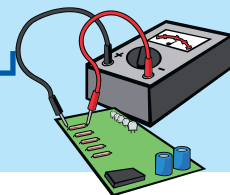


BUSCAPOLOS PARA AUTOMOVIL TESTER DE POLARIDAD



Si alguna vez han tenido la necesidad de instalar un radio-casette en su vehículo, o algún otro aparato electrónico, seguro, que han perdido un valioso tiempo en localiza e identificar los cables de alimentación (positivo y masa o chasis), cables de los altavoces, etc.

La identificación de los cables en los coches modernos es algo complejo, dado la gran cantidad de los mismos y sus diversas funciones. Para cualquier instalación, es recomendable el uso de un "busca polos" o identificador de cables, que de una manera rápida nos diga que función realiza el cable que estamos comprobando.

En el mercado existen multitud de modelos de busca polos, de uso doméstico y para vehículos.

Estos aparatos tienen un precio que ronda los 12 euros, pero pueden ser contruidos con mejores prestaciones y más sencillos por un precio bastante inferior.

El presente circuito puede ser utilizado en cualquier tipo de vehículo, donde indicará de manera inmediata la polaridad del cable (positivo o negativo), o si este se encuentra sin conexión.

FUNCIONAMIENTO

En la Fig 1 pueden ver el esquema electrónico de este indicador, para el cual solo son necesarios tres componentes electrónicos de muy bajo precio.

El funcionamiento es el siguiente:

Las resistencias R1 y R2 forman un divisor de tensión, el cual divide la tensión de la batería de 12v a $\frac{1}{2}$ de su valor, es decir 6v.

Conectado al punto de unión de las dos resistencias está soldado un diodo led bicolor de dos patillas.

Para todos aquellos lectores que no conozcan estos diodos, deben saber que en un encapsulado normal de diodo led de 5mm, se han conectado dos diodos led de distinto color (rojo y verde), en oposición. De esta manera, y dependiendo del sentido de la corriente que apliquemos al diodo este emite un color u otro.

Como pueden ver en el esquema, el circuito necesita ser alimentado a 12v, de la batería del coche. No valdría utilizar pilas, pues perderíamos la tensión de referencia para hacer la medida de la polaridad.

La manera más sencilla de alimentar el circuito es por medio del conector del mechero.

El extremo libre del diodo led, debe conectarse a una aguja de coser preferiblemente de las de mayor tamaño.

Cuando queremos comprobar la polaridad de un cable, basta con pinchar el aislante con la aguja.

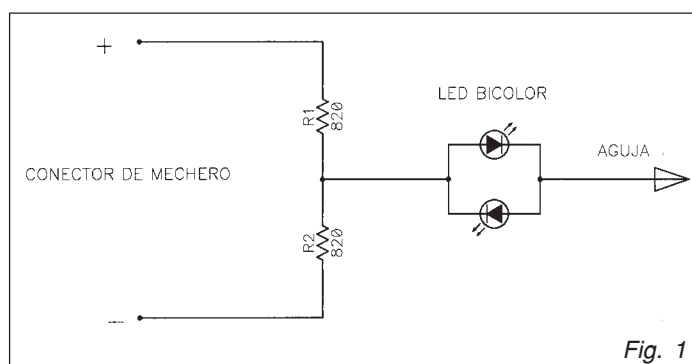
Si el cable no porta corriente, el circuito, está abierto y no se enciende el led. Este es el claro ejemplo de los cables de altavoces, antenas, etc. Debemos de aclarar que el color del led (rojo y verde) depende de la posición de las patillas al soldarlo. Es preferible que la tensión positiva (12v) sea indicada con color rojo y la negativa con color verde. Si el proceso es el inverso, solo tiene que intercambiar las conexiones en las patillas del led. Si el cable pinchado está conectado a masa (chasis del vehículo), la corriente pasa desde el

Polo positivo de la batería y R1 hacia el LED, encendiéndose este de color verde.

