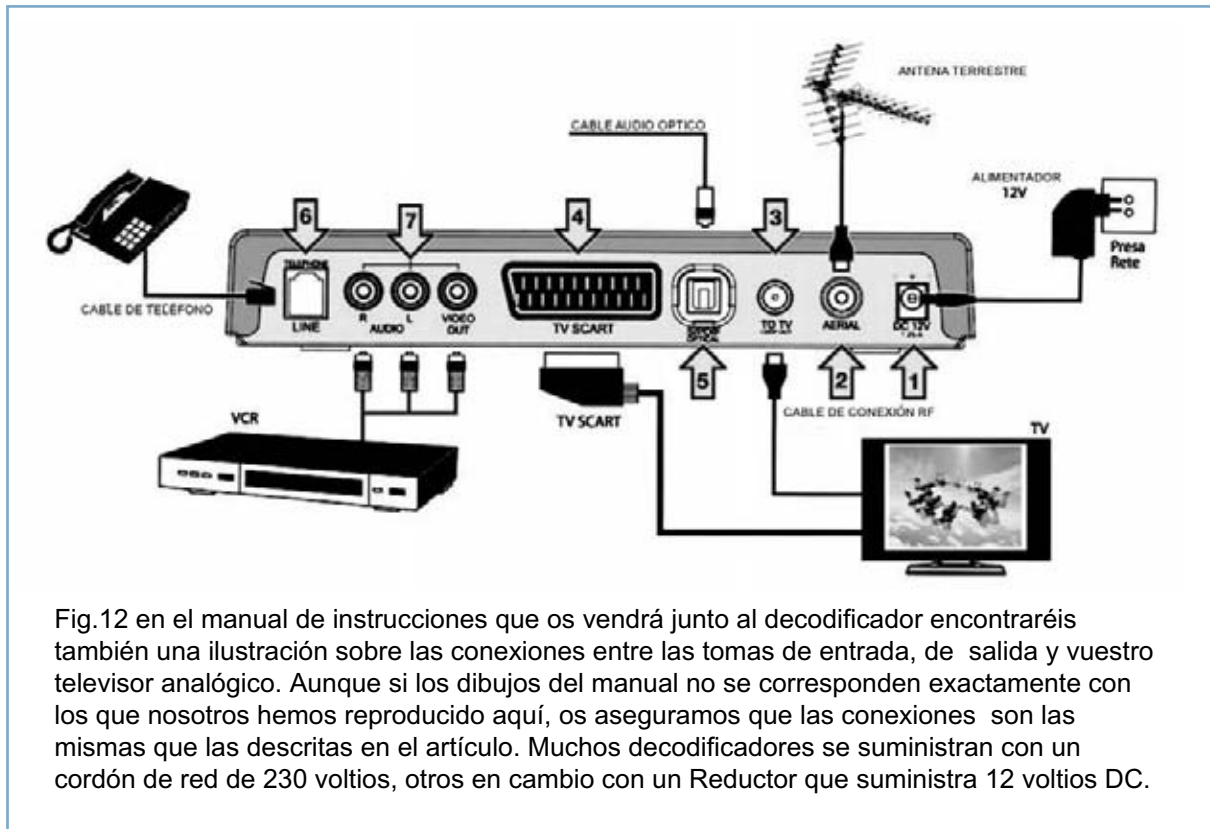


Fig.9 observando esta imagen a color todos diríamos que parece perfecta, pero en realidad está compuesta por una infinidad de puntos blancos, negros y a color.

Fig.10 agrandando ligeramente la foto de la fig.9, podemos ver un ligero desenfocado a causa del espacio que hay entre uno y otro bit.



Fig.11 agrandando aún más la imagen de la fig.10 podréis observar los pequeños cuadros compuestos por numerosos puntos en blanco, negros y a color.



carretea sin el coche, mientras que el 6 se sustituye por el coche.

El resto de los cuadros que no han tenido ninguna variación no sufren ninguna sustitución.

Si quisiésemos retransmitir las dos imágenes enteras, tendríamos que utilizar al menos 432.000.000 bit, mientras que con la redundancia temporal, que sustituye únicamente a los pequeños cuadros que han cambiado, nos las apañamos con solo 54.000.000.

Gracias a este ejemplo habréis podido entender como funciona la redundancia temporal.

La COMPRESIÓN de la SEÑAL

Para que la transmisión de las imágenes en movimiento sean todavía más veloces, además de la redundancia temporal, se utilizan algoritmos capaces de comprimir las señales digitales en un estándar internacional.

Generalmente se utiliza un tipo de compresión denominado MPEG (Motion Pictures Expert Group), que permite visualizar las imágenes en movimiento sin perder calidad.

Como ya sabemos que una imagen digital es un repetición continua de niveles lógicos de 1-0, para no tener que repetir todos los bit que hay en una imagen se ha pensado en comprimirlos de la siguiente manera.

Si por ejemplo tenemos una palabra compuesta por niveles lógicos de 1-0 como en la fig.8, esta se comprime del siguiente modo:

1x9 0x7 1x7 0x8 1x6 0x9

Es decir:

- 1x9 = repetir el nivel lógico de 1 por 9
- 0x7 = repetir el nivel lógico de 0 por 7
- 1x7 = repetir el nivel lógico de 1 por 7
- 0x8 = repetir el nivel lógico de 0 por 8
- 1x6 = repetir el nivel lógico de 1 por 6
- 0x9 = repetir el nivel lógico de 0 por 9

Estos datos comprimidos de este manera ocupan en memoria digital un espacio ínfimo, y cuando se descomponen vuelven a conservar su estado inicial.

Utilizando este tipo de compresión, se puede transmitir en el mismo espacio que ocupa un canal analógico muchos canales de TV digital,

por tanto podemos multiplicar el número de canales en el mismo espacio sin que haya interferencias entre ellos.

De esta manera, en el espacio que ocupan 5 emisores de TV analógica, se pueden introducir 125 emisores de TV digital.

EL DECODIFICADOR

Lo primero que debemos decir es que el Decodificador es un receptor capaz de convertir cualquier señal digital, en una señal analógica perfecta para poder aplicarla a la toma Scart del televisor.

En las tiendas podemos encontrar dos tipos diferentes de decodificadores para captar la TV digital terrestre.

El decodificador más económico (unos 30 Euros), solo puede recibir emisiones en abierto, es decir libres.

No os aconsejamos este decodificador porque, si el día de mañana queréis ver un nuevo programa utilizando una tarjeta de pago, no os servirá y tendréis que comprar uno interactivo.

El decodificador Interactivo es más caro que el anterior (unos 100 Euros), pero puedes recibir señales tanto en abierto como de pago, comprando la tarjeta de abonado.

Si elegís un Decodificador Interactivo no deberéis comprar necesariamente la tarjeta de abonado, porque podéis ver de igual manera los canales en abierto.

Debéis saber que además los Decodificadores Interactivos contienen un Modem telefónico, que os permitirá la conexión a internet o al Teletexto.

Accediendo al servicio de Teletexto podéis beneficiaros de los servicios informativos de utilidad pública, como el servicio meteorológico, los horarios de trenes, aviones o los noticieros.

Para obtener la conexión al Teletexto, que obviamente es de pago, podréis dirigirlos a cualquier tienda donde vendan decodificadores para conseguir más información.

CONECTAR el DECODIFICADOR a la TV

Cuando se compra un Decodificador siempre viene acompañado por un Manual de Instrucciones, que pocas veces se entiende, ya que por lo general se trata de la traducción de un texto llevado a cabo por una persona que no entiende de electrónica.

Por otra parte, en el panel posterior de cada decodificador encontraréis los diferentes conectores y tomas, que pueden estar de forma diferente a la que nosotros hemos reproducido en la fig.12.

1.TOMA de ALIMENTACIÓN: en muchos decodificadores hay un cable para la tensión de red de 230 voltios, en otros sin embargo tenemos una toma DC de 12 voltios que suministra un alimentador, que estando conectado a la toma de 230 voltios AC, distribuye en salida una tensión de 12 voltios DC.

2.TOMA ANTENA TERRESTRE: la toma de la TV terrestre, que ahora está conectada al televisor, va dentro de la toma del codificador indicada con AERIAL.

3.TO TV: en esta toma se introduce un cable coaxial que recibiréis con el decodificador.En su extremidad opuesta hay una clavija que va dentro de la toma antena del televisor.

4.TOMA SCART: junto con el decodificador os llegará un cable que en sus extremos tiene una toma Scart. Una toma va dentro de la toma Scart del decodificador y la otra dentro de la toma Scart del televisor. Sin esta conexión la televisión no funcionará.

5.SALIDA AUDIO DIGITAL: esta toma también conocida como S/PDIF, sirve para conectarse a través de un cable de audio óptico, a un amplificador HI-FI.

6.TOMA TELEFÓNICA: esta toma conectada al Modem que se encuentra en el interior del decodificador, sirve para conectarse a los servicios de Teletexto.

7.TOMAS de VIDEO REGISTRADOR: la toma Right es la salida del canal Audio de la Derecha, y la toma Left la salida del canal Audio Izquierdo.La toma Video Out es la salida de Video.En cualquier decodificador hay una toma Scart suplementaria denominada VCR,

que se conecta directamente con la toma Scart del Video Registrador.

La PUESTA en MARCHA del DECODIFICADOR

Cada casa constructora ofrece una manual de instalación diferente para la conexión entre la televisión y el decodificador (ver fig.12).

No os debéis preocupar si en vuestro manual de instalación, la ilustración es diferente a la de la fig.12, ya que igualmente estará provisto de una descripción detallada de las conexiones.

Cuando hayamos acabado con la conexión entre el Decodificador y el Televisor (ver fig.12), podréis encenderlo, pero deberéis esperar alrededor de dos minutos para que el Decodificador esté operativo.

Importante: en estos dos minutos el Decodificador ejecuta una serie de ordenes, por tanto en este periodo de tiempo no debéis apagarlo ni tampoco pulsar ningún botón del mando.

INSTALACIÓN código PIN

Completado el primer paso, sobre la pantalla del televisor aparecerá:

insertar código pin
0 0 0 0

En este punto pulsad cuatro veces el número 0 hasta que aparezca:

insertar código pin
0 0 0 0

Insertado el código pin, el receptor estará listo para captar todas las emisiones digitales terrestres.

El código 0 0 0 0 se puede cambiar por otra combinación diferente en la opción Preferencias y luego en Cambiar Código Pin. Nosotros no os lo aconsejamos cambiar, ya que si os olvidáis la combinación deberéis llevar el decodificador al servicio de asistencia para que os lo puedan desbloquear.

BÚSQUEDA de las EMISIONES

Después de haber introducido el código pin deberéis realizar una búsqueda automática

para la memorización de los canales TV que, actualmente, se captan de la antena.

Lo primero que debéis hacer es apretar en menú principal, después en Sistema, luego con la ayuda de la flechas (arriba y abajo) seleccionar buscar canal y finalmente apretad el botón OK del mando.

En el mando hay 4 botones de color Rojo-Verde-Amarillo-Azul (ver fig.13).

Para comenzar la búsqueda automática de de



Fig.13 para utilizar las funciones de los botones del mando es necesario que antes hayamos leído con atención el manual de instrucciones.

Los botones pintados de Rojo-Verde-Amarillo-Azul sirven para activar diferentes funciones como las que se describen en el párrafo “los botones función”.

El botón CH +/- sirve para cambiar de Canal, el botón Bach para volver al canal anterior y el botón List para ver todos los canales memorizados.

MUX DFREE				
TV Nazionali		Pay Per View	TV Locali	
Mediashopping		Jol Mya Steel Jol + 1 Mya + 1 Steel + 1 Disney Channel		
Caratteristiche Tecniche				
Banda	Canale	Frequenza	Polarizzazione	Sito di trasmissione
UHF	55	746	O	M.TE SERRA
UHF	54	738	O	SECCHIETA
MUX MEDIASET 2				
TV Nazionali		Pay Per View	TV Locali	
Class News Coming soon BBC World Canale 5 Boing Italia 1 Rete 4 Iris				
Caratteristiche Tecniche				
Banda	Canale	Frequenza	Polarizzazione	Sito di trasmissione
UHF	56	754	O	M.TE SERRA
UHF	67	842	V	M.OGGIOLI
UHF	59	778	V	INCONTRO
UHF	33	570	V	M.SERRA
UHF	23	490	V	LA CALIFORNIA
UHF	45	666	V	ULIGNANO
UHF	57	762	V	M.SERRA
UHF	39	618	V	INCONTRO BASSO
TIMB1				
TV Nazionali		Pay Per View	TV Locali	
QOOB LA7 MTV Italia SportItalia				

Fig.14 Ejemplo de cobertura para la ciudad Italiana de Émpoli en este listado aparece una lista de los canales receptivos en la zona, la frecuencia en Mhz, la posición horizontal o vertical (ver Polarización) en la que va instalada la antena y también donde está instalado el repetidor de TV en Émpoli. Obviamente en vuestra provincia y ciudad, los canales y frecuencias serán distintos a los mostrados.

todos los canales terrestres, deberéis pulsar el botón Rojo y esperar unos minutos.

