

EDU 02

KIT DE EXPERIMENTACIÓN SOLAR

Español



www.velleman.eu



velleman[®]
projects

AGE
12+



10 montajes solares fáciles y útiles.

Montajes realizables :

LED solar	<i>Mientras brille el sol, el LED quede activado</i> (pag.8)
LED intermitente	<i>Gadget solar llamativo</i> (pag.10)
Cigarra	<i>La cigarra canta mientras brille el sol</i> (pag.12)
Sencillo cargador de baterías	<i>Recargue sus baterías de manera gratis</i> (pag.14)
Cargador de baterías con indicación de carga .	<i>El LED se ilumina durante la recarga de las baterías</i> (pag.16)
Instrumento musical	<i>Cuanto más intensa la luz, más agudo el tono</i> (pag.18)
Comprobador de mando a distancia IR	<i>« Escuche » su mando a distancia IR</i> (pag.20)
Alumbrado de jardín	<i>El LED se ilumina al anochecer y se apaga al amanecer, automáticamente</i> (pag.22)
Detector de movimientos	<i>Anuncie a sus visitantes</i> (pag.24)
LED de alarma	<i>La pila se recarga durante el día, el LED atemoriza a los ladrones por la noche</i> (pag.26)

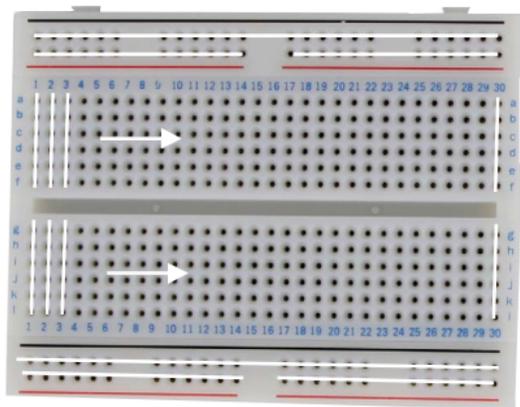
Ojo! Todos los montajes descritos necesitan la luz directa del sol o de una lámpara incandescente de mín. 60 W. La luz de iluminación fluorescente, bombillas de bajo consumo, LEDs o lámparas halógenas no son aptas



Lista de piezas:

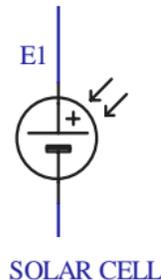
célula solar 4 V / 30 mA

La célula solar convierte la luz del sol en electricidad, necesaria para nuestros montajes. Cuanto más es intensa la luz, más electricidad produce la célula. Apunte la superficie negra hacia el sol.

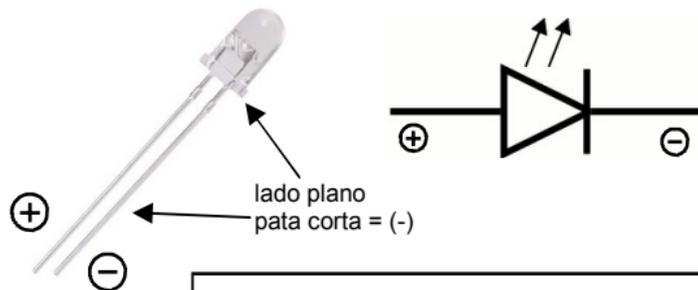


placa de pruebas

La placa de pruebas es el soporte principal de todos los montajes. Las líneas blancas marcan cómo están interconectados los agujeros. (Velleman # SDAD102)



LED amarillo y rojo muy luminosos



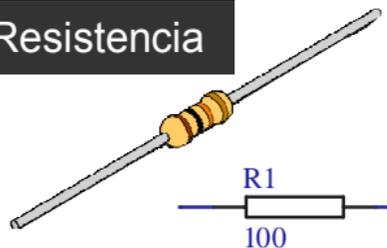
Los LEDs emiten una luz intensa y sólo consumen una débil cantidad de tensión. Por consiguiente, sólo necesitan una débil corriente de alimentación. ¡Controle la polaridad durante la conexión! (Velleman # L-5YAC & L-7104LID)

Jumper



Componente que permite conectar dos puntos en un circuito.

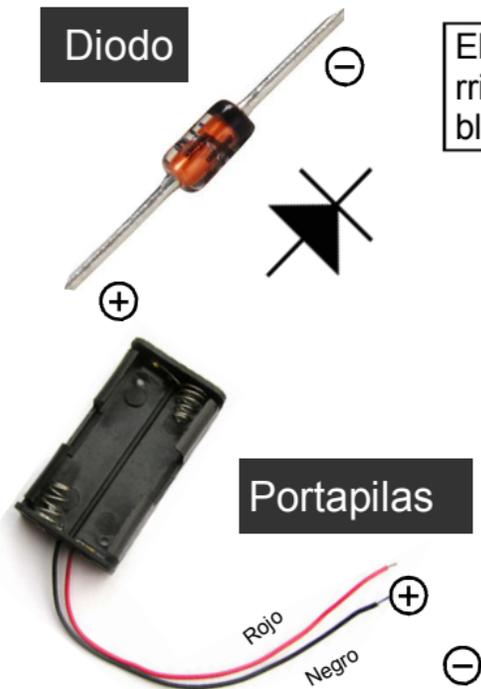
Resistencia



Están incluidas varias resistencias. La resistencia sirve de limitador de corriente o divisor de tensión. No tienen polaridad. El valor está indicado con anillos de color y se traduce en ohm (Ω).