Es el claro ejemplo de cables de alimentación para cassettes, antenas automáticas, alarmas. Si el cable pinchado está conectado al positivo (12v), la corriente pasa desde la punta de medida, a través del diodo led y por R2 hacia masa. Es decir la corriente pasa por el diodo en sentido inverso, y se enciende de color rojo. Este es el caso de cables de alimentación para cassettes y otros aparatos



El diodo led bicolor puede ser colocado en la parte superior del bolígrafo.



LISTA DE COMPONENTES

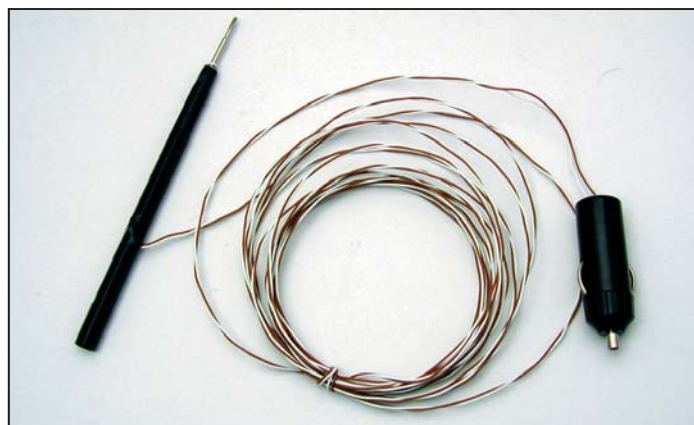
- Dos resistencias de 820 ohmios $\frac{1}{4}$ w
- Un diodo bicolor de dos patillas 5mm
- Un conector de mechero
- Una aguja grande
- Un bolígrafo gastado

CONSTRUCCIÓN

Como pueden ver en la fotografía, para el montaje de este comprobador, no es necesaria ninguna placa de circuito impreso, solo tienen que soldar las dos resistencias directamente a

Las patillas del diodo led.

En nuestro prototipo, hemos instalado el led en el interior de un bolígrafo, dejando el led visible en su parte posterior, y alimentado desde el mechero del coche.



En la imagen pueden ver el comprobador o "busca polos" una vez montado y terminado.

INTER-COMUNICADOR TELEFONICO A DOS HILOS



A lo largo de estos últimos años, nuestros conocidos teléfonos de marcación por pulsos, han sido sustituidos paulatinamente por los modelos más modernos de marcación por multi-frecuencia (D.T.M.F).

Los antiguos aparatos (el más conocido es el modelo "góndola"), han sido relegados a ocupar un oscuro rincón del trastero, o sencillamente se han desechado.

Si embargo son muchos los aficionados a la electrónica, los que han decidido utilizar estos aparatos para construir un sistema de telefonía o inter-comunicador que puede ser aplicado en gran cantidad de necesidades particulares.

FUNCIONAMIENTO

En la figura número 1 pueden ver el esquema electrónico de este sencillo montaje.

Los únicos componentes necesarios son dos diodos zéner, dos resonadores buzzer piezo- eléctricos, y dos pilas de 9v, además claro está de los dos teléfonos.

Respecto a los teléfonos empleados en el montaje, pueden ser de cualquier tipo, aunque es preferible que sean del mismo modelo.

Todo el montaje se alimenta a 18v generados por dos pilas de peca de 9v normales y corrientes conexionadas en serie.

Cuando los dos teléfonos están colgados, los aparatos están sin conexión a la línea, y la tensión se divide entre los dos diodos zéner que están conectados en serie por medio de los Buzzer. Esta tensión (9v) es insuficiente para hacer conducir a los diodos zéner (12v), por tanto, no circula corriente por el circuito y los Buzzer permanecen en silencio.

Cuando se levanta alguno de los aparatos, el micro-interruptor situado en la base del teléfono conecta el aparato a la línea.

En este momento el teléfono levantado presenta una impedancia aproximada de 600 ohmios y la tensión en sus extremos disminuye, al tiempo que aumenta en extremos del aparato colgado, entrando en conducción su diodo zéner asociado. Al entrar en conducción el diodo el buzzer comienza a sonar, avisando que alguien quiere establecer comunicación (tono de llamada).

Si somos nosotros los que estamos llamando, podemos escuchar esta señal por medio de nuestro auricular, gracias a que el buzzer al consumir corriente en serie con nuestro aparato "modula" la corriente continua.