El decodificador iniciará la búsqueda automática de todos los canales digitales terrestres receptivos con vuestra antena, de los 174 Mhz a los 858 Mhz.

Si en vuestra instalación ya sea individual o comunal no tenéis una antena que capte las emisiones digitales, deberéis instalarla dirigiéndola hacia el emisor más cercano o hacia el repetidos de la zona (ver fig.15).

Para confirmar la lista de los canales encontrados solo tenéis que pulsar el botón verde, y luego en OK.

En muchos decodificadores es suficiente con apretar en OK, aunque esto lo podréis saber leyendo el manual de instrucciones que os viene con el decodificador.

INSTALACIÓN de la HORA

Para poner la hora, debéis pulsar en el mando menú, y entraréis en el menú principal. Una vez allí debéis ir a Sistemas utilizando las flechas (arriba y abajo) y seleccionar Zona horaria, luego pulsad OK (ver fig.13).

Una vez seleccionada la hora, pulsad nuevamente en OK para confirmar.



Fig.16 para saber si vuestro televisor está dotado de un decodificador digital, basta mirar en el mando si tiene los botones ANALOG Y DIGITAL.

Os recordamos que en España la franja horaria es GMT+1 (Greenwich Meridian Time). Muchos decodificadores también tienen la opción del horario estival.

ACTUALIZACIÓN del SOFTWARE

Todos los decodificadores están programados para ejecutar automáticamente todas las actualizaciones del software interno, para poder utilizar los nuevos servicios.

Durante la actualización, el viejo software se sustituye automáticamente por el nuevo, que ha sido “descargado” directamente de la señal que recoge la antena terrestre.

Solamente en algunos manuales de instrucciones se indica no apagar nunca el decodificador, aunque si dejarlo en stand-by, es decir con el diodo led rojo encendido, porque solo en estas condiciones el decodificador realiza periódicamente una actualización completa del software.

Si alguna vez notáis que hay problemas en la recepción de las imágenes, esto podría ser debido a que el software del decodificador no está actualizado.

FORZAR la ACTUALIZACIÓN

Se puede forzar una actualización del nuevo software procediendo de la siguiente manera: pulsad en el mando menú para entrar en el menú principal, después ir a Sistemas, y utilizar los botones de las flechas (arriba y abajo) para marcar en actualización del software. Luego elegid modalidad de uso, pulsad SI y finalmente el botón OK. En muchos decodificadores no es necesario apretar OK.

La LISTA de las TELEVISIONES DIGITALES TERRESTRES

Como ya hemos explicado, no todo el territorio nacional está aún cubierto por las emisiones digitales; para conocer cuales son las emisiones digitales que podéis recibir en vuestra ciudad consultad en la página web:

<http://www.televisiondigital.es/>

t

Cuando os aparezca la página ir a “Codigo postal” y haced click con el ratón.

Se os abrirá una ventana con una lista de canales y otras características.

En la lista de la fig.14, también se indica la página de transmisión, es decir desde que lugar se retransmite la señal de TV a vuestra ciudad, y si esta es una TV de pago o no.

En el ejemplo de la fig.14 hemos elegido la provincia de Florencia y la ciudad de Émpoli.

Una RESPUESTA a vuestras PREGUNTAS

Pregunta: he comprado un decodificador para ver vía satélite la TV digital ¿puedo utilizarlo también para ver la TV digital terrestre?

Respuesta: no se puede utilizar. Porque para recibir la señal de la TV digital terrestre se necesita otro decodificador para ese tipo de señal.

Obviamente el decodificador es un receptor, pero el que se utiliza para la TV vía satélite se sintoniza en las frecuencias 10,9 y 12,8 Gigahertzios, mientras que el de la TV digital terrestre se sintoniza en las frecuencias 175 y 885 Megahertzios.

Pregunta: me han dicho que todas las televisiones de pantalla plana, o sea LCD, disponen de un decodificador interno para la TV digital terrestre. ¿Cómo puedo estar seguro?

Respuesta: para saberlo solo tenéis que fijaros en el mando de la televisión, ya que si tiene el decodificador interno en el mando encontraréis dos pulsadores (ver fig.16).

Sobre uno de ellos está escrito la palabra ANALOG y sobre el otro DIGITAL. Si pulsamos sobre el primer botón se verán los canales analógicos de siempre, mientras que si pulsamos el segundo veremos los canales de la TV digital terrestre.

Pregunta: ¿tengo que pagar un nuevo abono para ver la TV digital terrestre?

Respuesta: para la TV digital terrestre no tenéis que pagar ningún abono.

Pregunta: me han ofrecido un decodificador para la TV digital terrestre a un precio que es

una ganga, así que me han entrado dudas al comprarlo porque puede que con ello no consiga ver la TV de pago ¿cómo puedo comprobarlo?

Respuesta: tienes que mirar si en el decodificador hay una ranura en la cual se debería insertar la Smart Card, es decir la tarjeta prepago que te permite ver la TV de pago. Si el decodificador no tuviese esta ranura, entonces habríais comprado un zapper en vez de un interactivo (leer el glosario).

Pregunta: debería "tirar" mi viejo televisor que solo recibe la señal analógica o ¿todavía me podría servir?

Respuesta: si se conservan los viejos videoregistradores analógicos es mejor tenerlo. Tened en cuenta, que si compráis una TV LCD (ver fig.16), tendréis siempre la posibilidad de pasar a través del mando de la función digital a la analógica.

Pregunta: ¿debo instalar una antena nueva para captar la señal de la TV digital terrestre?

Respuesta: si vuestra antena capta perfectamente las emisiones de TV públicas, privadas y regionales, no debéis instalar ninguna antena suplementaria.

En el caso que no veáis ningún canal, mientras que otras personas de vuestra ciudad lo ven sin problemas, debéis dirigir la antena del tejado hacia el repetidor digital de la zona (ver ejemplos de figg.14-15).

Pregunta: actualmente con la TV analógica veo las imágenes con interferencias, por tanto me gustaría saber si con la TV digital hay los mismos problemas.

Respuesta: con la TV digital desaparecen todos los problemas que había anteriormente con la TV analógica, así pues no solo tendrán una definición de imagen óptima, sino que además las imágenes no sufrirán las interferencias de otros canales.

Pregunta: tengo en casa dos TV analógicas, una en la cocina y otra en el salón, por tanto me gustaría saber si tengo que comprar dos

decodificadores para cada uno de los televisores.

Respuesta: cada TV analógica necesita su propio decodificador, entonces será necesario adquirir dos. Sin embargo sería importante informarse sobre las ofertas que hay sobre las TV LCD de pantalla plana, porque en ocasiones una televisión con el decodificador interno puede costar tanto como un solo decodificador.

GLOSARIO

Análogo: actual Sistema de transmisión de la señal televisiva terrestre.

Bit: es un número binario que puede tener el valor de 1 ò 0, y que se utiliza para codificar la información.

Byte: es una información en código binario compuesta por 8 Bit.

BER: Bit Error Rate. Es la valorización de la calidad de una imagen, ya que mide la relación entre el número de bit errados y la calidad total de bit recibidos.

Bouquet: sinónimo de Múltiplex o MUX, que es término común para definir a un grupo de canales transmitidos en formato digital.

Decodificador: es un receptor que decodifica una señal digital en una analógica.

Digital: señal elaborada in código digital.

TDT: Televisión Digital Terrestre. Sistema de difusión digital de programas televisivos terrestres.

DVB: Digital Video Broadcasting con compresión MPEG2 para Europa.

DVB-S: es una emisora de TV vía satélite.

DVB-C: es una emisora de TV vía cable telefónico.

DVB-T: es una emisora de TV terrestre.

FREE –TO-AIR: programas que se pueden ver sin tener que pagar un abono.

MHP: Multimedia Home Platform. Es un software que contacta con el decodificador digital para ejecutar los servicios interactivos.

Modem: MODulador DEMulador: es un circuito que permite transformar la información analógica en digital y viceversa, de manera que pueda ser transmitida a través de la línea telefónica.

PAY per VIEW: es un servicio que permite al usuario utilizar unos canales particulares tras el pago de un abono.

Pixel: número de bit (puntos) que hay en una imagen. Cuantos más bits haya en 1 cm² de una imagen, más definición tendrá esta.

Provider: es un operador que, previo pago permite suministrar determinados servicios Audio y Video.

Smart –Card: tarjeta electrónica utilizada para acceder a diversos servicios interactivos de pago.

S/NR: Signal to Noise Ratio. Es la potencia media de una señal respecto al ruido captado.

STB: Set Top Box. Aparato que permite decodificar una señal digital para más tarde aplicarlo a una TV analógica (ver Decodificador).

PALABRA: secuencia de caracteres digitales.

ZAPPER: decodificador sin ranura para tarjeta prepago, y por tanto solo útil para ver canales en abierto.

TOTAL ELECTRONICA, LDA.

COMPONENTES E EQUIPAMENTOS ELECTRÓNICOS

Sede: PRAÇA JOAO DO RIO,1 1000-180 LISBOA

TELEFONO -218 406 762 FAX -218 497 487

email: geral@totalelectronica.pt

Salão de Exposição: PRACETA DO INFANTÁRIO.2A

REBOLEIRA SUL - 2720-304 AMADORA

Revistas:

NUEVA ELECTRÓNICA

RESISTOR

QSP

KITS e Materiais:

NUEVA ELECTRÓNICA

RESISTOR

ELEKTOR

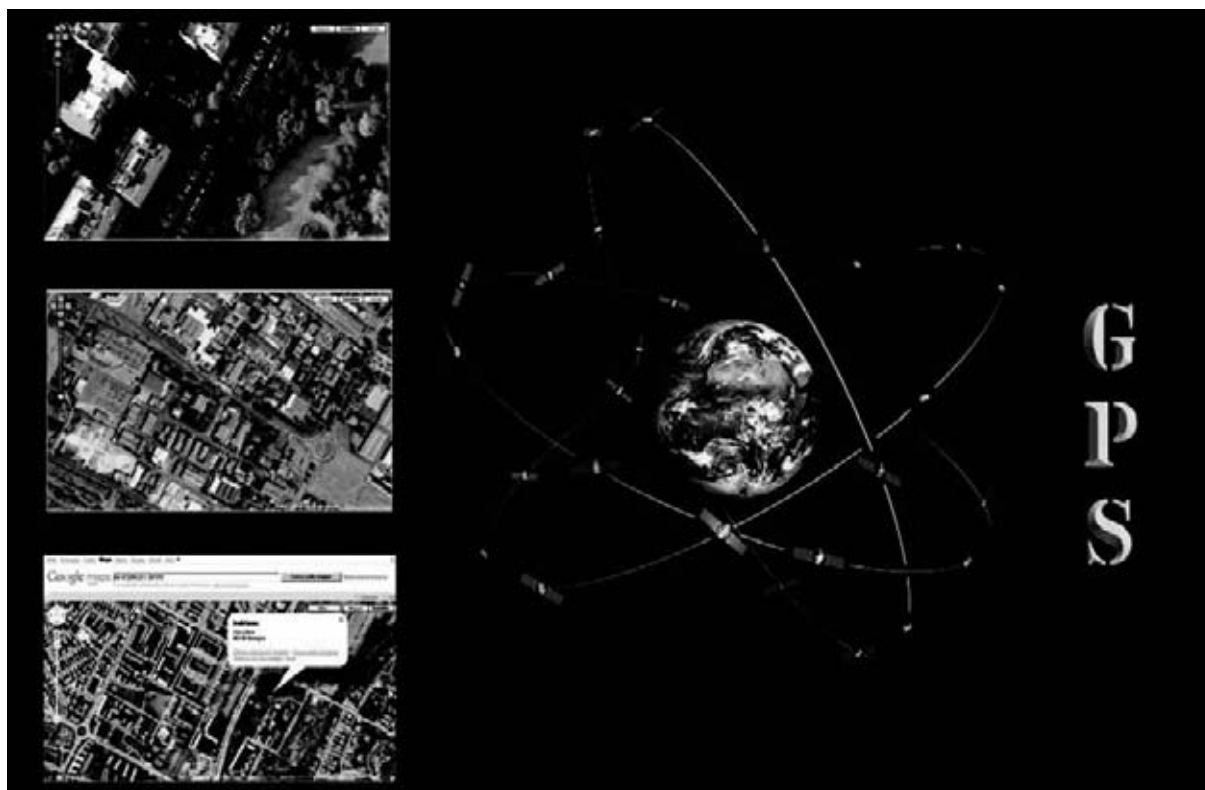
COMPONENTES ELECTRÓNICOS

INFORMÁTICA

FABRICAMOS circuitos impresos

ENERGIAS RENOVAVEIS

TE-TE-TE-TE-TE-TE-TE-TE



Nuestro LOCALIZADOR de

El GPS no es solamente un navegador, y nosotros lo demostraremos con este rastreador GPS, que os permitirá localizar al abuelo que se ha perdido, controlar donde se encuentra vuestro hijo, etc, ya que apretando un botón podréis conocer la posición de cualquier cosa en cualquier parte del mundo.