Diodo



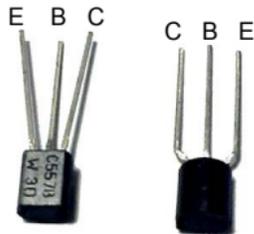
El diodo es un componente que permite el paso de la corriente en un solo sentido [de (+) a (-)] mientras que la bloquea en el sentido contrario. (Velleman # BAT85)

El diodo Zener es un diodo particular. Igual que el diodo estándar permite el paso de la corriente en un solo sentido [de (+) a (-)]. Al invertir la polaridad, presenta una tensión de avalancha. El valor está en el componente mismo, p.ej. 2V4= 2,4 V. (Velleman # ZA2V4)

Soporte para dos baterías AAA recargables. Controle la polaridad. (Velleman # BH421A)



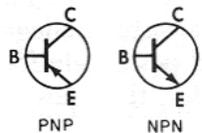
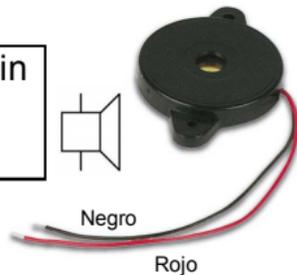
Transistores



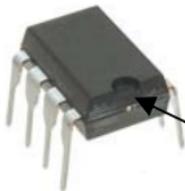
Un transistor es un componente de amplificación que permite controlar corrientes eléctricas: permite manejar grandes intensidades de corrientes por medio de otras muy pequeñas. Hay 2 tipos de transistor según la polaridad: NPN y PNP. Este kit incluye un transistor BC557 (PNP). Las 3 patas del transistor son la base (B), el

Altavoz piezo-eléctrico

Ein piezoelektrischer Lautsprecher setzt ein elektrisches Signal in Klang um. Polarität spielt keine Rolle. (Velleman # TV1)



Microcontrolador (μ c)

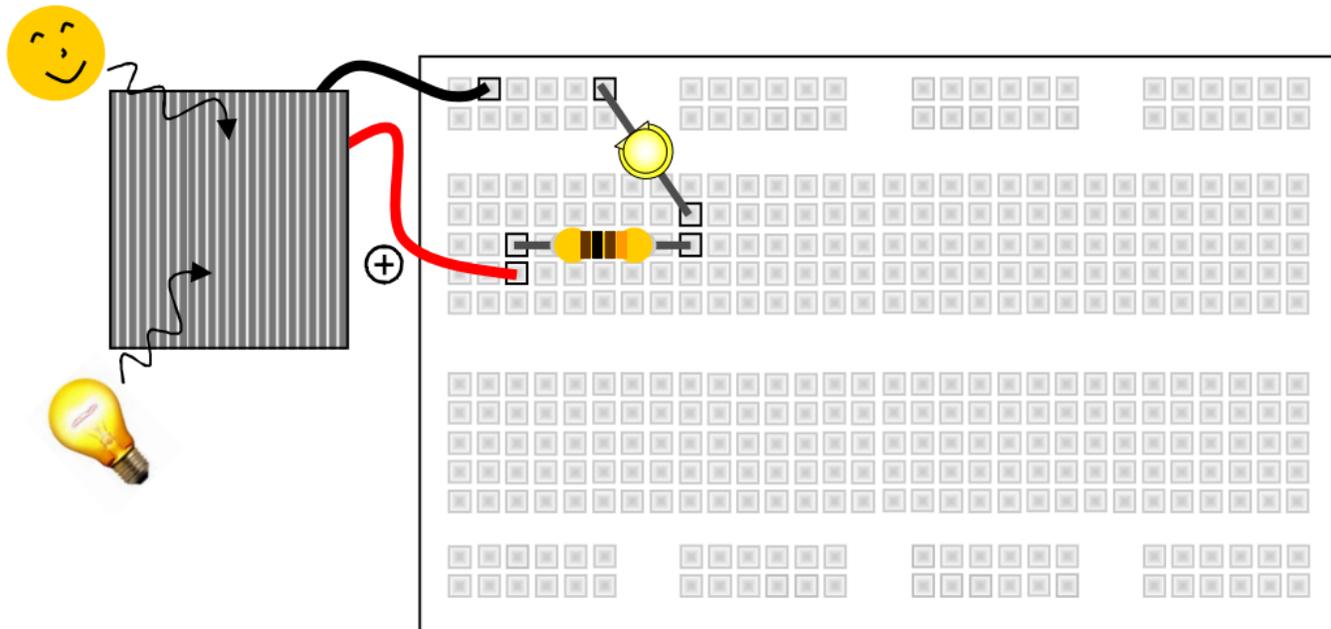


Componente que puede llevar a cabo varias tareas. El microcontrolador incluido está programado para emitir notas musicales o el canto de cigarra. Tiene polaridad. Controle la posición de la muesca. (Velleman # VKEDU02)



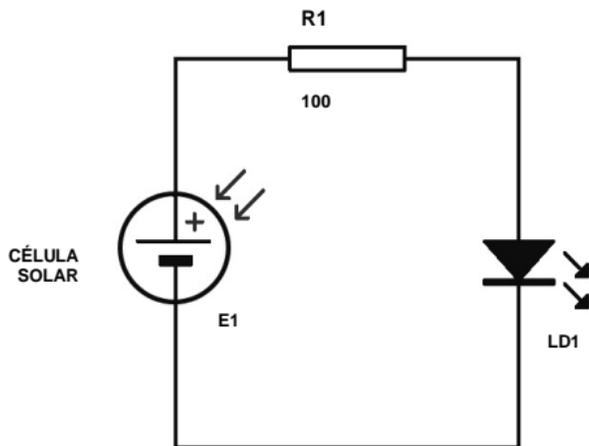
Montaje 1: LED solar

El LED queda activado, mientras brille el sol...



Componentes necesarios: célula solar, resistencia de 100 Ω (marrón-negro-marrón-oro), LED amarillo

¿Cómo funciona? Una corriente eléctrica sólo circula en un circuito cerrado. Circula del (+) de la célula solar, atraviesa la resistencia al (+) del LED y vuelve al célula solar por el (-) del LED. Durante un día soleado, la célula solar genera de 3 a 4 V. El LED sólo necesita 2 V. La resistencia R1 convierte el exceso de tensión en (una pequeña cantidad de) calor para proteger el LED.



