

**SABER**

# ELECTRÓNICA

Nº 22  
A 52

Año 2  
Marzo  
1989



**GENERADOR DE 455 KHz  
PARA AJUSTE DE F I**

**ELEVADOR DE OCTAVA**

**TEMPORIZADOR  
HASTA 36 HORAS**



**Audio: DISTORSION**

## RELOJ ALIMENTADO A NARANJA

Por Newton C. Braga

*¡Alimente un reloj digital con una fuente alternativa de energía, y llame la atención de sus amistades con un curioso objeto decorativo que además da la hora con exactitud! Le proponemos un reloj digital que funciona con una fuente de energía "no convencional", que puede ser una naranja, floreros macetas con plantas o una papa.*

Una preocupación de los científicos es actualmente descubrir nuevas fuentes de energía que sustituyan las que se encuentran en vías de agotamiento, como el petróleo, o que tengan limitaciones en vista del crecimiento de las necesidades humanas, como la energía hidroeléctrica.

Se han propuesto fuentes alternativas de los más diversos tipos, con menor o mayor grado de éxito, dependiendo de la eficiencia, costo y complejidad.

Este artículo propone en cierto modo una fuente no convencional de energía, si bien su interés es

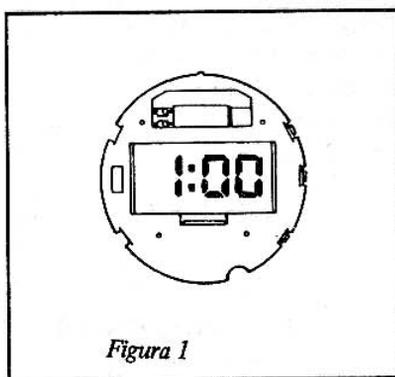


Figura 1

más teórico que realmente práctico, ya que funciona solamente con dispositivos de bajo consumo.

Si asociamos una fuente experi-

mental de pequeña potencia (incluso aunque no sea práctico) a un dispositivo de bajo consumo, no tendremos problemas de funcionamiento.

Lo que proponemos es exactamente eso: asociar una fuente experimental a un módulo de reloj digital de cristal líquido (figura 1) y así obtener un simpático indicador de horas que al mismo tiempo es un objeto de decoración.

La fuente propuesta puede ser de diversos tipos:

- \* Naranjas, limones u otras frutas cítricas
- \* Tierra húmeda

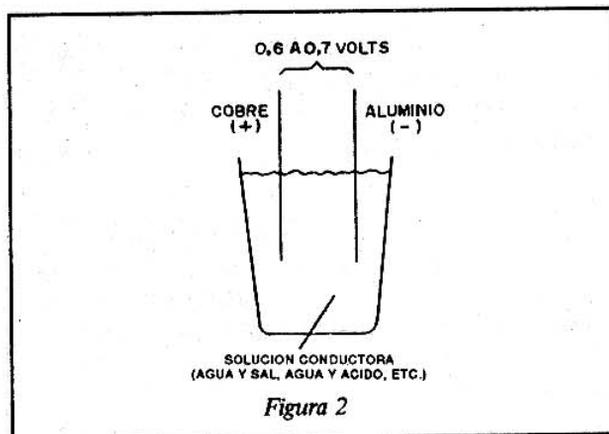


Figura 2

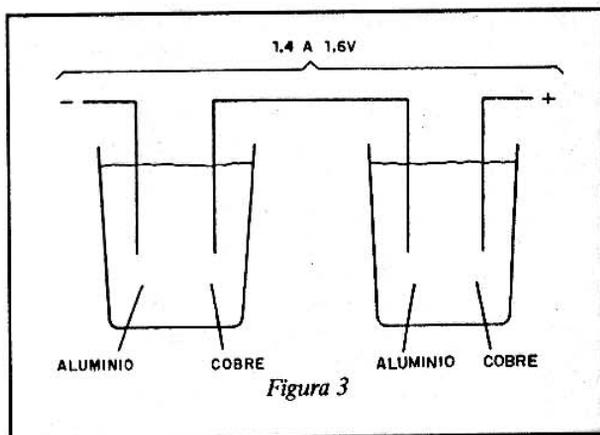
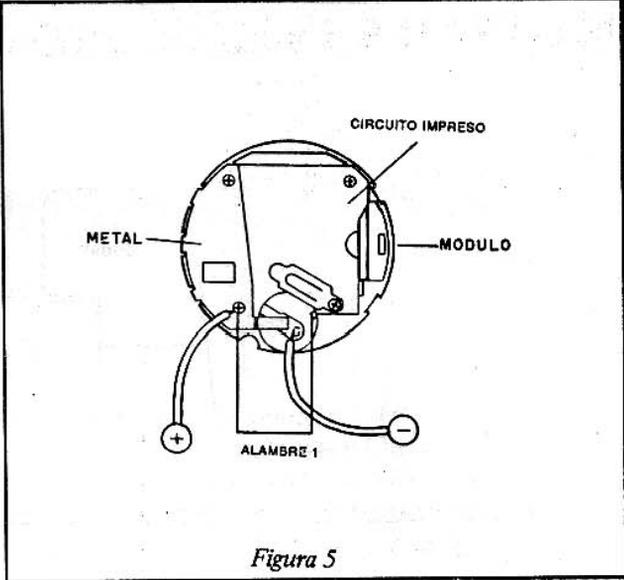
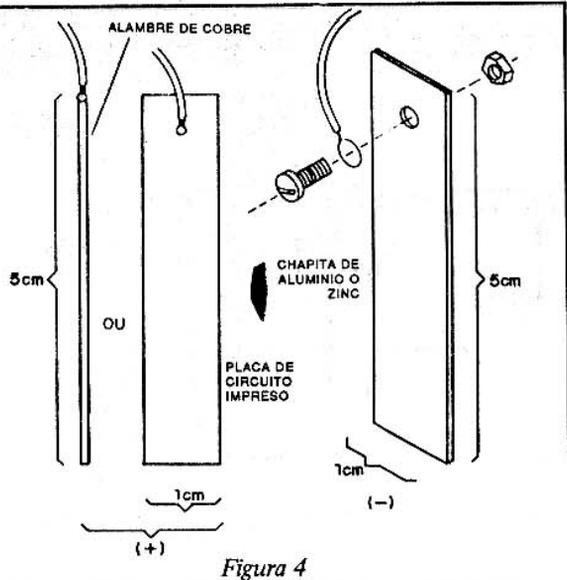


Figura 3



- \* Agua y sal, o agua y ácido
- \* Papas

A continuación veremos cómo obtener energía eléctrica de tales fuentes.

### Cómo funciona

Dos metales de naturaleza diferente que estén sumergidos en un medio conductor forman una pila, como muestra la figura 2.

Ocurre una reacción química atacando uno de los dos metales, y entre ellos aparece una diferencia de potencial (ddp) que puede usarse para alimentar un dispositivo externo.

En un medio como agua y sal, y usando metales como aluminio y cobre podemos tener una tensión entre 0,6 y 0,8 volt. Asociando dos

pares de elementos como muestra la figura 3, podemos obtener el doble de esta tensión, o sea, aproximadamente 1,4 a 1,6 V lo que equivale a una pila común.

Por supuesto la capacidad total de provisión de energía de una pila no se mide solamente en términos de tensión (volts) sino también en términos de corriente (amperes) y en el caso de la célula de agua y sal, la capacidad es muy pequeña (la resistencia interna es grande).

Esto significa que tenemos 1,5V en una pila común, o en una pila de agua y sal, pero con una pila común tenemos corriente para alimentar una lámpara, y con la otra no.

Así, con una pila experimental de cobre, aluminio y agua con sal sólo podemos alimentar aparatos que tenga un consumo de corriente

muy bajo.

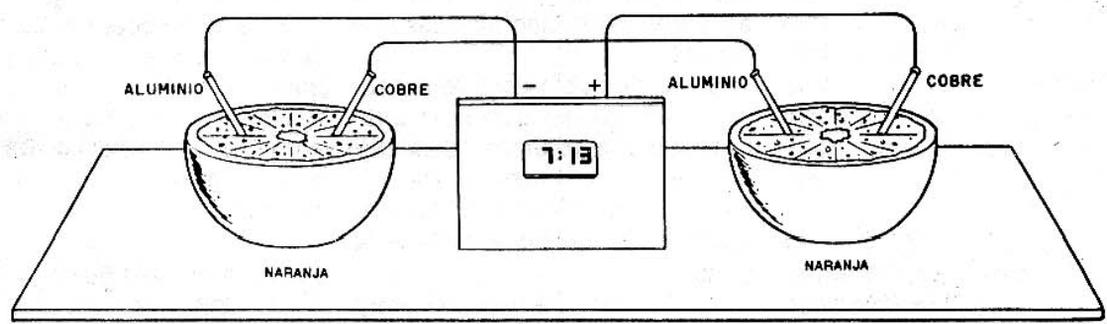
Un dispositivo de consumo muy bajo y que puede obtenerse con cierta facilidad es el módulo de reloj digital de cristal líquido.

Podemos entonces sustituir la pila de tipo botón que lo alimenta por una batería experimental.

### Montaje

El medio conductor entre los metales puede tener diferentes naturalezas. Eso nos lleva a sugerir algunas soluciones curiosas.

Damos entonces como versión la que hace uso de una naranja (o limón). El lector puede también usar vasitos de agua con sal, macetas de plantas con la tierra siempre bien húmeda, o incluso papas.