Desde que el hombre se dio cuenta que para sobrevivir era fundamental cambiar del lugar de origen para andar a la búsqueda de nuevos recursos y experiencias en nuevos territorios lejanos, ha tenido que aprender a orientarse individualizando los puntos que le servían de referencia para encontrar con facilidad el camino de vuelta.

Antes de conocer la brújula, el hombre se guiaba durante el día a través de la posición del sol, mientras que durante la noche se ayudaba a través de la posición de las estrellas.

Durante el día se observaba la trayectoria del sol en el cielo, al Este cuando amanecía y al Oeste cuando atardecía. Durante la noche en cambio, se cogía como punto de referencia a las estrellas, sobre las cuales se crearon mapas en los que se basaban los marinos del pasado para poder trazar las rutas de sus viajes.

Gracias a la numerosa información que hemos recibido de una generación tras otra, se pudo crear una rudimentaria brújula que se orientaba a mano, es decir asociando su uso a la memorización de algunos puntos de referencia: una montaña, un delta, un río, etc.

La experiencia de los antiguos marinos que conocían los vientos y observaban el vuelo de los pájaros, ha sido sustituida por herramientas cada vez más sofisticadas, pasándose de la brújula, al astrolabio; del sextante, al reloj, etc.

Más recientemente, con la invención de la radiocomunicación por Guillermo Marconi, junto con el desarrollo de la radiotécnica y los radares, la ciencia náutica ha alcanzado límites insospechados, por lo que gracias a un sencillo sistema de radio entre receptor y transmisor es posible conocer la posición orientando la antena hacia el punto que emite la señal más fuerte.

La única diferencia es que las nuevas “estrellas” de aluminio y silicio son fruto de la más avanzada tecnología, suplantando los antiguos sistemas de radio como el Loran o el Tacan.

La **TECNOLOGÍA GPS** (Global Position System)

La “constelación” GPS está formada por una flota de 31 satélites activos.

Los satélites suplementarios mejoran la precisión del sistema permitiendo mediciones redundantes.

En órbita hay un mínimo de 28 satélites para la transmisión de datos GPS, más otros 3 de reserva.

Obviamente desde un punto concreto de nuestro planeta solo se alcanza a ver más o menos a la mitad de ellos.

Pero en realidad nunca se podrían ver a todos debido a la curvatura de la tierra en el Ecuador.

posición: TRACKER GPS

Fig.1 rastreador con dos baterías de litio, un cargador externo, otro móvil y otro manual. Vosotros únicamente debéis comprar la tarjeta Sim



Por otra parte, el propio receptor GPS hace una elección sobre el satélite mejor posicionado y con menor cálculo de error, para garantizar una mejor precisión.

La constelación de satélites GPS está compuesta por 6 planos orbitales con una inclinación de 55° respecto al plano ecuatorial (por tanto no cubre las zonas polares), formando una elipse.

Cada plano orbital tiene 3 ó 4 satélites, y están dispuestos de tal forma que cada usuario en la tierra pueda captar la señal de al menos 5 satélites. Están a una altura de 20.200 Km. y comprenden dos orbitas completas en un día sideral.

Algunos satélites transmiten entre una frecuencia de 1,2 y 1,5 Ghz debido a un oscilador de alta estabilidad.

El objetivo de la doble frecuencia es el de eliminar el error que pueda producir la refracción atmosférica.

Sobre estas frecuencias portantes se modula el mensaje de navegación conservándose los datos de constelación, GPS y los parámetros de corrección ionosférica.

Cada satélite transmite un almanaque (parámetros orbitales aproximados) de toda la constelación, y las efemérides relativas a si mismo. Las efemérides duran 18 segundos y se repiten cada 30 segundos.

Por su parte, para poder descargar por completo el almanaque de toda la constelación se necesitan 12,5 minutos.

Por tanto, mientras el receptor GPS efectúa el recuento del efecto doppler debido a la velocidad, recibe los parámetros de la órbita de donde procede la posición del satélite: de esta manera tiene todos los elementos necesarios para concretar el espacio, la superficie y la posición.

Cada satélite está dotado por 4 osciladores de gran precisión, dos de cesio y otros dos de rubidio, de cohetes para realizar correcciones de órbita y de dos paneles solares de 7,25 metros cuadrados para la producción de energía.

Además también poseen baterías de emergencia para garantizar el aporte energético, durante aquellos periodos en los que el sol está bajo un eclipse. Pesa unos 845 Kg. y se le calcula una vida de 7,5 años.

ESTACIONES y CENTRO de CÁLCULO

Para que los caminos de los mapas correspondan con los puntos por parte de los satélites es fundamental conocer perfectamente las dimensiones del globo terráqueo, y ya que la tierra no es una esfera perfecta, sea debido recurrir a modelos matemáticos muy complejos en el campo de la gravitación terrestre para su realización.

La construcción de este modelo ha sido uno de los puntos de máxima dificultad para el desarrollo de este proyecto.

Cuatro estaciones americanas actualizan en tiempo real los cálculos de los diferentes satélites, que pasan por encima de ellos para determinar los parámetros orbitales en cada momento.

RECEPTOR GPS

Cortando tres circunferencias cuyo radio es la distancia que hay entre el satélite (que conocemos) y la superficie terrestre, se puede individualizar un punto de ella.

El principio del funcionamiento del GPS se basa en un método de posicionamiento esférico, que consiste en medir el tiempo empleado por una señal de radio que recorre la distancia que hay entre el satélite y el receptor.

Conociendo el tiempo empleado por la señal en alcanzar el receptor y la posición exacta de por lo menos 3 satélites para tener una posición en 2D (bidimensional), y 4 para tener una posición de 3D (tridimensional), es posible determinar la posición espacial de ese receptor.

Este procedimiento para calcular la posición se denomina trilateración, y utiliza únicamente informaciones a distancia, siendo muy similar a la triangulación.

¿Cómo funciona la TRILATERACIÓN?

Supongamos que queremos saber donde nos encontramos en este momento.

Para hacerlo necesitamos conocer al menos tres coordenadas.

Pongamos como ejemplo, que nos encontramos a 150Km. De Antibes (Francia).

Esta información se representará de la misma forma que lo hemos hecho en la Fig.4.

Si Antibes se encuentra en el centro significa que podemos estar en cualquier punto de la circunferencia, ya que cada punto se encuentra a 150 Km. del centro.

Supongamos que tenemos otra información, y que nos encontramos a 200 Km. de Milán.

Si también representamos gráficamente esta nueva información (ver fig.5), podemos estar seguros que nos encontramos en un punto que está a 150 Km. de Antibes y a 200 Km. de Milán.

Si añadimos otra información más y nos encontramos a 300 Km de Boloña.

Podemos rápidamente deducir que nos encontramos en el único lugar del mundo, que está exactamente a 150 Km. de Antibes, a 200 Km. de Milán y a 300 Km de Boloña, es decir Sanremo (ver fig.7).

Nota: obviamente no hemos respetado la precisión del satélite, ya que se trataba de un ejemplo.

La precisión puede ser aún mayor si se utilizan otros sistemas como el WSSA (estadounidense) o el ENGOS (europeo), que son perfectamente compatibles entre sí.

Son uno o dos satélites geoestacionarios que envían señales de corrección.

La modalidad Diferencial-GPS (DGPS) utiliza una conexión radio para recibir datos DGPS de una estación de tierra, consiguiendo un margen de error de solo 2 metros.

La modalidad del DGPS-IP se aprovecha más que de ondas de radio, de las redes de Internet para el envío de la información de corrección.

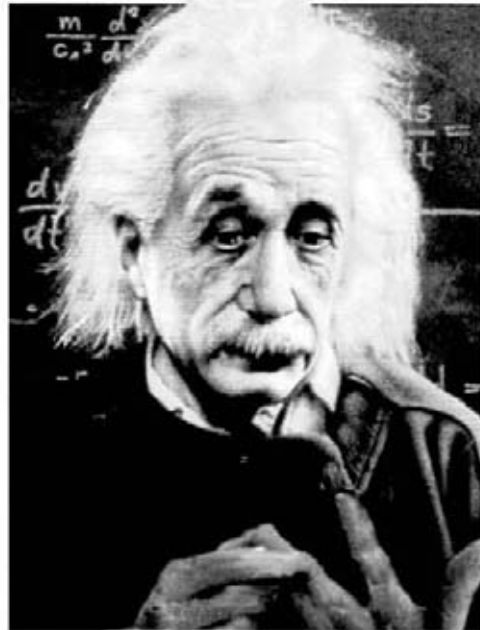
En las tiendas podemos encontrar receptores GPS ("externos"), que se pueden conectar mediante un puerto USB o sin cables como el

Bluetooth, que permiten utilizar navegadores GPS sobre diferentes dispositivos: PC, ordenadores portátiles y si tienen suficiente memoria teléfonos móviles.

Para la navegación hay diferentes tipos de software que utilizan tanto una cartografía pública como privada.

GPS y la Teoría de la Relatividad

Todo el sistema GPS funciona gracias a un sistema de sondeo del tiempo muy preciso, ya que es debido al análisis de las variaciones del tiempo como se determina la posición geográfica.



Históricamente el "segundo" (como medida del tiempo) se ha definido en términos de rotación terrestre como: 1/86400 del día solar medio.

El reloj atómico que se encuentra presente en cada uno de los satélites que forman la flota GPS, es un tipo de reloj cuya base del tiempo se determina por la frecuencia de resonancia de un átomo.

Este reloj utiliza un MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation, es decir Amplificación de Microondas a través de la Emisión Estimulada de Radiación), que por su naturaleza contiene un gas de Cesio que se estimula.

Fig.2 foto de una satélite de la flota GPS, gestionada por Estados Unidos.



Fig.3 foto de un satélite de la flota GALILEO, gestionada por la Unión Europea y compatible con el GPS.

Este gas si se estimula emite una señal alterna muy estable y se utiliza como referencia del segundo.

El segundo es la unidad de medida definida con mayor precisión, y actualmente está en el orden de:

10-14 / 10-15

Esta definición comprende:

“la duración de 9 192 631 770 periodos de radiación correspondiente a la transición entre dos niveles hiperfinos, de (F=4, MF=0) a (F=3, MF=0), del estado preciso del átomo de cesio - 133”.

En Italia el “segundo” se concretiza a través del patrón del Instituto Electrónico Nacional Galileo Ferraris de Turín.

Para haceros una idea de cual es la precisión de estos satélites hemos recurrido a la teoría de la relatividad de Albert Einstein, ya que todos los objetos de precisión que giran lejos de la tierra están sujetos a dicha Teoría.