Experimento:

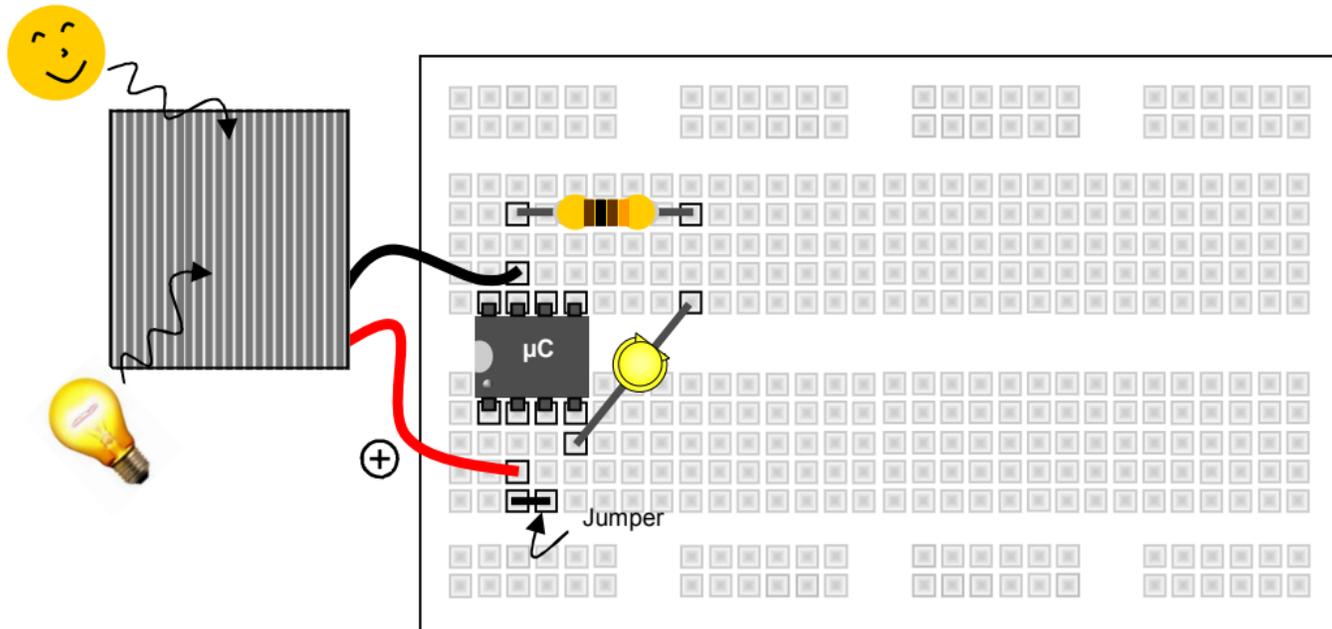
¿Qué pasa al invertir el (+) y (-) del LED?

¿Qué pasa al reemplazar la resistencia de 100 Ω por una de 47000 Ω (amarillo-violeta-naranja-oro)?



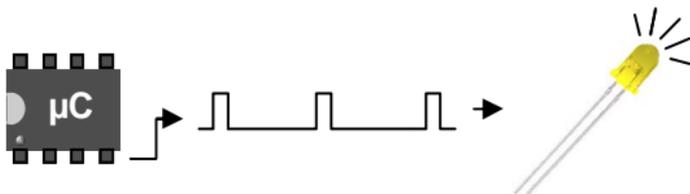
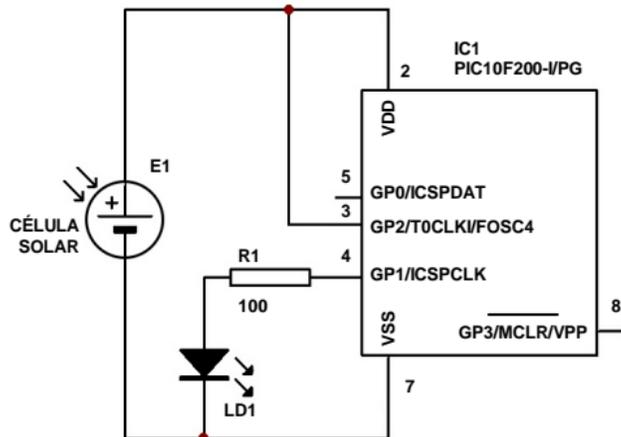
Montaje 2: LED intermitente

Gadget solar llamativo



Componentes necesarios: célula solar, resistencia de 100 Ω (marrón-negro-marrón-oro), LED amarillo, microcontrolador (μC)

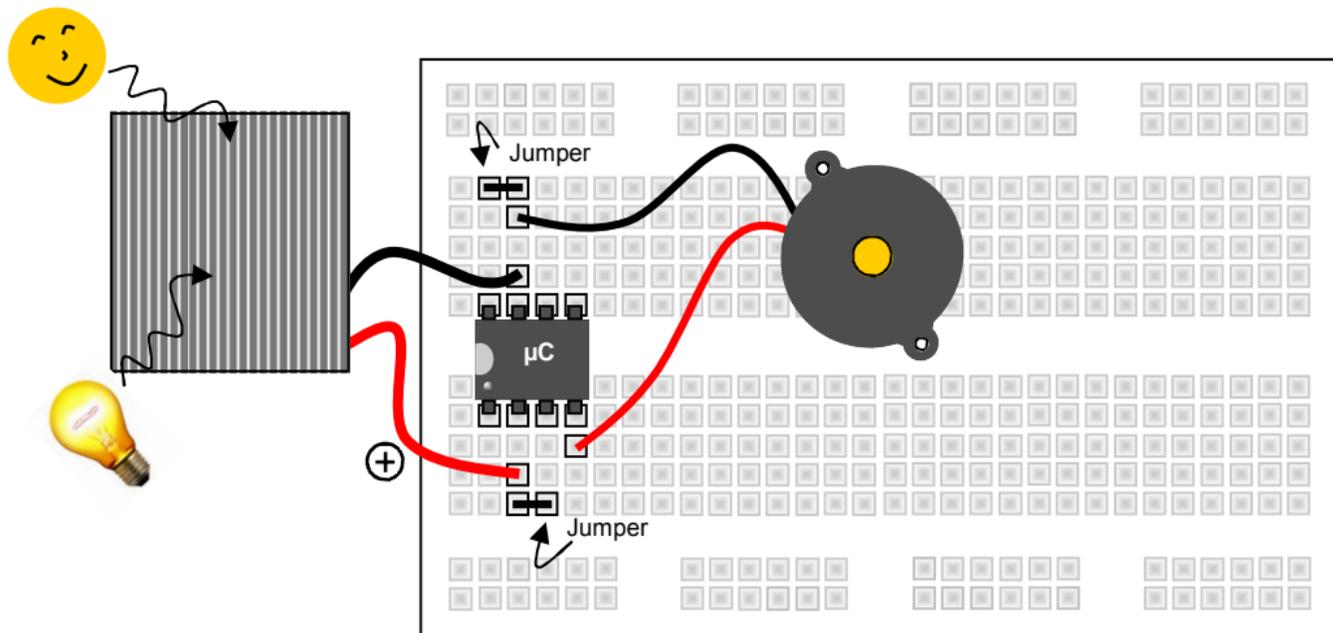
¿Cómo funciona? El microcontrolador necesita una tensión de alimentación entre 2 y 5 V. La célula solar suministra esta tensión. El microcontrolador ha sido programado para activar y desactivar la salida en bucle. La señal se emite en la pata 4. En caso de una salida activada, la corriente circula por el LED y la resistencia, lo que iluminará el LED.