Cuando la otra persona descuelga el aparato, este se conecta a la línea, presentando la misma impedancia que el otro teléfono (600 ohmios aproximadamente). De nuevo la tensión total del circuito se divide entre los dos aparatos por igual, la cual es insuficiente para hacer conducir los zéner. Basta con descolgar el aparato, para que el tono de llamada se interrumpa automáticamente.

Como pueden ver las características de este inte-comunicador son estupendas:

- Puede utilizar cualquier modelo de aparato, por lo cual podemos reciclar los que tenemos en desuso.
- Para su alimentación solo son necesarias dos pilas de 9v.
- Su consumo en reposo es de 0 mA, y activado apenas de 20 mA (como un simple LED)
- Para su construcción solo son necesarios cuatro componentes electrónicos de bajo precio y fáciles de encontrar en cualquier comercio electrónico.
- Para su conexión solo son necesarios dos hilos.
- El tono de llamada es automático, basta con descolgar para que se active.

APLICACIONES

Este circuito puede ser interesantes en muchos hogares. Pueden utilizar este circuito como teléfono de juguete para su hijos. Pueden utilizarlo en un laboratorio de fotografía, cuando se encuentren revelando fotos, o en su pequeño taller de electrónica cuando no quieran ser molestados.



Para este montaje pueden utilizar dos teléfonos góndola actualmente en desuso

Si tiene un almacén o garaje y quieren comunicarse sin problemas, basta con situar un terminal en cada sitio ¡y sin pagar facturas de teléfono!. Si tiene una parcela, chalet, o finca y quieren comunicarse con otra cercana pueden hacerlo por medio de un sencillo par de cables.

Las aplicaciones y mejoras de este circuito son ilimitadas, con pequeñas modificaciones, pueden ser añadidos indicadores luminosos de llamada, tonos intermitentes o musicales, ampliación de otros aparatos, etc, anímese a perfeccionarlo.

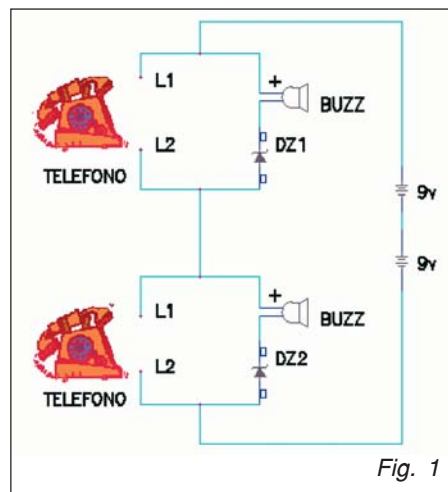
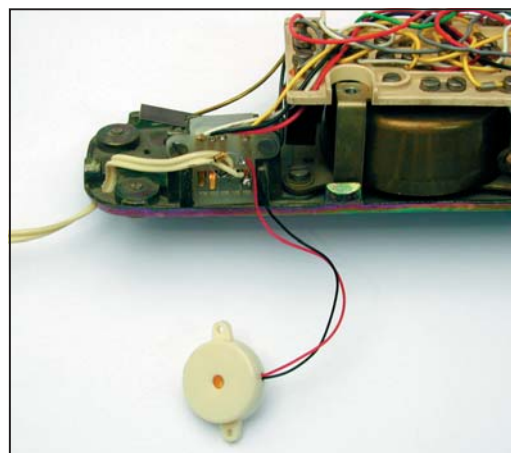


Fig. 1

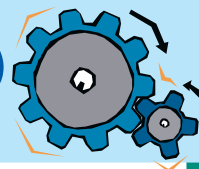


La línea de conexión se suelda a los terminales marcados como L1 y L2, y en paralelo con el diodo zéner y el buzzer, que están soldados en serie.

LISTA DE COMPONENTES

- Dos teléfonos en desuso.
- DZ1 y DZ2 dos diodos Zéner de 12v 1w
- Dos Buzzer piezo-eléctricos de 12v
- Dos pilas de 9v y sus cables de conexión.