De hecho, debido al efecto que produce la velocidad relativa que ralentiza el tiempo del satélite en unos 7 microsegundos al día, y de la menor curvatura del espacio-tiempo al nivel de la orbita del satélite que lo acelera en unos 45 microsegundos, el tiempo en el satélite transcurre ligeramente más rápido que la tierra,



Fig.4 en este ejemplo hemos hipotizado que la persona o cosa, con un GPS se encuentra a 150 Km. de Antibes



Fig.5 en este ejemplo hemos hipotizado que el sujeto está a 200 Km. de Milán.



Fig.6 otro ejemplo donde se hipotiza que el sujeto se encuentra a 300 Km de Bolonia, es decir en cualquier punto a lo largo de la circunferencia.



Fig.7 el satélite encuentra la posición cortando la circunferencia en tal modo que localizar un único punto.

creándose un anticipo de 38 microsegundos por día, y por tanto es necesario crear una corrección automática.

Esto supone una prueba más de la exactitud de dicha Teoría en una aplicación del mundo real, ya que el efecto relativístico corresponde exactamente con el cálculo teórico.

Por otra parte, se pueden dar otros errores en el GPS de tipo atmosférico o electrónico.

¿Cómo calcula la distancia el GPS?

En tiempos precisos, como pueden ser la 12:00, el satélite genera un código (denominado pseudo random code) y lo envía a la tierra.

El receptor (nuestro GPS), que es un reloj que recibe los datos a las 12:00, genera el mismo código.

Cuando la señal generada por el satélite llega a la tierra es leído por el receptor, este último lo reconoce y mide cuanto tiempo ha empleado para completar el "trayecto".

Multiplicando el tiempo por la velocidad de la luz (300.000 Km/s), se obtiene la distancia entre el satélite y el receptor GPS.

Su cálculo es obviamente muy sencillo.

Lo único que debemos conocer es el momento exacto en el que la señal ha partido desde el satélite.

Pero lo tenemos que saber con una gran exactitud, ya que con solo una milésima de segundo de diferencia podría producirse un error de 300 Km.

Una vez que el receptor GPS ha efectuado sus cálculos, puede suministrar la siguiente información:

- longitud
- latitud
- altitud

Aplicando esta información sobre un mapa nos es posible conocer con gran precisión donde se encuentra: la ciudad, la calle e incluso en que dirección está caminando.

Por ello, una de las aplicaciones más frecuentes en el uso del GPS se desarrolla dentro del

campo de la navegación guiada.

Pequeños ordenadores dotados con una gran memoria pueden contener miles de mapas, y pueden incluso recibir sugerencias por audio sobre el itinerario que deben seguir.

¿Cómo comunica con nosotros el GPS?

Desde la constelación de satélites nos llega diferente información que podemos interpretar de manera muy sencilla.

Estamos hablando de un protocolo de comunicación denominado NMEA (National Marine Electronic Association) creado en origen para aplicaciones meteorológicas de la marina americana y más tarde civiles.

Se trata de un estándar ASCII formado por una serie de letras y números que inicia con el carácter "\$" y termina con el carácter "&".

Esta serie de datos (record), según su procedencia (satélites meteorológicos, sondas barométricas o GPS), tienen contenidos específicos.

El sistema GPS nos envía las siguientes series, que al inicio presentan los siguientes descriptores:

NMEA recordDescription

GGA Global positioning System fix data

GLL Geographic position – latitud/longitud

OSA GNSS DOP and active satellites

GSV GNSS satellites in view

RMC Recommended minimum specific GNSS data

VTG Course over ground and ground speed

ZDA Time and date

En la tabla siguiente os proponemos un ejemplo sobre el significado de la voz GLL.

El record GLL cuando lo recibimos se presenta de la siguiente manera:

\$GPGLL,2500.00033,N,12159.99915,E,081727.00,A,A*66 &

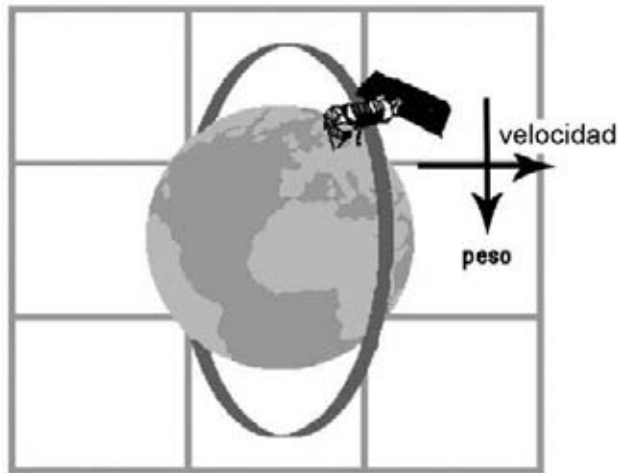


Fig.8 Antes de la teoría de la relatividad estaba vigente la teoría gravitatoria de Newton (¿recordáis la manzana?), según la cual cualquier cuerpo que en el espacio gire entorno a un planeta o entorno al sol queda prácticamente estable sobre su trayectoria, ya que es atraído por la fuerza de su peso hacia la tierra y empujado por la velocidad hacia a fuera. Si el mundo fuese como había teorizado Newton, un satélite necesitaría emplear un tiempo preciso para efectuar la rotación completa de la tierra (por ejemplo 110 minutos para un NOAA a 800 Km de altura) y solo deberíamos intervenir cuando hubiese vientos solares o algún otro tipo de fuerza que deformase su órbita. Sin embargo, aún teniendo bajo control todas las variables y mejorando la medida del tiempo se ha visto que esto no es así, ya que el tiempo cambia sin que nos podamos dar cuenta.

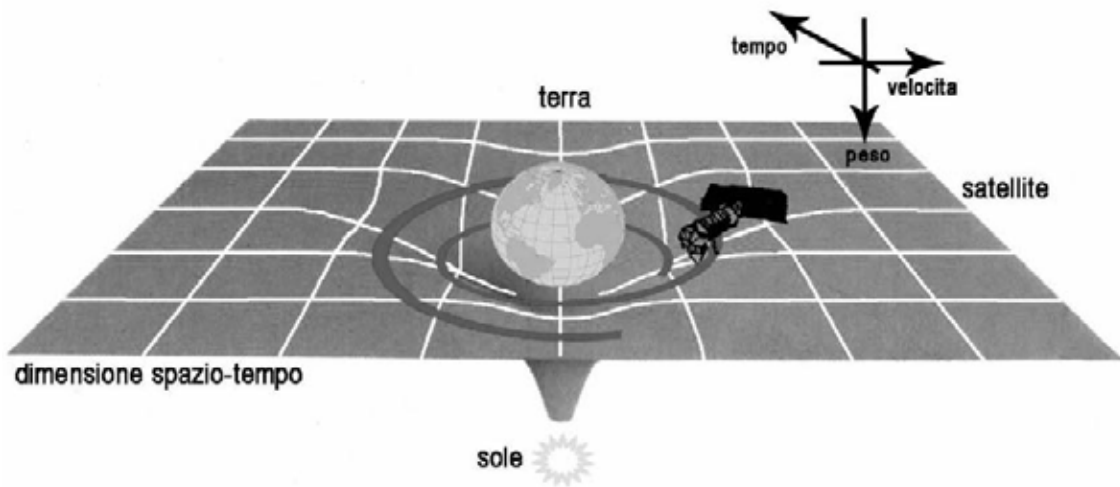


Fig.9 después de la exposición de la Teoría de la Relatividad el mundo no ha sido el mismo. Todo el universo se encuentra basado en un concepto conocido como espacio-tiempo, que algunos definen como la “cuarta dimensión” (altura, profundidad, longitud son las otras tres). Las podemos imaginar como una alfombra que es empujada por la fuerza de la gravedad del sol deformando todo lo que esta a su alrededor, ya no es más un sistema que gira con una órbita fija, sino una órbita en espiral que ataca siempre hacia un mismo “punto”. Por tanto, si un satélite para completar una órbita emplease 110 minutos (satélites de la serie NOAA), utilizando un cronómetro atómico podemos demostrar que en cada giro el tiempo de órbita cambia algunos microsegundos.

Name	Example	Description
Message ID	\$GPGLL	GLL protocol header
Latitude	2500.00033	dddmm.mmmm
N/S indicator	N	N = north or S = south
Longitude	12159.99915	dddmm.mmmm
E/W indicator	E	E = east or W = west
UTC time	081727.00	hhmmss.sss
Status	A	A = data valid or V = data not valid
Mode	A	N = no fix, A = autonomous, D = DGPS, E = DR

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento del Tracker esta basado en una red GSM GPRS de teléfonos móviles, que interactúa con una red GPS para transmitir al móvil autorizado velocidad, coordenadas y mensajes de alarma.

En realidad, este dispositivo es capaz de localizar y controlar cualquier objeto, persona o animal a través de un SMS que nos indica su posición, o si está debidamente programado nos avisa en el caso de un movimiento no autorizado o incluso una llamada de socorro.

Las aplicaciones de este dispositivo son prácticamente innumerables, por tanto nosotros os mostraremos las que creemos más significativas:

Control y búsqueda de niños en un lugar lleno de gente.

Personas con serios problemas de orientación o pérdida de memoria.

Control de animales domésticos.

Antirrobo de maletas, motos o coches.

Aparcamientos de coche, moto, bicicleta, etc.

Control de velocidad de la moto de tu hijo.

Control de personas en viaje

Presentación del TRACKER

El Tracker está compuesto por dos baterías de litio, un cargador de baterías dotado por un cargador externo y de un conector para cargarlo directamente como si fuera un móvil.

El Tracker además tiene un asa para poderlo colocar en la cintura del pantalón, en el collar de un perro, etc.

En el interior del Tracker, además de un receptor GPS, hay un GSM/GPRS quadband que cubre prácticamente todo el mundo, por ejemplo:

850 MHz (America Latina), 900 MHz y 1.800 MHz Europa, 1.700 MHz (América del Norte).

El margen de error sobre la posición del GPS Tracker es de unos 9 metros.

El Tracker está cargado durante 48 horas en stand by.

¿Qué más cosas necesita?

Para poder utilizar un Tracker necesitáis una Sim-Card con un número de teléfono móvil que os facilite vuestra compañía telefónica.

Os aconsejamos de escoger el contrato más económico con oferta sobre los SMS, ya que el diálogo a través del Tracker se realiza mediante mensajes.

Antes de insertad la Sim-Card debéis ejecutar una sencilla operación.

Desactivar el código PIN, que si en un móvil normal es garantía de privacidad, sobre el Tracker bloquea su funcionamiento.

Activar entonces en la Sim-Card la opción que activa los SMS en formato de texto.

Si compráis una Sim-Card nueva, antes de insertarla en el Tracker, deberéis realizar al menos una llamada para poder habilitarla.

Encendido del Tracker

Para abrir el Tracker debéis tirar del extremo de la lengüeta hacia abajo (ver fig.10) y abrir la tapa hacia atrás y hacia arriba.

Alzad la tapa de la Sim-Card e insertad la

tarjeta, para después poner la batería sobre ella.

Poned nuevamente la tapa dejando la lengüeta en alto.

Apertando sobre la tecla ON/OFF se encenderá el Tracker.

Es mejor ejecutar estas operaciones en un espacio abierto, para poder obtener mejores datos del GPS.

En unos 10-40 segundos todo estará instalado y nosotros lo podremos saber cuando veamos parpadear una pequeña lucecita cada 4 segundos (ver fig.11).

Inicio

Lo primero que debéis hacer es enviar un SMS de vuestro móvil al Tracker escribiendo el siguiente comando:

begin123456

Donde:

begin: la llave
123456: es la password o la clave secreta inicial

Si todo está correcto vuestro móvil recibirá el mensaje:
begin OK

Nota: cuando escribáis en el móvil el código del comando seguid paso a paso lo que os viene escrito, por tanto si os encontráis un espacio debéis meter el espacio.

Para cambiar la Password

Debéis enviad el siguiente SMS:

password123456password 195613

donde:

password: la llave
123456: la clave antigua
Password: la llave
195613: la nueva clave

Tened cuidado a la hora de escribirlo:

password+6 números de la password inicial+password+espacio+6 números de la nueva password.

Activar un máximo de 5 números

Si llamáis 10 veces el mismo número, automáticamente ese número de móvil se autoriza.

Por otra, parte también es posible programar números a los que se quiere llamar en caso de alarma, escribiendo:

admin195613 +39335xxxxxxxx

donde:

admin la llave
195613 password
+39335xxx número de teléfono a llamar

Nota: recordad que debéis dejar un espacio entre la password y el número.