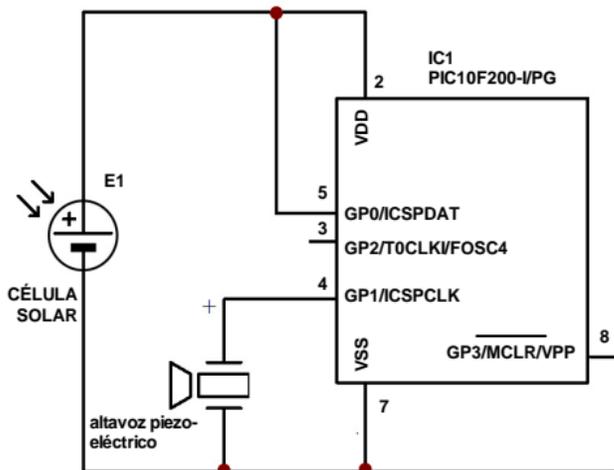
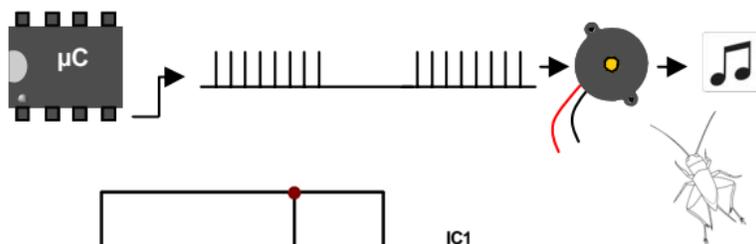
Montaje 3: Cigarra

La cigarra canta mientras brille el sol...



Componentes necesarios: célula solar, microcontrolador (μC), altavoz piezo-eléctrico, jumper

¿Cómo funciona? El microcontrolador necesita una tensión de alimentación entre 2 y 5 V. La célula solar suministra esta tensión. El microcontrolador ha sido programado para emitir el canto realista de una cigarra. La señal se emite en la pata 4. El altavoz piezo-eléctrico convierte esta señal en una señal sonora.

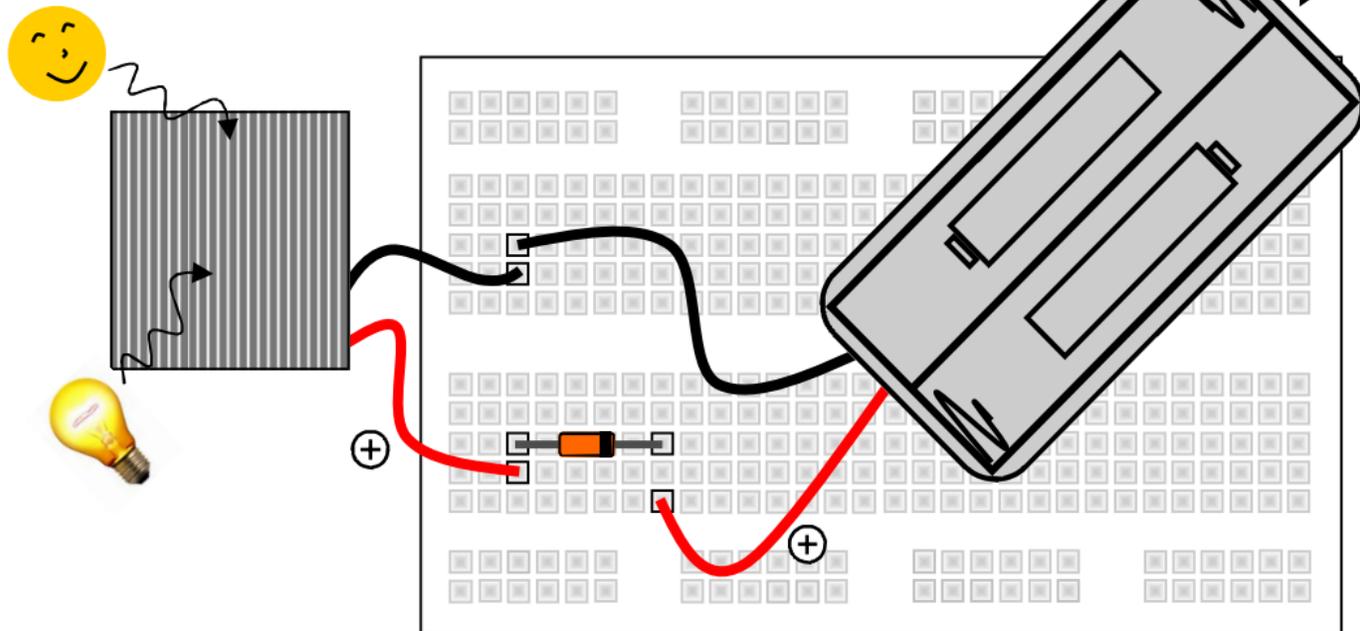


Consejo: Utilice este montaje para despertarse en cuanto salga el sol...



Montaje 4: Sencillo cargador de pilas

Recargue sus baterías de manera gratis...

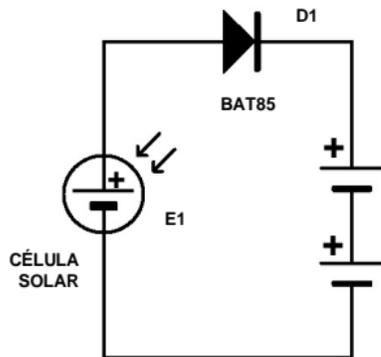


*Non includes

Componentes necesarios: célula solar, diodo BAT85, portapilas AAA, dos baterías recargables AAA de 1,2 V

¿Cómo funciona? Una corriente circula de la célula, a través del diodo, a las baterías mientras la célula solar esté expuesta al sol. La corriente de carga depende de la cantidad de luz absorbida por la célula solar. La corriente máx. es de 30 mA.