CONTROL DE MOTORES PASO A PASO



Sin duda, todos nuestros lectores, han utilizado, desmontado, y reparado en alguna ocasión pequeños motores de corriente continua.

Estos motores son muy comunes en multitud de aparatos electrónicos, por ejemplo en cassetes, videos, juguetes, etc.

Los motores de corriente continua, son fáciles de utilizar, solo hay que aplicar una corriente continua a sus dos patillas para que comiencen a girar.

El valor y sentido de esta corriente no proporciona velocidades y sentidos de giro a nuestra voluntad.

Sin embargo, los motores de corriente continua presentan una serie de inconvenientes que los hace inútiles en algunas aplicaciones.

El mayor de estos problemas, es su falta de precisión durante el arranque-parada.

En aplicaciones, donde la precisión del desplazamiento es muy elevada, (impresoras, cabezales de disqueteras y discos duros, robótica), su uso es imposible.

Para estas aplicaciones, es necesario el uso de un tipo de motor de corriente continua un poco especial, conocido como "Motor paso a paso".

El motor paso a paso (abreviadamente PaP), es un motor que puede tener 4, 5 ó 6 hilos, a los cuales tendremos que aplicar sucesivamente tensiones, para originar el giro del rotor.

El funcionamiento del motor PaP puede ser comprendido en mayor profundidad, si releen con atención el artículo publicado sobre el mismo en el número 16 de nuestra revista en las páginas 64 y 65.

Para aquellos lectores que no tengan este número, les recordamos que para hacer girar el motor, los impulsos (tensiones), han de ser aplicados secuencialmente primero a una bobina y después a la otra siguiendo el orden de las conexiones de cada una de ellas.

Como pueden apreciar estos motores son muy prácticos, para la realización de montajes donde sea necesaria una gran precisión, como puede ser en un pequeño robot o en un posicionador de micro-cámara.

El mayor problema a la hora de poner en marcha un motor PaP es el diseño y construcción del controlador del motor.

Este problema puede ser solucionado por medio del presente montaje.

FUNCIONAMIENTO

En la figura número 1 pueden ver el esquema electrónico de este controlador.

Como pueden apreciar el circuito que genera las señales de control no es ni más ni menos que otro motor PaP!

No hay mejor generador de pulsos para un motor PaP, que otro motor PaP.

Estos motores al igual que otros de corriente continua, actúan como generadores cuando giramos el rotor con la mano.

Si utilizamos un motor "grande" como generador y uno pequeño como "actuador", solo es necesario la conexión entre sí de sus bobinas en el orden correcto.

Nosotros hemos preferido hacer el proceso contrario. Es decir por medio del presente circuito podremos mover un motor PaP de grandes dimensiones utilizando como generador otro motor de pequeño diámetro.

Naturalmente para realizar esta operación es necesario amplificar los impulsos del motor que actúa como generador antes de aplicarlos al otro motor.

Para la amplificación solo son necesarios cuatro pequeños transistores del tipo NPN.

Para que el motor pueda girar, las bobinas han de conectarse de manera correcta.

LISTA DE COMPONENTES

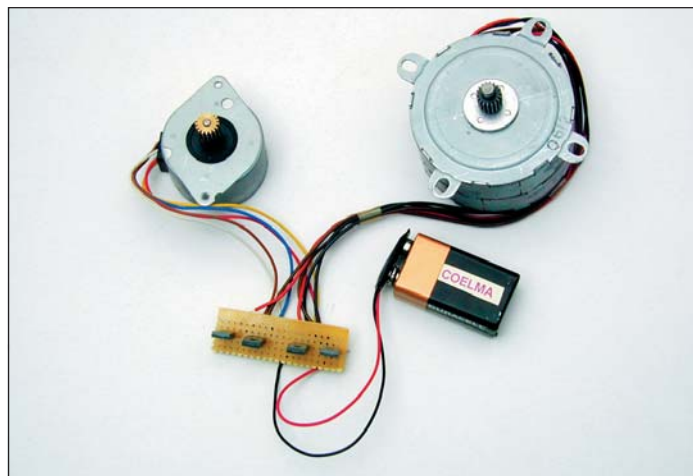
Dos motores paso a paso de 5 ó 6 hilos (unipolares)