Añadir el prefijo (+34) si pensáis utilizar el Tracker fuera del país.

Si la operación ha sido completada con éxito os responderá con:

admin ok

Si queréis insertar 5 números deberéis repetir esta misma operación 5 veces con 5 números de teléfonos móviles distintos.

Para cancelar números autorizados utilizad este otro comando:

noadmin195613 +39335xxxxxxxx

MODALIDAD de USO

Haced una prueba llamando al Tracker (os recordamos que el Tracker es igual que un teléfono móvil con un número propio) y veamos que es lo que os dice:

sms

**lat 44.47295 long 011.397370 speed 000.0
16/07/09 10.30 bat:F signal:F
imei:.....**

lat 44.47295 = latitud(0-90)

long 011.397370 = longitud (0-360)

speed 000.0 = velocidad in Km/h

bat:F = la batería está cargada

signal:F = la señal radio es fuerte

imei = xxxxxx número tarjeta Sim-Card

... otros útiles del TRACKER

Auto track

Esta función nos envía regularmente programas de la posición geográfica donde se encuentra la persona, el objeto o el animal, que lleva el Tracker.

Enviad, por ejemplo, el mensaje:
t030S005n195613

Si cambiáis s con m o son h, el Tracker interpreta el tiempo de 0 a 255 en segundos, minutos o horas.

Por ejemplo:

T030s = 30 segundos (recibiréis muchos SMS)
T030m = 30 minutos
T030h = 30 horas (nota: máximo 48 horas)

Vosotros mismo elegiréis el tiempo que mejor se ajuste a vuestras preferencias.

Para deshabilitar Auto Track

Enviad al Tracker un SMS con el siguiente código:

Noth195613

No se aceptan tiempos inferiores a 30 segundos.

Para escuchar lo que "oye" el Tracker enviar el comando:

Monitor195613

Tracker responderá:

Monitor OK

Marcando el número del Tracker con nuestro móvil, podréis escuchar todo lo que le sucede a su alrededor, obviamente quedando dentro de los ambientes de uso consentidos por la Ley de la Privacidad.

Reprogramar Tracker en la modalidad inicial: coordenadas geográficas

Enviad al Tracker un SMS escribiendo el comando:

Tracker195613

y esperad la respuesta:

Tracker ok!

Alarma del TRACKER parado de 3 a 10 minutos

Enviad al Tracker el comando:

Move195613

Cuando el Tracker recibe este comando responde con:

move ok

En el momento que la persona, el animal o el objeto que porte el Tracker se mueva, os llegará un SMS que dice:

Move

Para deshabilitarlo, enviad el SMS:

Nomove195613

Alarma si el TRACKER, después de 3 o 10 minutos, se mueve a un lugar fuera de un espacio predefinido en latitud y longitud.

Enviad al Tracker el mensaje:

Stockade195613 long,lat

Como podéis ver este es un comando más difícil de formular, ya que se debe conocer la latitud y la longitud del lugar donde se encuentra el objeto que no se debe mover.

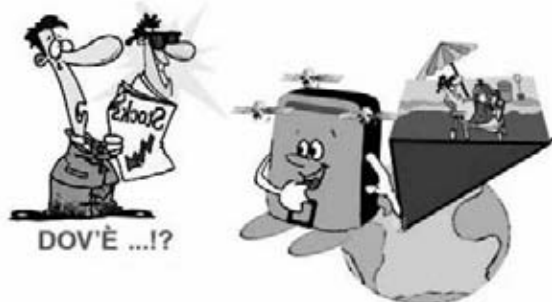
Si se mueve, el Tracker responde con:

**Stockade ! lat 45.67 long 11.30 speed 000.0
15/07/09 12.21**

Para desactivar el comando:

nostockade195613

Alcune APPLICAZIONI del TRACKER GPS



Controllo trasfertisti



Ricerca bambini



Antifurto



Controllo velocità max.



Ricerca animali d'affezione



Localizzazione persone con disturbi di orientamento

Alarma, si el TRACKER va más allá de una velocidad predefinida

Si queréis que el Tracker os avise cuando la moto de vuestro hijo o el coche del abuelo superen una velocidad en concreto (70 Km/h), podéis enviar el siguiente comando:

speed 195613 070

donde:

Speed: comando

195613: password

070: velocidad predefinida de 70 Km/h

Recibiréis la siguiente respuesta de aceptación al comando:

Speedy OK!

En el caso de que se superen los 70 Km/h os llegará un mensaje del tipo:

speed070! lat 45.67 long 11.30 15/07/09 12.21

Para cancelar el comando:

nospeed 195613

La velocidad no puede ser inferior a los 50 Km/h, porque a esa velocidad la medición no es muy precisa.



fig.10 abrir el TRACKER tirando hacia afuera la palanca y levantad la tapa para insertad en los espacios previstos la tarjeta Sim-Card y la batería, después cerrad la tapa.

Botón SOS

Si apretamos durante unos 3 segundos el botón SOS, el Tracker envía a los 5 teléfonos autorizados el siguiente mensaje:

help me ! lat 45.67 long 11.30 speed 000.0
15/07/09 12.21

y continuará enviando este mensaje hasta que uno de los teléfonos autorizados no le responda con un SMS del tipo:

help me!

Confirmándose que alguien a leído el mensaje de socorro.

En este caso si enviáis el comando.

Monitor195613 (password)

Activaréis la modalidad de escucha y, llamando al Tracker, podréis oír lo que está sucediendo en torno a él.

Por tanto, gracias ello podréis elegir la forma de intervención más oportuna.

Fig.11 el TRACKER contiene dos botones: "SOS" para las llamadas de socorro a los números programados, y "ON/OFF" para apagarlo y encenderlo. Además, tiene una pequeña bombilla que se enciende cuando está activado y la batería cargada, además de un acceso USB mini para cargar la batería desde el exterior como los teléfonos móviles.





Fig.12 para localizar sobre el mapa el punto exacto donde se encuentra el TRACKER, escribid las coordenadas numéricas separadas por una coma: sobre el mapa veréis el punto “físico” y la indicación del nombre de la calle más próxima a él.

¿Tenemos las coordenadas geográficas y ahora?

Teniendo las coordenadas geográficas podréis localizar el Tracker, que lleve el abuelo, el niño, el perro etc., utilizando el servicio gratuito que ofrece Google.

Entrad en la página web (ver fig.12):

<http://mapsgoogle.es/>

nota: las figuras 4,5,6,7,12,14,15, y 16 pertenecen al programa Google Map y se pueden descargar gratuitamente desde la web. Os recordamos que Goggle Map es una marca de Google inc.

Escribid únicamente el valor numérico de la latitud y la longitud de la misma manera que se

lee en el SMS, separando con una coma la casilla de texto.

Haced click en “Busca en el Mapa” (ver N.2 en fig.12) y elegid mapa, satélite o relieve, según vuestra preferencia.

En nuestro caso hemos elegido satélite (ver N.3 en la fig.12) y sobre nuestro monitor nos aparece inmediatamente el punto donde se encontraba el Tracker.

Si utilizáis un atlas de vuestra casa, recordad que LAT son los valores que hay en el borde de la izquierda, y que LONG son los números que aparecen en la parte de abajo.

Como si se tratase de una batalla naval, marcar los valores (dependiendo del detalle de vuestro atlas) y buscad el punto de intersección: es ahí donde se encuentra vuestro Tracker y aquello que estabais buscando.

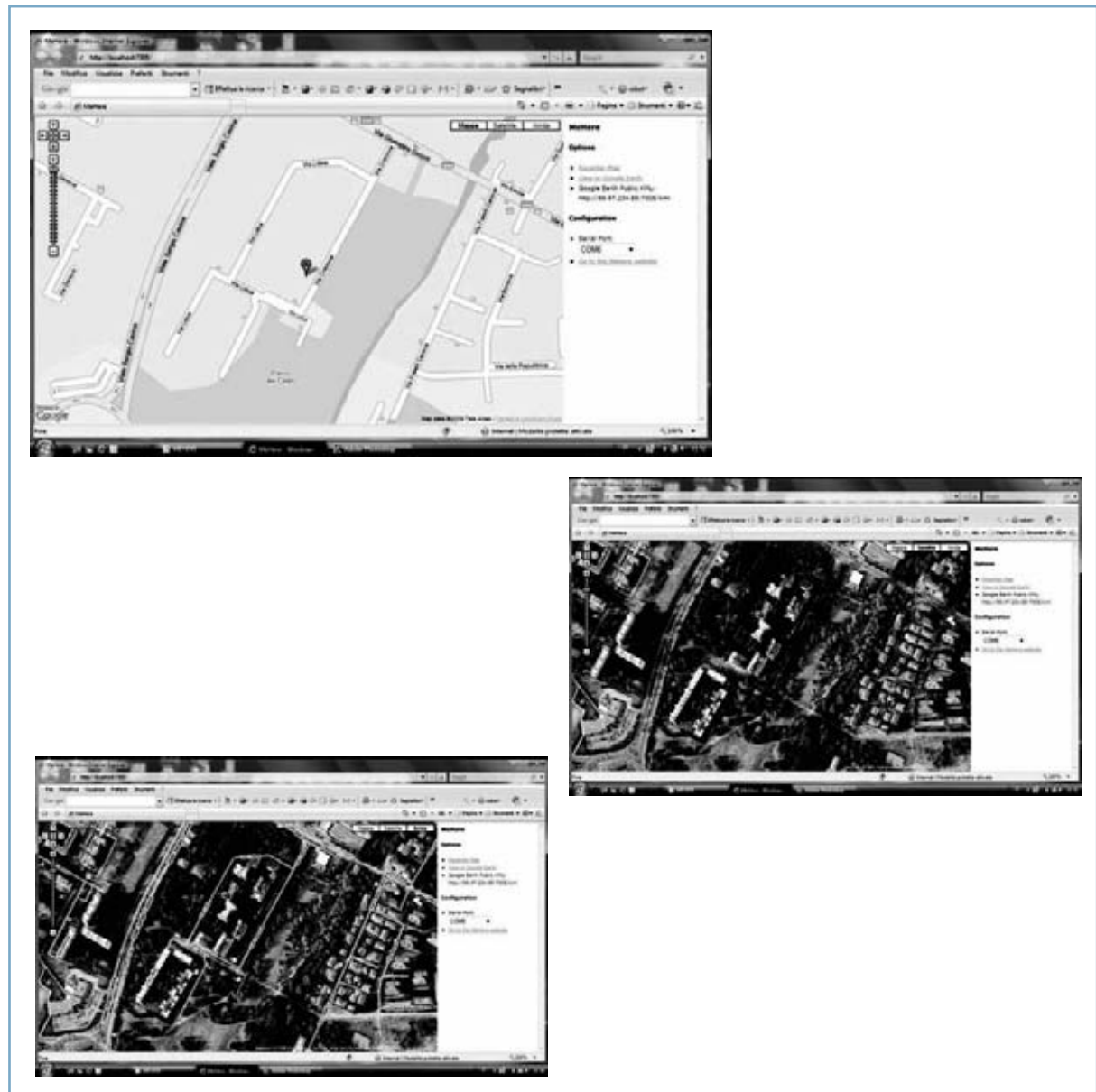
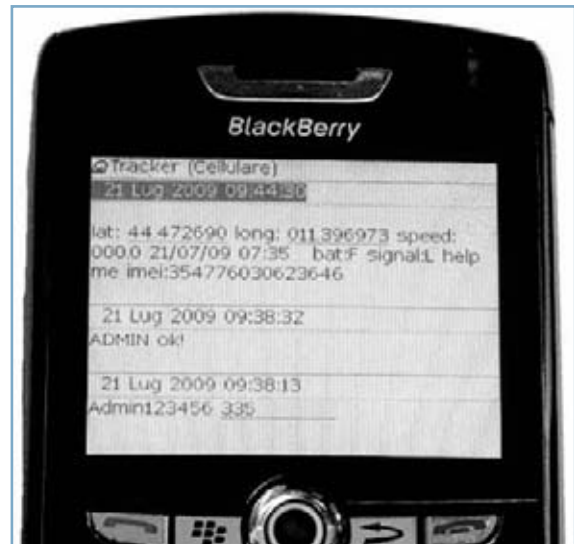
Creemos que con esto os hemos ayudado a que podáis proteger en mayor medida tanto a vuestros seres queridos como a vuestro bienes más preciados.