El diodo impide la descarga de las baterías al bloquear el paso de la corriente a la célula solar (p.ej. de noche) porque sólo deja pasar la corriente en un solo sentido.

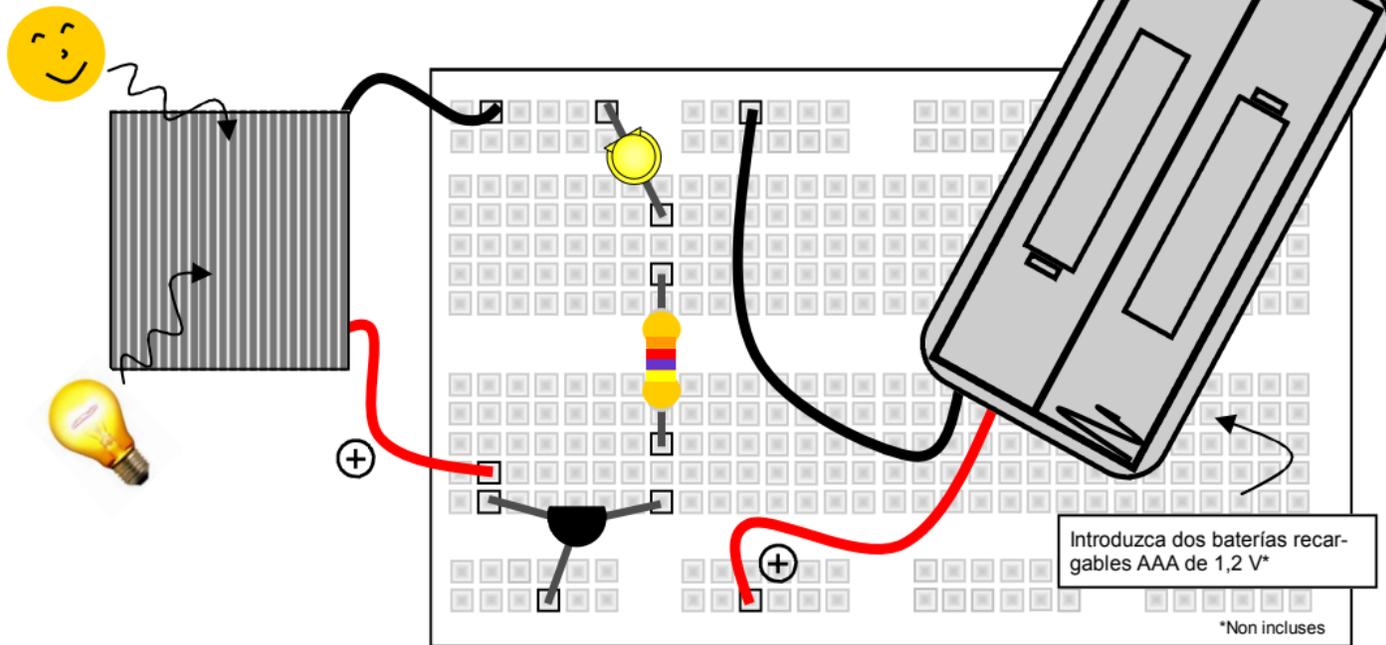


¿Cuánto tiempo necesita para recargar las baterías completamente? Controle la capacidad de las baterías indicada en mAh (valor mencionado en la batería), p.ej. 300 mAh. Multiplique este valor por 1,2 = 360 mAh. Luego, divida por 30 mA = 12. Las baterías están completamente recargadas después de haber expuesta la célula solar a una luz intensa durante 12 horas (regla de tres).



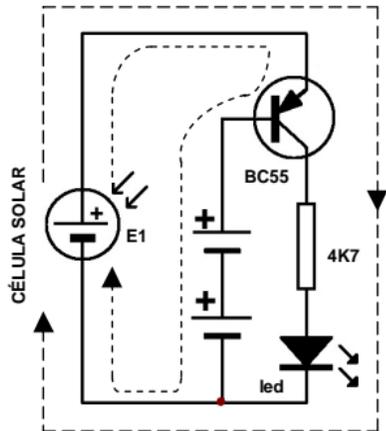
Montaje 5: Cargador de baterías con indicador de carga

El LED se ilumina durante la recarga de las baterías



Componentes necesarios: célula solar, transistor BC557, resistencia 4K7 (amarillo-violeta-rojo-oro), LED amarillo, portapilas AAA, dos baterías recargables AAA de 1,2 V

¿Cómo funciona? Al exponer la célula solar a la luz, una corriente circula del polo positivo (+) de la célula por el emisor/la base del transistor a las baterías para volver a la célula solar. Esta corriente se llama la corriente de base (línea de puntos en la figura). En este montaje, la corriente de base recarga también las baterías. La corriente que circula entre el emisor y la base activa el transistor como conmutador. Por eso, la corriente circula de la célula solar por el emisor/el colector y la resistencia al LED y vuelve a la célula, lo que activa el LED (línea completa).