Q1 a Q4 transistores NPN BD135

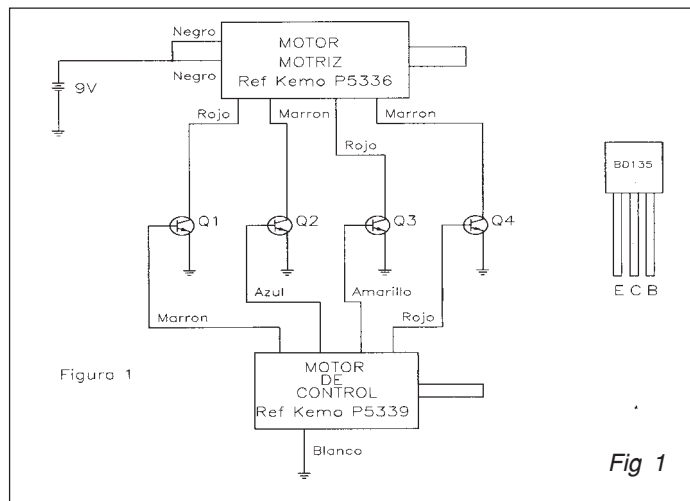
1 Conector de pila

1 placa de montaje rápido

1 pila de 9v



Aspecto del montaje una vez terminado. Con un pequeño giro del motor paso obtenemos un gran par de giro (fuerza) del otro motor.



En la figura número 1 pueden ver los motores y conexionado que hemos utilizado en nuestro montaje.

APLICACIONES

La mejor aplicación que podemos dar a nuestro controlador de motores, es como "banco de pruebas" para cualquier motor PaP.

También puede ser utilizado como posicionador de cámara, o para mover a distancia cualquier pequeño objeto, siempre que este no pese mucho.

En robótica, puede ser utilizado para el movimiento de articulaciones o brazos, giro de ruedas etc.

Tenemos que destacar que el consumo y disipación de potencia cuando no giramos el motor es de 0 mA, es decir consumo nulo.

Por medio de este montaje pueden experimentar de una manera sencilla y económica en el apasionante mundo de los motores paso a paso.

CIRCUITO ANTI-CAL



El agua es el elemento más común en nuestro planeta, y el mejor disolvente natural que existe. En la naturaleza es imposible encontrar agua en estado puro, pues siempre lleva en disolución una gran cantidad de minerales.

Para los seres humanos, y los animales que consumen el agua, la presencia de los minerales, es beneficiosa, dentro siempre de ciertos límites. El agua sin minerales sería peligrosa para nuestra salud, pero un exceso de los mismos (sodio, potasio, etc puede ser muy nociva).

La composición del agua depende del lugar donde se ha concentrado y de los sitios por donde ha pasado disolviendo materiales, como piedras calizas o de otro tipo.

Las aguas de mejor composición son las producidas en las montañas por el deshielo, siendo esta agua de baja o media mineralización, (diurética).

En parcelas, cortijos, plantaciones, donde no existe un suministro controlado de agua, suele recurrirse al empleo de pozos para la extracción de la misma

Al ser esta agua de tipo subterráneo, lleva en suspensión gran cantidad de minerales.

El mineral más común y de más fácil disolución es el carbonato de calcio (cal).

Este compuesto, produce molestias en nuestros riñones, y puede llegar a producir cálculos.

El agua con gran cantidad de mineral es conocida como "agua dura" y todos los que la han "padecido" saben por experiencia que:

- Los alimentos tardan más en cocerse, y son más indigestos.
- Los detergentes producen menos espuma y se vuelven ineficaces contra la suciedad.
- Se producen depósitos de cal en tuberías y electrodomésticos (lavadoras), que terminan estropeándose con regularidad.

SISTEMAS ANTI-CAL.