Por tanto, estamos ansiosos de poder recibir vuestras llamadas de reserva, ya que debido a su alto precio no podemos tener más que unos pocos números.

PRECIO de REALIZACIÓN:

KM 102: Coste del Tracker completo:.....282€

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA





UN GENERADOR de

Si utilizamos un integrado tipo LM.747, equivalente al uA.747, es posible construir un generador capaz de suministrar ondas sinusoidales de 950 a 1200 Hz. Como veréis al leer el artículo, es suficiente con modificar dos componentes para conseguir frecuencias diferentes.

Hemos construido este Generador para que únicamente funcione en un margen de frecuencia muy estrecho, de 950 a 1.200 Hz, pero como veréis más adelante podréis modificarlo para conseguir otras frecuencias.

ESQUEMA ELÉCTRICO

El esquema eléctrico de Generador BF se encuentra representado en la Fig.1, y como podréis ver, para su construcción hemos utilizado un integrado denominado LM.747 o uA.747, que contiene dos amplificadores operacionales (ver fig.4).

El primer operacional IC1/A se utiliza como fase oscilador de puente de Wien, capaz de suministrar una señal BF con muy baja distorsión.

La etapa compuesta por fet FT1 y por los dos diodos DS1-DS2 desarrolla la función de CAG, es decir Control Automático de Ganancia, suministrando en salida una señal con una amplitud constante, que es un requisito básico para un Distorsiómetro, ya que nos muestra las más pequeñas variaciones de amplitud sobre la salida de Filtro Notch.

Por tanto, si por algún motivo la amplitud de la señal BF tuviera que aumentar, los diodos DS1-DS2 deberán suministrar una tensión principalmente negativa al Gate del fet, disminuyéndose automáticamente su ganancia, y en consecuencia viéndose reducida la amplitud de la señal BF.

Si por el contrario, la amplitud de la señal BF tuviera que disminuir, los diodos DS1-DS2 deberán suministrar una tensión menos negativa al Gate de fet, aumentándose de esta manera su ganancia, y por consiguiente aumentará la amplitud de la señal BF.

El doble potenciómetro R1-R2 de 10.000 ohm y los dos condensadores de poliéster C1-C2 de 3.900 pF, nos sirven para generar la frecuencia sinusoidal.

El valor que genera se calcula con la formula:

$$\text{Hz} = 159.000 : (\text{R1 en K} \times \text{C1 en pF}) \times 1.000$$

Si observamos el esquema eléctrico podremos ver que, en serie al potenciómetro R1 está la resistencia R3 de 33.000 ohm, por tanto con el potenciómetro R1 girado al máximo se puede obtener:

$$10.000 + 33.000 = 43.000 \text{ ohm igual a } 43 \text{ K}$$

Con este valor el Generador suministrará:

$$159.00 : (43 \times 3.900) \times 1.000 = 948 \text{ Hz}$$

En cambio, cuando el potenciómetro R1 se giré al mínimo se obtendrán:

$$0 + 33.000 = 33.000 \text{ ohm igual a } 33 \text{ K}$$

Valor con el cual el Generador suministrará:

$$159.000 : (33 \times 3.9000) \times 1.000 = 1.235 \text{ Hz}$$

En teoría, si girásemos el potenciómetro R1 del mínimo al máximo se deberían conseguir entre 948Hz y 1.235 Hz.

Aunque aún no lo hayamos mencionado, os advertimos que los valores R1-R3-C1 deben de ser idénticos a los valores R2-R4-C2.

950 a 1200 Hz

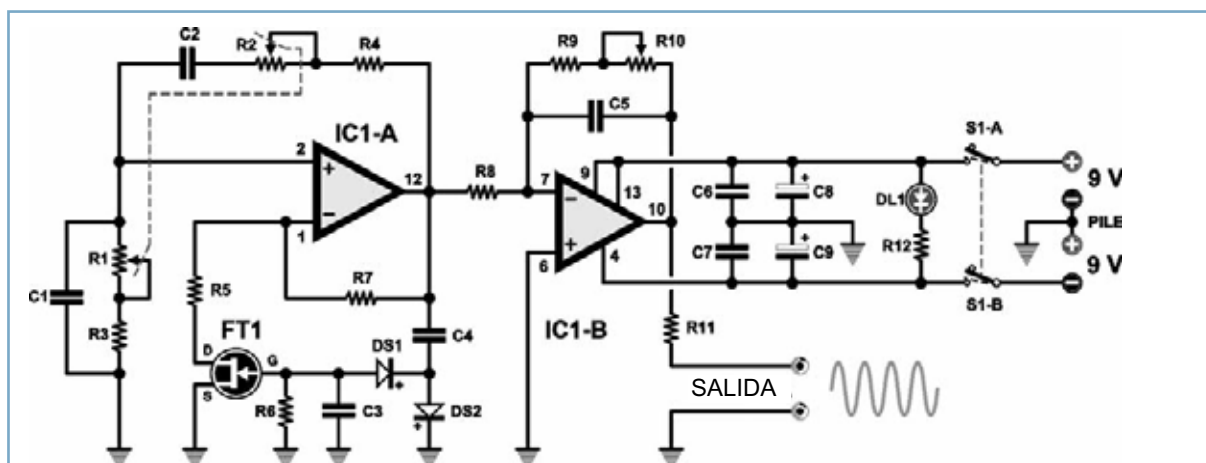


Fig.1 esquema eléctrico del generador BF y el listado de componentes.

LISTA COMPONENTES LX.1744

- | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| R1-R2 = 10.000 ohm pot. lin. | R11 = 1.000 ohm | C8 = 47 microF. electrónico |
| R3 = 33.000 ohm | R12 = 2.200 ohm | C9 = 47 microF. electrónico |
| R4 = 33.000 ohm | C1 = 3.900 pF poliéster | DS1 = diodo silicio 1N4148 |
| R5 = 10.000 ohm | C2 = 3.900 pF poliéster | DS2 = diodo silicio 1N4148 |
| R6 = 1 megaohm | C3 = 100.000 pF poliéster | DL1 = diodo Led rojo |
| R7 = 22.000 ohm | C4 = 100.000 pF poliéster | FT1 = Fet tipo 2N.5247 |
| R8 = 120.000 ohm | C5 = 100 pF ceramico | IC1 = integrado LM.747 |
| R9 = 33.000 ohm | C6 = 100.000 pF poliéster | S1 A/B = conmutador |
| R10 = 470.000 ohm pot. log. | C7 = 100.000 pF poliéster | |

La frecuencia que hay sobre el pin de salida 12 del primer operacional IC1/A, se aplicará sobre el pin de entrada 7 del segundo operacional IC1/B para poder amplificarla o atenuarla.

La ganancia AC de un amplificador operacional por su entrada inversora se calcula con la formula:

$$\text{Ganancia} = (R9 + R10) : R8$$

Elevando el potenciómetro R10 a su máxima resistencia, conseguiremos alcanzar una señal en salida que rondará los 12 Voltios p/p.

Disminuyendo el potenciómetro R10 a su mínima resistencia, conseguiremos en salida una señal de más o menos 1 voltio p/p.

Para alimentar este Generador necesitamos utilizar una tensión dual de 9+9 voltios, que extraeremos de dos pilas comunes de radio de 9 voltios.

Para que no nos olvidemos encendido el Generador, después de haberlo utilizado, y se hayan consumido las pilas, hemos insertado en el circuito un diodo led (DL1).

REALIZACIÓN PRÁCTICA

En el circuito impreso LX.1744 tenéis que introducir todos los componentes de igual manera a como está explicado en la fig.2.

Como podéis observar, en el circuito impreso hay un dibujo de cada componente junto a su sigla para facilitar el montaje. El primer componente que os aconsejamos colocar es el zócalo del integrado IC1, dirigiendo su muesca

Notas técnicas	
Alimentación	9+9 voltios
Consumo	10 mA
Banda frecuencia	950 – 1200 HZ (aprox.)
Señal mínima	1 Voltio p/p (aprox.)
Señal máxima	12 voltios p/p (aprox.)
Distorsión	0,8 (aprox.)

de referencia en U hacia la resistencia R7. Después de colocar el zócalo podréis colocar todas las resistencias, controlando su valor óhmico mirando las cintas de color que hay en su cuerpo.

A continuación coged los dos diodos de silicio DS1-DS2 e insertarlos en el circuito impreso, teniendo en cuenta que la cinta negra del diodo

DS1 se coloca hacia el IC1, mientras que la cinta negra del diodo DS2 se dispone hacia el fet FT1 (ver fig.2).

Una vez terminado el montaje de estos componentes, podéis proseguir con los condensadores.

El pequeño condensador cerámico C5 se colocará de bajo, cerca de la resistencia R8.

Los condensadores de poliéster se colocaran de igual manera a como viene explicado en el esquema práctico.

Cuando insertéis todos los condensadores electrónicos C8-C9, no os olvidéis de respetar la polaridad +/- de su dos terminales.

Para aquellos que todavía no lo sepan, os comunicamos que el terminal positivo es más largo que el negativo.

Continuando con el montaje, coged el fet FT1 e insertadlo en la posición que se indica en el esquema práctico, dirigiendo su parte plana hacia el DS1. Luego debéis procurar que su cuerpo esté ligeramente elevado respecto al circuito impreso.

Ahora pasaremos a introducir los dos potenciómetros, pero ante de hacerlo debéis acortar, con una pequeña sierra sus pernos de plástico para que tengan un longitud de 15 mm (ver fig.5).

El potenciómetro R10 se colocará a la izquierda y sus tres terminales estarán conectadas en la parte inferior de circuito impreso a través de pequeños fragmentos de hilo de cobre.

El doble potenciómetro R1-R2 se colocará en la parte derecha, conectando los tres terminales del potenciómetro “inferior” en el circuito impreso a través de pequeños fragmentos de hilo de cobre, mientras que los tres terminales del potenciómetro “superior” se colocarán en el circuito impreso a través de unos fragmentos de hilo de cobre un poco más largos.

Para completar este paso, os recordamos conectar la masa con pequeños fragmento de hilo de cobre, en el cuerpo metálico de los potenciómetros para que no se capte los zumbidos a 50 Hz.

Después insertad el integrado LM.747 en el zócalo, dirigiendo la muesca de referencia en forma de U hacia la resistencia R7.