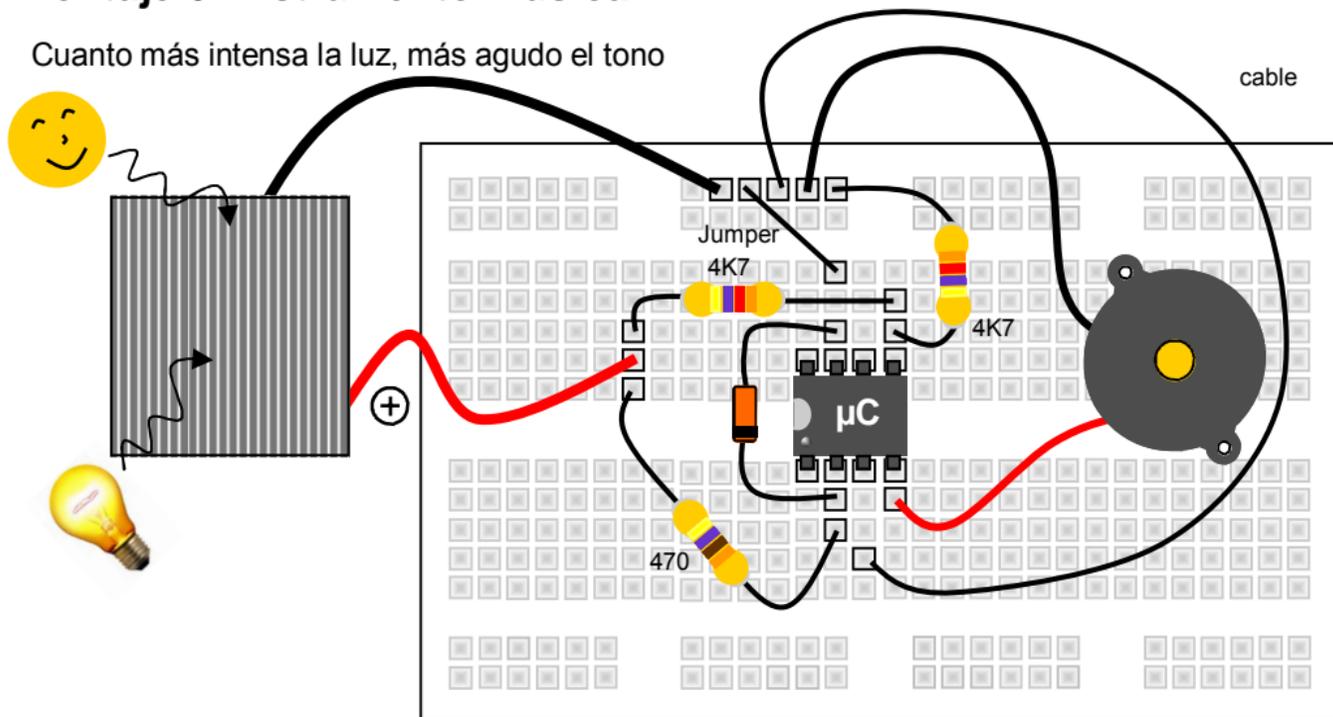


Para los expertos en electrónica: El LED se apaga en cuanto saque las baterías del portapilas. ¿Por qué?
 En el circuito del sencillo cargador de pilas, el diodo impide la descarga de las baterías en caso de condiciones de poca luminosidad. En este circuito se ha quitado el diodo. ¿Por qué?



Montaje 6: Instrumento musical

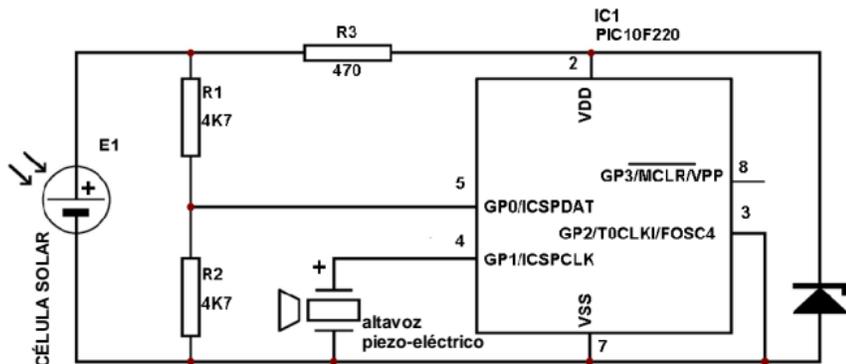
Cuanto más intensa la luz, más agudo el tono



Componentes necesarios: célula solar, microcontrolador (μc), 2x resistencia 4K7 (amarillo-violeta-rojo-oro), resistencia de 470 Ω (amarillo-violeta-marrón-oro), diodo Zener 2V4, altavoz piezo-eléctrico, jumper, cable

¿Cómo funciona? La célula solar produce la tensión de alimentación necesaria para el microcontrolador. El software programado funciona a partir de una tensión de 2 VCC. El diodo Zener y la resistencia de 470 Ω limitan esta tensión de alimentación a 2,4 V, incluso en caso de fuerte luminosidad. Una tensión demasiado elevada puede dañar el microcontrolador.

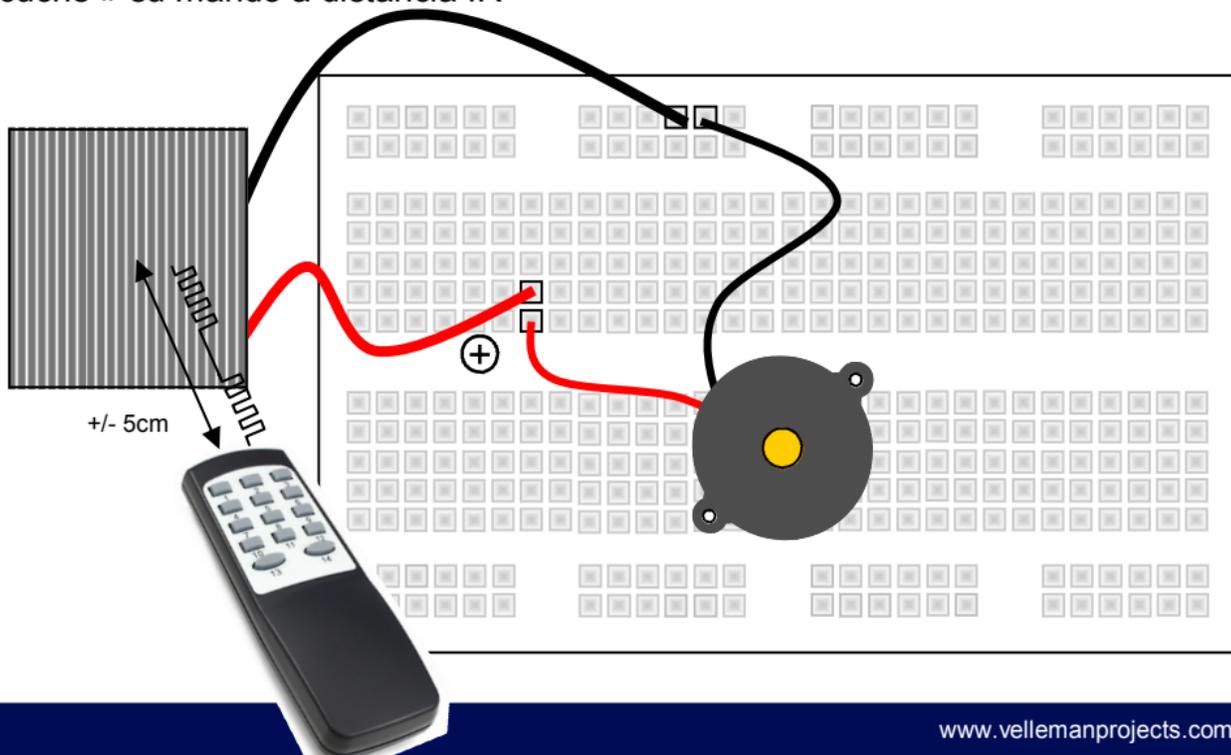
La tensión generada por la célula solar está reducida también por las dos resistencias 4K7 a la mitad y está enviada a la entrada analógica del PIC. Incluso en caso de una fuerte luminosidad, la entrada no recibirá más de $4,5/2 = 2,25$ VCC. El software interno « mide » la tensión en la entrada y la convierte en una frecuencia de audio variable. El altavoz convierte esta frecuencia de audio en una nota. Si la intensidad de la luz incidente cambia, la tensión en la entrada del microcontrolador cambia también. El software traduce este cambio de tensión en un cambio de frecuencia de audio, lo que se traduce en una nota más o menos aguda. Al ejercer un poco, logrará a tocar una melodía al oscurecer la célula solar con su mano o al o iluminarla con una linterna.