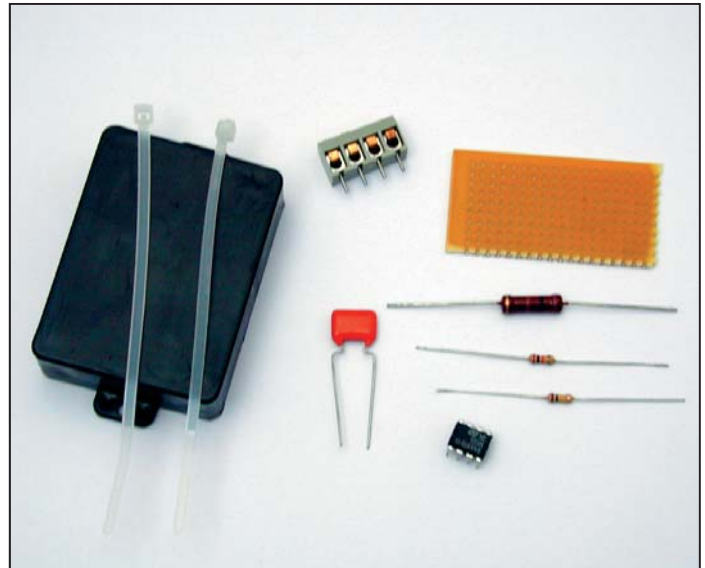
Existen muchas maneras de eliminar la cal del agua, pueden emplearse, medios químicos, físicos o electrónicos.

Los medios químicos son peligrosos y solo pueden realizarse para usos muy concretos y limitados, pero nunca para grandes cantidades de agua para consumo doméstico.

Los medios físicos como destilación o centrifugado son complejos y costosos.

Actualmente para uso doméstico los más empleados son los sistemas electrónicos los cuales se basan en los estudios realizados en los años 30.

Se ha comprobado que las moléculas de carbonato de calcio, tienen un enlace iónico que las polariza, es decir las molé-



Con estos pocos componentes podemos proteger nuestra lavadora u otro electrodoméstico contra los efectos de la cal.

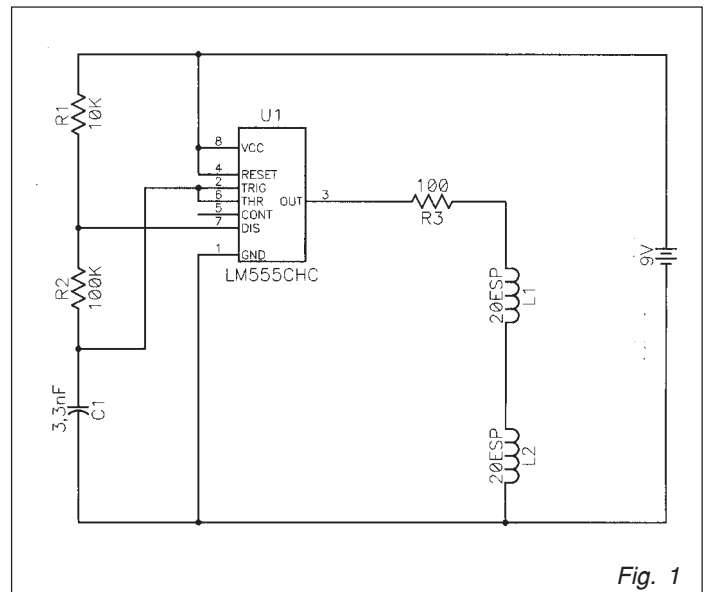


Fig. 1

LISTA DE COMPONENTES

- U1 Integrado LM555
- R1 10K ¼ w
- R2 100K ¼ w
- R3 100 ohmios 1w
- C1 3,3 nF
- 2 metros de hilo aislado de 1mm
- 1 Caja de plástico aislante
- Clemas de conexión electrónica

culas tienden a su agrupamiento. Por esta razón la cal tiene tendencia a su acumulación (calcificación) en nuestros electrodomésticos.

Las pruebas demuestran, que al orientar las moléculas de carbonato de calcio por medio de un campo eléctrico o magnético externo, esta tendencia al agrupamiento se potencia de una manera enorme. Es decir las moléculas orientadas correctamente tienden a la formación de grandes partículas de cal que al ser más densas que el agua suelen sedimentarse con más facilidad, al tiempo que evita su incrustamiento.

El montaje que les proponemos se basa en este efecto eléctrico.