Una vez completado esto, el montaje está casi

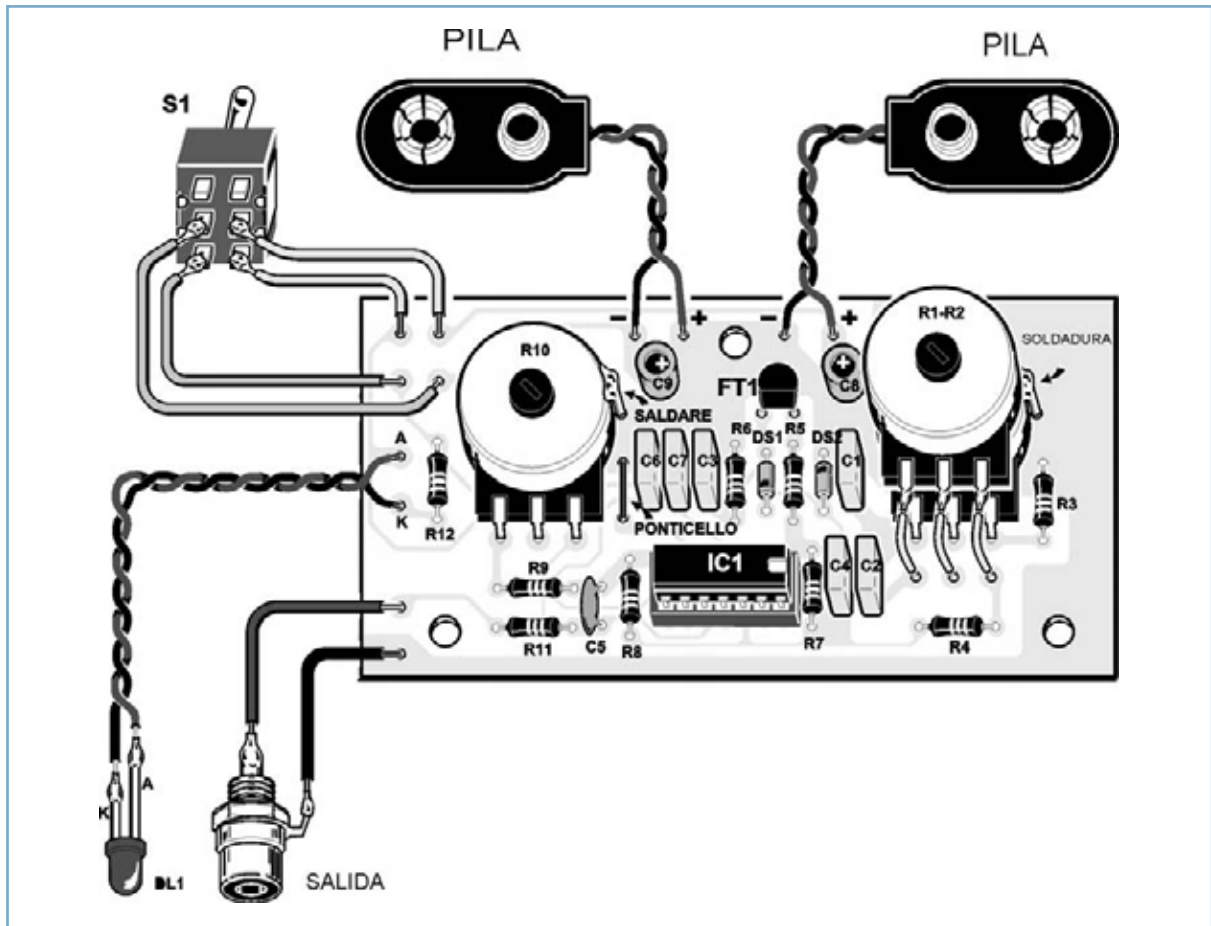


Fig.2 esquema práctico del montaje. No olvidar conectar a la masa el cuerpo metálico de los potenciómetros.

Fig.3 foto del circuito impreso desde arriba con todos los componentes montados.

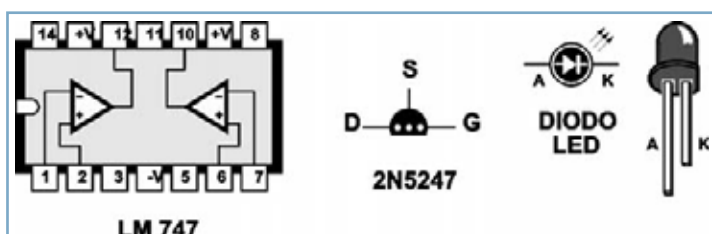
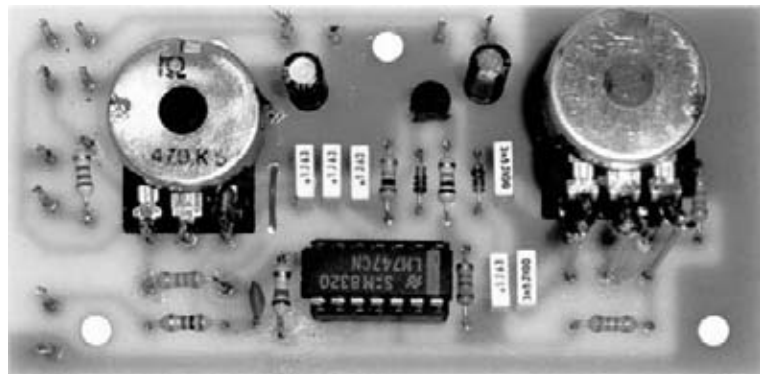


Fig.4 conexiones de LM.747 visto desde arriba, mientras la conexión del fet se ven desde abajo. El terminal más largo del diodo led es el Ánodo.

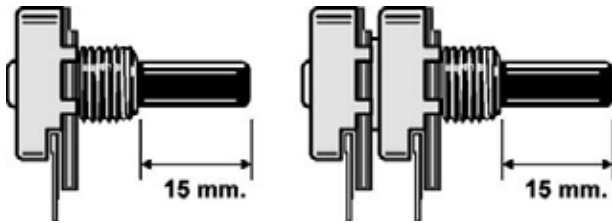


Fig.5 antes de fijar los potenciómetros al circuito impreso, debéis acortar un poco los pernos para que sean de 15mm.

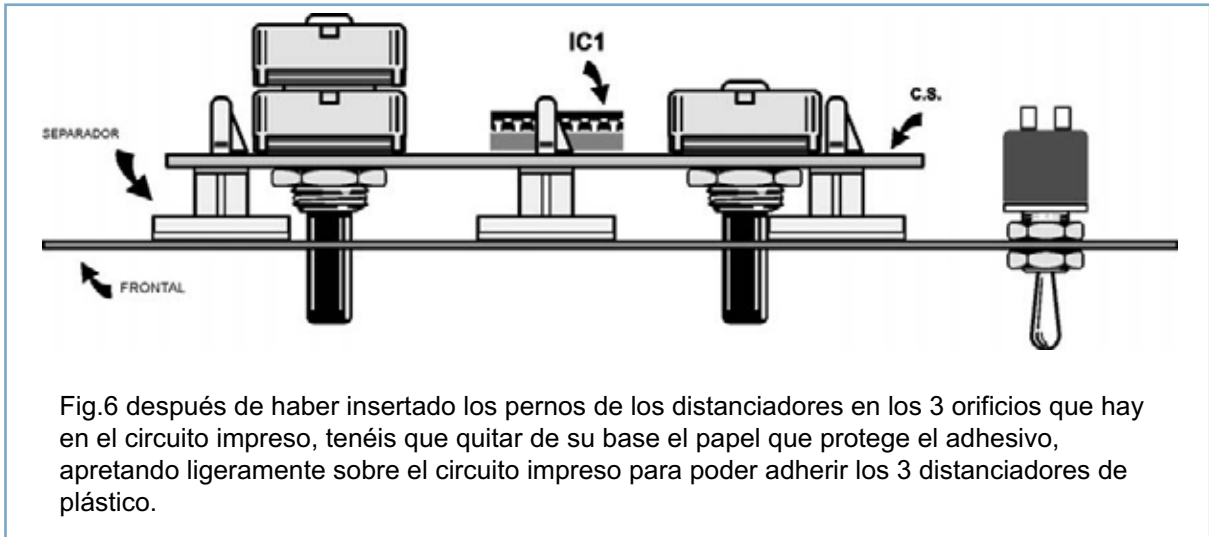


Fig.6 después de haber insertado los pernos de los distanciadores en los 3 orificios que hay en el circuito impreso, tenéis que quitar de su base el papel que protege el adhesivo, apretando ligeramente sobre el circuito impreso para poder adherir los 3 distanciadores de plástico.

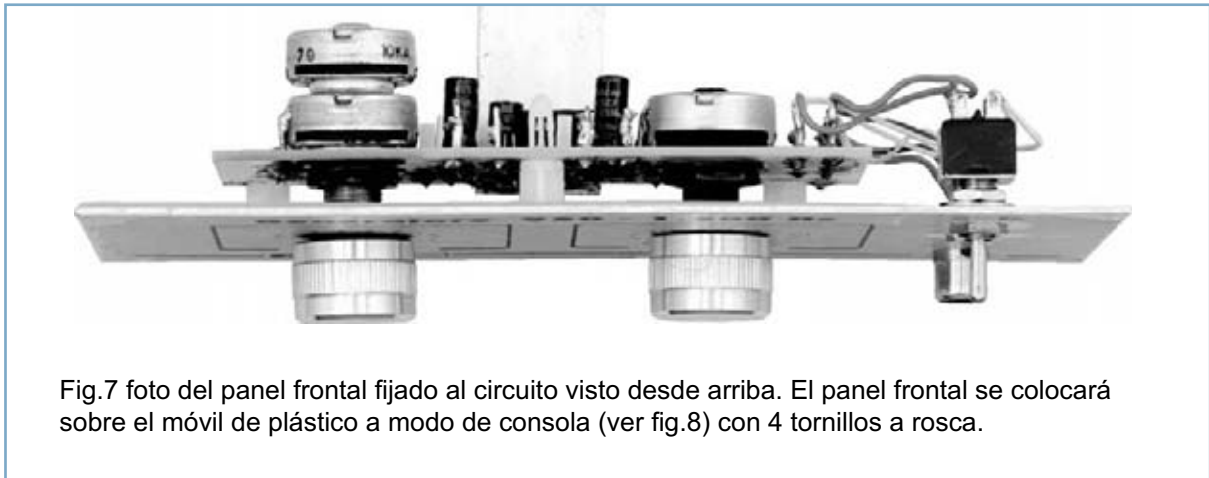


Fig.7 foto del panel frontal fijado al circuito visto desde arriba. El panel frontal se colocará sobre el móvil de plástico a modo de consola (ver fig.8) con 4 tornillos a rosca.

Fig.8 he aquí el Generador de BF LX.1744 que suministra una onda sinusoidal del 950 a 1200 Hz.



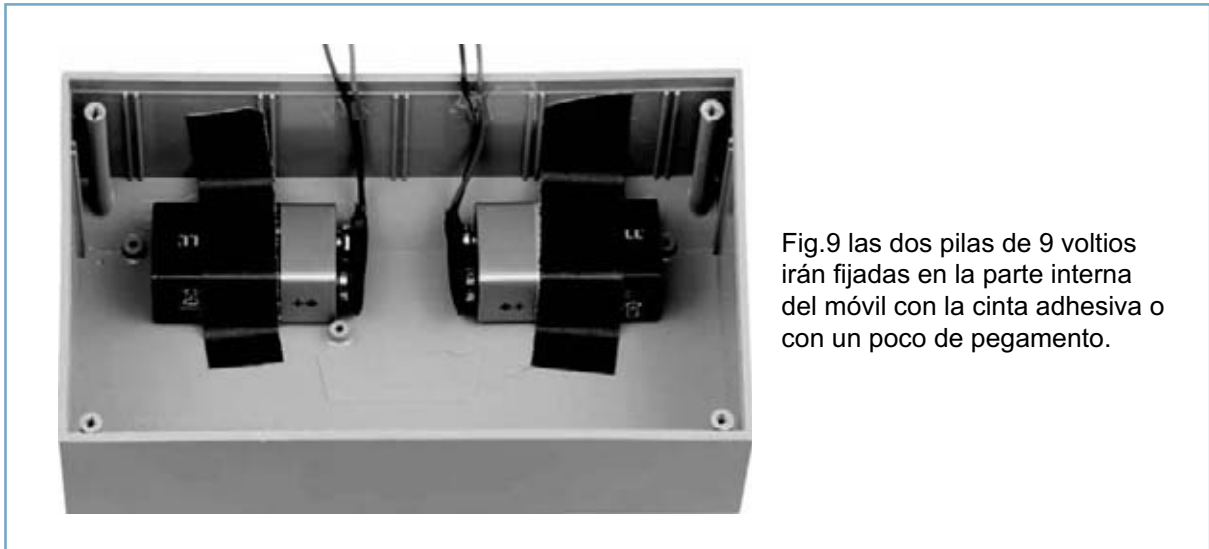


Fig.9 las dos pilas de 9 voltios irán fijadas en la parte interna del móvil con la cinta adhesiva o con un poco de pegamento.

finalizado y solo falta conectar la toma de la pila, el diodo led, el doble desviador S1 y la toma de salida.

En cuanto a la toma de la pila basta con conectar el cable rojo, en el orificio con el símbolo + y el negro donde está el símbolo -.

Para conectar los otros componentes externos, os aconsejamos pegar en los orificios del circuito impreso trozos de cable aislante de unos 7 cm, conectándolos con los diferentes componentes que hay fijados en el panel frontal.

Después de haber quitado el panel del mueble, debéis fijar sobre él el doble desviador S1, la pequeña bombilla para el diodo led y la toma de salida BF.

Una vez terminado, fijad sobre el panel el circuito impreso, y para hacerlo coged del kit los 3 distanciadores de plástico con la base adherente e insertad los pernos en los 3 orificios.

Luego, quitad de la base de los distanciadores el papel que protege el adhesivo e introducid los pernos de los dos potenciómetros en los dos orificios, que hay en el panel, presionando levemente sobre el circuito impreso, del tal manera que el adhesivo quede pegado a la superficie del panel de aluminio.