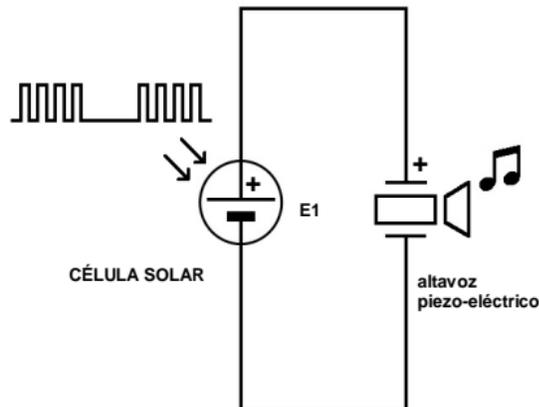
Montaje 7: Comprobador de mando a distancia IR

« Escuche » su mando a distancia IR



Componentes necesarios: célula solar, altavoz piezo-eléctrica, mando a distancia IR (opción)

¿Cómo funciona? La célula solar es una célula sensible a la luz IR. Si está expuesta a la luz IR, genera una tensión igual que en el caso de la luz incidente del sol. El mando a distancia IR emite un rayo IR en cuanto pulse un botón. Este rayo oscila a una velocidad más o menos elevada y difiere para cada botón del mando a distancia. De esta manera, el receptor IR reconoce individualmente cada botón. En este montaje, el altavoz piezo-eléctrico convierte la frecuencia de activación/desactivación en sonido.



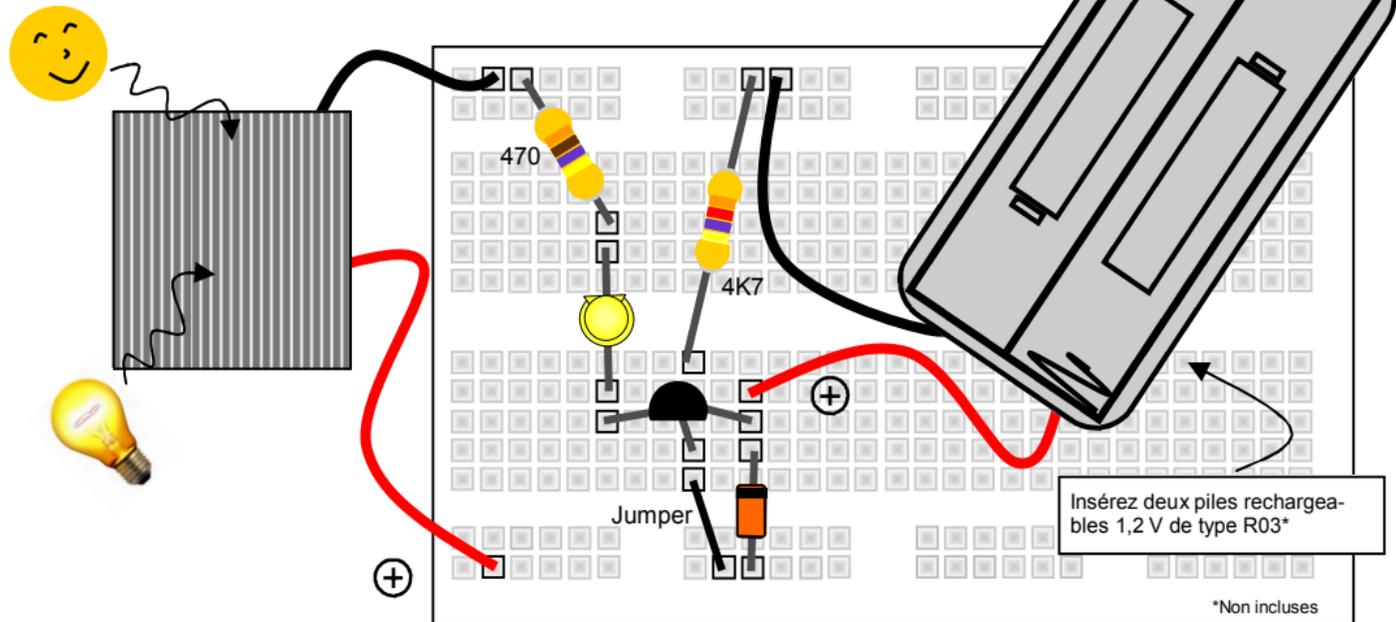
Aún más agradable:

« Escuche » las fuentes luminosas como la iluminación con LEDs, la iluminación fluorescente, etc.