CIRCUITO ANTI-CAL

En la figura nº 1 pueden ver el esquema electrónico de este montaje su funcionamiento es el siguiente:

El circuito integrado U1, es el conocido temporizador LM555, en configuración de multivibrador astable.

Este circuito genera una tensión pulsante entre 9 y 0 voltios con una frecuencia de 2.000 ciclos por segundo (2Khz).

Las resistencias R1, R2 y el condensador C1, son la red que determinan la frecuencia de oscilación y el ciclo de trabajo de la señal generada.

La patilla de salida del integrado (pin 3) entrega esta tensión pulsante y puede suministrar corrientes hasta de 200 mA.

La resistencia R3, limita la intensidad de salida hasta los 90 mA aproximadamente antes de aplicarla a la bobina de inducción.

Esta bobina está formada por 20 espiras de hilo de 1mm aislado, y otras 20 espiras del mismo hilo, pero separadas entre las primeras unos 10 cm.

Estas espiras son las que inducen en el agua un campo eléctrico y magnético alternante.

Si usted quiere hacer sitio en un bote lleno de azúcar, suele aplicar al bote, un movimiento de vaivén que hace que las partículas de azúcar se agrupen reduciendo su espacio.

De la misma manera el vaivén producido por nuestro circuito (¡dos mil veces por segundo!)

Hace que las pequeñas partículas de carbonato de calcio se agrupen y tienda a sedimentarse.

MONTAJE

Todos los componentes empleados son de bajo precio y fáciles de localizar en cualquier comercio de electrónica, por tanto el precio del montaje es reducido.

Dado que este circuito estará conectado mucho tiempo, es necesario proceder a su montaje en placa de prototipos del tipo de líneas o isletas, soldando todos los componentes, y revisando el circuito antes de conectarlo.

Una vez montado y comprobado es necesario montar la placa en una cajita de plástico que aisle nuestro circuito de agua y humedad, evitando así su deterioro.

Debemos dejar unos conectores aislados de alimentación y de conexión para las bobinas inductoras.

INSTALACIÓN

Como ejemplo de instalación explicaremos como se debe montar el circuito para proteger una lavadora de las incrustaciones de cal.

En la parte posterior de nuestra lavadora se encuentra un tuvo de goma conectado a una pequeña llave de paso del agua. Este tuvo suele “colgar” en la parte de atrás formando una especie de U.

Debemos fijar la cajita que contenga nuestro circuito al tubo por medio de unas bridas de plásticos, en cualquier parte del tubo, preferiblemente de manera que quede accesible, y no toque ni roce en ningún sitio para evitar que se estropee.

Las bobinas están formadas por hilo de 1mm aislado, y para instalarlas solo debe hacer lo siguiente:

En el lado descendente del tuvo de goma arroyaremos 20 espiras y separadas 10 cm y en el lado ascendente otras 20 en sentido contrario.

Entre estos dos puntos es donde se produce el “vaivén” del campo eléctrico que hace que las partículas de cal se agrupen y tiendan a sedimentarse en la parte baja del tubo.

Cuando estas partículas son arrastradas por el flujo de agua, su tamaño impide que se incrusten en el interior de la máquina.

Para la alimentación de nuestro circuito debemos de utilizar un alimentador de 9v y como mínimo 500 mA.

IMPORTANTE: La alimentación de este circuito solo puede hacerse por medio de pilas, baterías, o *alimentadores homologados que lleven transformador de aislamiento, y protección anti corto-circuitos.* El montaje debe ser **aislado** y protegido para **evitar cualquier conexión o deriva del mismo**, bien por contacto con el agua o la máquina.

Si tienen dudas de su instalación es preferible que usen baterías recargables.

Si deciden usar alimentador *respeten al máximo las medidas de seguridad*, para evitar problemas ajenos a nuestra responsabilidad.

Por último, debemos aclarar que este circuito no “quita” la cal del agua, simplemente se encarga de evitar que esta se deposite he incruste en nuestros aparatos electrodomésticos, por lo cual este *aparato NO puede ser calificado como “purificador” o “potabilizador”*



En la imagen pueden ver como deben montar las dos bobinas entorno del tubo del agua.