Para completar el montaje debéis conectar las puntas de los fragmentos de cable, que anteriormente hemos conectado en el circuito impreso.

Como podéis ver en la fig.2, para el desviador S1 necesitaréis usar 4 cables, mientras que para el diodo led y la toma BF de salida usaréis 2 cables.

Como los terminales del diodo led están polarizados, si invertís los dos cables no se encenderá, inconveniente que solucionaréis invirtiéndolos de nuevo.

Para terminar el montaje deberéis fijar las dos pilas de 9 voltios al interior del móvil, utilizando un trozo de cinta adhesiva, cinta aislante o un poco de pegamento (ver fig.9)

El panel frontal se colocará en la parte superior d el móvil, fijándolo con 4 tornillos a rosca.

PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1744: Todos los componentes necesarios para la construcción del kit, junto con el circuito impreso y el mueble de plástico MO1744 con un frontal mecanizado y serigrafiada (ver fig.8), más una toma macho BF y los distanciadores de plástico.....56,43€

CS.1744: Circuito impreso.....6,10€

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

KM 1293 MAGNETOTERAPIA de ALTA FRECUENCIA



La peculiaridad principal de esta magnetoterapia AF consiste en que no solo es capaz de tratar muchas de las afecciones del sistema muscular, manteniendo sanas las células de nuestro cuerpo, si no que a la vez potencia las defensas inmunológicas del organismo, previniendo multitud de enfermedades.

El equipo está dotado de dos salidas para conectar otros tantos paños radiantes que permiten realizar la aplicación en zonas de gran tamaño con extrema comodidad.

El panel frontal cuenta con dos controles de ajuste, que permiten seleccionar el número de pulsos de cada una de las dos salidas, en un rango comprendido entre 156 y 2.500 Hz según las indicaciones de un facultativo.

En general, y según los datos facilitados a este propósito por médicos que practican estas terapias, se recomienda utilizar 2.500 Hz para tratar el dolor intenso, 1.250 pulsos para aliviar los daños causados por enfermedades crónicas y 625 pulsos para tratamientos prolongados.

Para utilizar esta terapia es suficiente aplicar el paño radiante sobre la parte del cuerpo a tratar y mantenerlo cerca de una hora en esta

posición, no se trata de un tiempo crítico. Se suele repetir esta aplicación una vez al día.

No es absolutamente necesario que el paño esté en contacto directo con la piel, ya que los pulsos penetran cerca de 20-22 cm. Puede tranquilamente aplicarse sobre la ropa, o por ejemplo sobre una toalla.

En resumen, como ya hemos mencionado esta terapia estimula y refuerza las defensas inmunológicas de nuestro cuerpo, resultando muy útil tanto a personas con alguna dolencia como a personas sanas que utilizándolo de forma periódica obtendrán un efecto preventivo.

ATENCIÓN La magnetoterapia, como el resto de nuestros equipos de Electromedicina, no deben ser utilizados por pacientes con marcapasos o por mujeres embarazadas.

COSTE DEL EQUIPO KM 1293

KM.1293: Precio de esta magnetoterapia AF con un paño radiante PC.1293..... 279,00 €

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

NOTA Revista e publicación: Número 157.

KM 1610 MAGNETOTERAPIA AF con MICROCONTROLADOR



La característica principal de esta magnetoterapia es la utilización de un **microcontrolador ST7** que se encarga de modificar de forma **automática el ciclo secuencial** de las siguientes frecuencias: **156 - 312 - 625 - 1.250 - 2.500 pulsos por segundo**

Esta característica permite **aumentar la eficacia** de la terapia al **atenuar los procesos inflamatorios**, que son la principal causa de **dolor muscular y óseo, reumatismo, lumbalgias, etc.** y **aceleraría calcificación ósea** en el caso de **fracturas** causadas por accidentes.

Los pulsos terapéuticos utilizados en esta magnetoterapia están compuestos por **40 estrechísimos impulsos** de una duración próxima a **100 microsegundos**.

Estos pulsos, que presentan una amplitud cercana a **70-80 Vpp** (voltios pico-pico), son radiados por el **pañó de aplicación** y penetran en el cuerpo profundamente, produciendo rápidamente los buscados efectos beneficiosos.

La **duración mínima** de una sesión ha de ser de **30 minutos** y la **máxima** de **60 minutos**. Al **terminar la sesión** un pequeño zumbador emitirá una **nota acústica**.

En el panel frontal hay dos conectores utilizados para la conexión de **dos paños radiantes**. Para facilitar la **aplicación** en diferentes partes del cuerpo se ha previsto la posibilidad de utilizar paños de **diferentes dimensiones**.

El primer modelo (**PC1293**), con un tamaño de **22x42 cm** y que incluye cable y conector profesional, está indicado para tratar **grandes zonas del cuerpo**, como es el caso de una dolencia en la **espalda** o en el **pecho**.

El segundo modelo (**PC1324**), con un tamaño de **13x85 cm** y que también incluye cable y conector profesional, es particularmente útil para zonas como el **cuello** en el caso de un tratamiento de **cervicales**.

COSTE DEL EQUIPO KM 1610

KM 1610: Precio de la magnetoterapia con un paño radiante **PC 1293** **189,00 €**
PC1293: Precio del paño de 22 x 42 cm con cable y conector **37,98 €**
PC1324: Precio del paño de 13 x 85 cm con cable y conector **37,98 €**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

NOTA Revista e publicación: **Número 243.**

KM 1680 MAGNETOTERAPIA de BAJA FRECUENCIA



Esta terapia produce una importante acción **antiinflamatoria**, de **regeneración y oxigenación** de los tejidos y de **aceleración** en la formación de **calcio óseo** en **fracturas**, interviniendo de forma eficaz en la **reducción** del proceso degenerativo debido a la **osteoporosis**, ya que se favorece el depósito de calcio en el tejido óseo, reforzándolo.

Inicialmente este equipo se presentó junto a un **difusor circular**. Posteriormente, atendiendo a multitud de peticiones, actualizamos el software realizando las modificaciones necesarias para posibilitar la utilización del **difusor rectangular** de la magnetoterapia **KM1146**, ya **descatalogada**.

Con el **difusor circular** es posible utilizar una **frecuencia** entre 5 y 100 Hz en **pasos** de 1 Hz con una **potencia** de 5 a 100 Gauss con **pasos** de 1 Gauss.

Con el **difusor rectangular** podemos seleccionar uno de los 5 valores de **frecuencia** preestablecidos (6-12-25-50-100Hz) y 3 **niveles** de potencia (20-30-40 Gauss).

Quienes dispongan de uno de estos equipos y quieran utilizar un **difusor rectangular**, lo único que han de hacer es sustituir el micro

EP 1680 por el nuevo **EP 1680/B**, que cuenta con un nuevo software, y cambiar el conector por uno del tipo **DIN12F**.

Entre los **efectos biológicos** ampliamente demostrados y considerados mas útiles desde el punto de vista médico, la magnetoterapia de baja frecuencia tiene las siguientes aplicaciones: **Anti-inflamatorio** (activando el proceso de vasodilatación), **neoangiogénico** (fortaleciendo las paredes de los vasos sanguíneos), **regeneración de tejidos** (acelerando el proceso en grandes heridas), **oxigenación de tejidos** (atrayendo el hierro presente en la hemoglobina), **aceleración** de la **osificación** en **fracturas** y tratamiento de **osteoporosis** (favoreciendo el depósito de calcio en los huesos).

COSTE DEL EQUIPO KM 1680

KM 1680: Precio de la magnetoterapia **BF** con un **difusor circular** 495,00 €
Precio de un **difusor circular**..... 44,80 €
Precio de un **difusor cuadrado** 25,00 €

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

NOTA Revista e publicación: Número 268.

El robot didáctico “MOWAY”



¿Qué es Moway?

Moway es un robot autónomo programable capaz de realizar tareas sólo o en colaboración con otros Moways. Cuenta con una estructura mecánica y electrónica robusta sobre las que se podrá empezar a desarrollar aplicaciones desde el primer momento.

Los programas se desarrollan en un PC, existiendo **3 niveles de programación**:

Primer nivel. MOWAYGUI

Entorno gráfico para programación de estudiantes de ESO, FP y Bachiller.

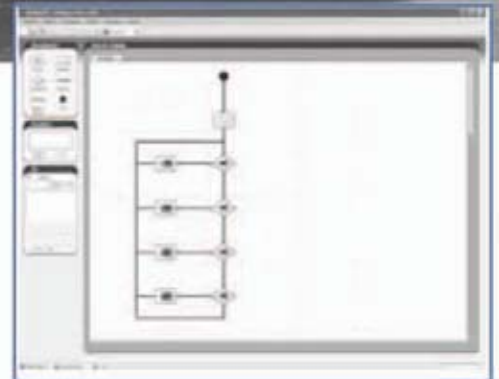
MOWAYGUI, es una herramienta software basada en diagramas de flujo. Un lenguaje gráfico muy intuitivo que elimina la necesidad de conocer cualquier tipo de lenguaje ni de las reglas de la programación.

Segundo nivel. Lenguaje C

Para programadores que conocen este lenguaje, como los alumnos de los primeros cursos de muchas Ingenierías.

Tercer nivel. Lenguaje ENSAMBLADOR

Para alumnos de cursos superiores de Ingeniería conocedores de la arquitectura de los microcontroladores y el funcionamiento de los periféricos.



¿Para quién?

Moway está diseñado para el **sector educativo** en los niveles de Secundaria, Ciclo Formativo y hasta Universidad. Pero también es una herramienta que cubrirá las necesidades de los **entusiastas en robótica**.

Características principales:

- Conexión USB
- Sensores anti-colisión
- Sensores de línea por infrarojos
- Sensor de luz direccional
- Baterías de litio recargables
- Indicadores luminosos LED
- Comunicación por radiofrecuencia

Proximamente estará disponible la versión 2 de Moway y nuevos desarrollos que te darán aún más posibilidades, consúltalo en su página web www.moway-robot.com.

RADIO RHIN

**EL
MAYOR**

AUTOSERVICIO

de componentes electrónicos

- TV, VIDEO Y SONIDO PROFESIONAL.
- ANTENAS, SEMICONDUCTORES, KITS, SONORIZACIÓN...ETC.
- CABLES Y CONEXIONES INFORMÁTICAS.

RADIO RHIN



ALAMEDA URQUIJO 32
48010 BILBAO

94 443 17 04

Fax: 94 443 15 50

e-mail: radorhin@elec.euskalnet.net

módulos y balizas

energía solar autónoma

www.ariston.es



JH001
Señalización para la construcción
Decoración de plazas, parques y patios



JH006
Decora al tiempo que ilumina plazas,
parques, patios y embellece veredas.



JH016
Especialmente para laterales o
márgenes de autopistas, autovías,
señalización de aceras y senderos
(plana)



JH002
Colocación en cualquier superficie
Circunvalaciones, intersecciones,
autopistas y autovías



JH007
Para iluminar y realzar en colores,
jardines, parques, patios, muros,
veredas.



JH018
Señalización para la construcción
y señalización del mar (faros)



JH003
Especialmente para laterales o
márgenes de autopistas, autovías,
señalización de aceras y senderos



JH008
Diseñado especialmente para la
demarcación y señalización de
cualquier espacio fluvial y marítimo,
puertos deportivos, lagos, canales,
piscinas.



JH019
Decora y señala rutas de plazas,
parques, muros y senderos
(forma de trébol)



JH004
Por sus características puede ser
colocado en columnas de parquings
o muros.



JH009
Decora y señala rutas de plazas, muros
y senderos



JH722
Luz para la señalización de peligro



JH005
Señalización de medianas y arcones
de autopistas, intersecciones y stops,
carreteras secundarias.

- Módulos integrados estancos
- Expectativa de vida hasta 20 años
- Anti-vandálico

- Resistentes al agua
- No necesitan instalación eléctrica
- ISO 9001

ELECTRÓNICA

NUEVA

PUBLICACIÓN MENSUAL

desde 1980

**Descárgate nuestra edición digital
mes a mes a tu PC por 30€/año**



**Hobby
Formación académica
Soluciones profesionales**

Numerosas aplicaciones y usos = Multitud de equipos

**Sonido
Emisión
Laboratorio
Micros
Medición
Electromedicina, ...**

**También disponible
en edición impresa**

www.nuevaelectronica.com - Telf. 902 009 419