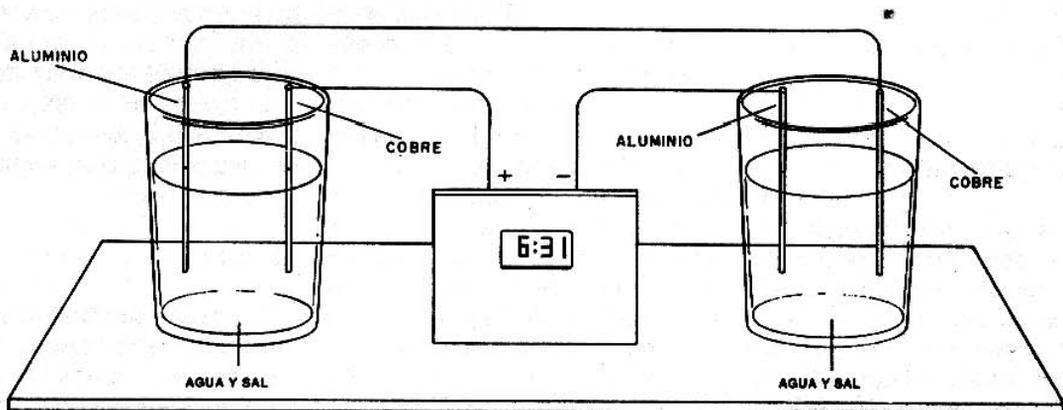
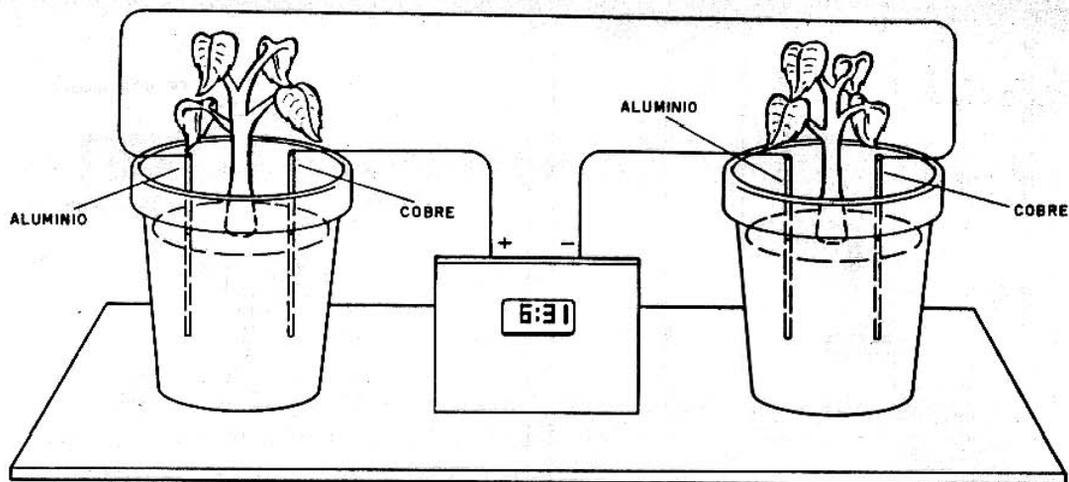


Figura 7

En la figura 4 vemos la construcción de dos electrodos que deben estar en contacto con el medio conductor.

El electrodo de cobre puede ser un trocito de placa de circuito impreso virgen o un trozo de alambre de cobre grueso. El electrodo de aluminio puede ser hecho con una tapa de cajita metálica usada en montajes o con papel de aluminio.

En la figura 5 tenemos el modo de hacer la conexión en el módulo. Observe que la pila se conecta con dos puntos internos, en la conexión positiva, lo que exige la intercon-

cción adicional con el alambre 1.

En las figuras 6 y 7 tenemos la construcción de un objeto de decoración en que la fuente de energía del reloj son naranjas, vasitos de agua con sal o bien macetas con plantas.

Si bien, en vista del bajo consumo de energía del módulo, la duración de la pila experimental es muy grande, periódicamente hay que limpiar los electrodos y en caso de agua con sal hay que cambiar la solución.

En las conexiones es muy importante observar la polaridad de los alambres, pues si hubiera inver-

sión el reloj no funcionará.

No recomendamos la soldadura directa de los alambres en el módulo del reloj, debiendo los mismo ser sujetos de otra forma (\*).

En lo que respecta a los electrodos es importante garantizar una buena fijación de los alambres. Como en el aluminio la soldadura no "pega" por métodos convencionales sugerimos usar un tornillo para la fijación.

(\*) Por ejemplo anudar un cable finito a los electrodos del reloj o sostenerlos con pintura conductora.