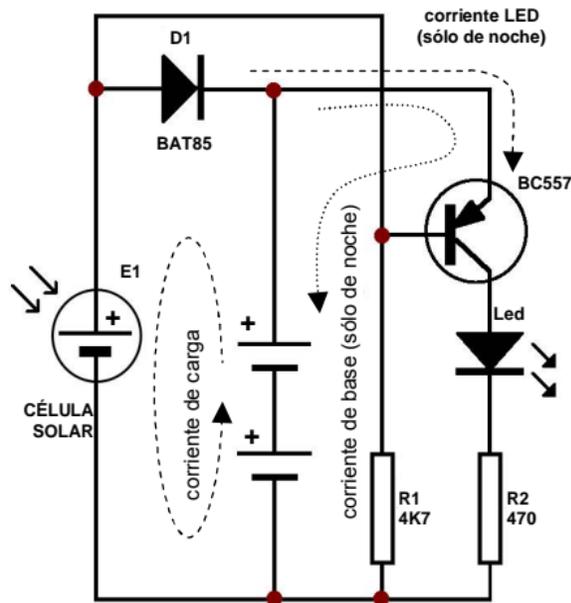
Montaje 8: Iluminación de jardín

El LED se ilumina al anochecer y se apaga al amanecer, automáticamente



Componentes necesarios: célula solar, transistor BC557, resistencia 4K7 (amarillo-violeta-rojo-oro), resistencia de 470 Ω (amarillo-violeta-marrón-oro), diodo BAT85, LED amarillo, portapilas AAA, dos pilas AAA recargables de 1,2 V, jumper

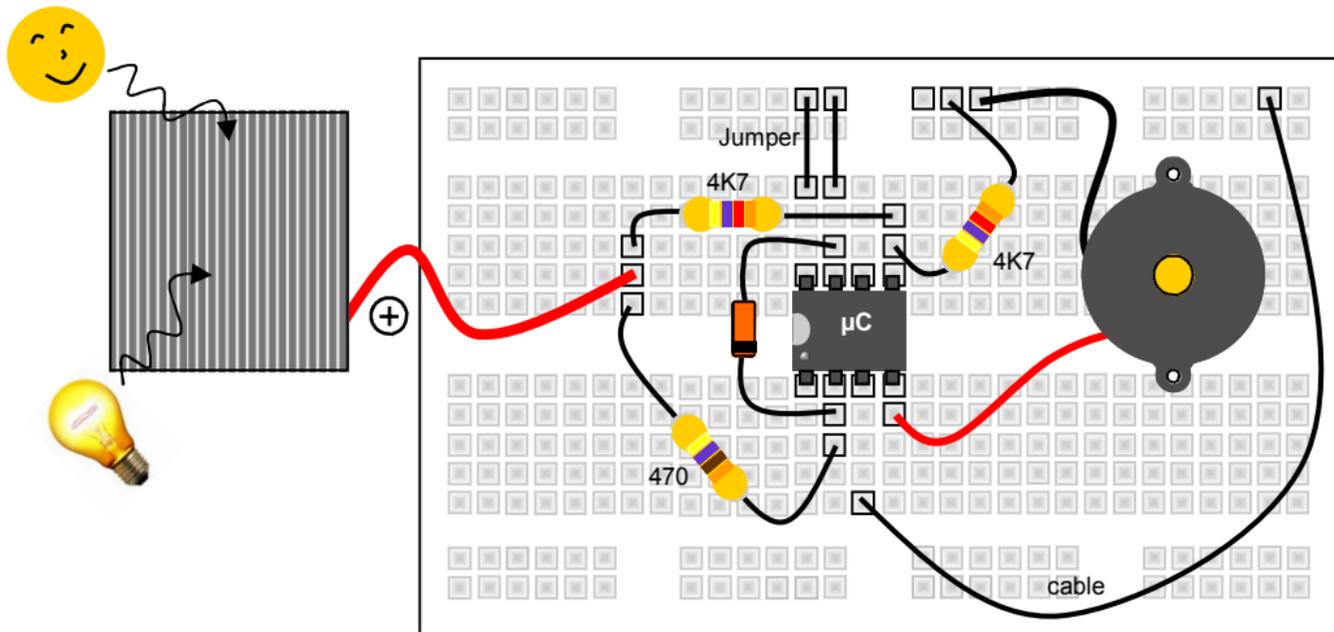
¿Cómo funciona? Si la célula solar está expuesta al sol, la tensión generada es superior a la tensión de las baterías. Por consiguiente, una corriente circula de la célula solar a las baterías, lo que recargará las baterías. El diodo BAT85 impide la descarga de corriente de las baterías a la célula en caso de poca luminosidad. La base del transistor está conectada por la resistencia 4K7 a (-). El transistor se activa y la corriente circula de las baterías por el transistor y el LED para volver finalmente a las baterías al pasar por la resistencia de 470 Ω . El LED se iluminará. Tenga en cuenta que la base también está conectada al polo positivo (+) de la célula solar. Mientras la célula solar está expuesta al sol, la tensión de la base del transistor se mantiene suficientemente elevada para impedir que el transistor se active. El LED queda desactivado durante el día.





Montaje 9: Detector de movimientos

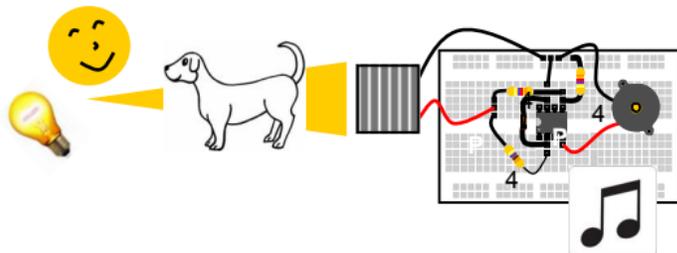
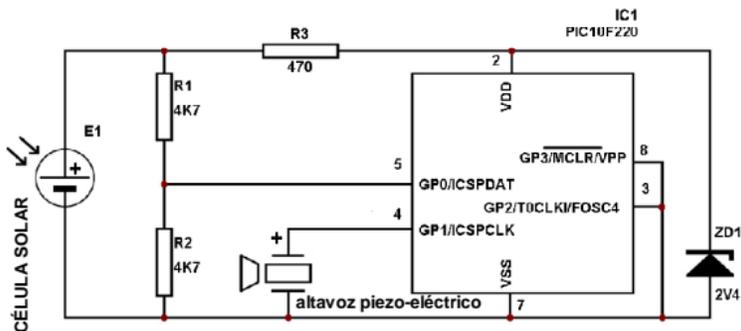
Anuncie a sus visitantes



Componentes necesarios: célula solar, microcontrolador (μC), 2x resistencia 4K7 (amarillo-violeta-rojo-oro), resistencia de $470\ \Omega$ (amarillo-violeta-marrón-oro), diodo Zener 2V4, altavoz piezo-eléctrico, cable

¿Cómo funciona? La célula solar produce la tensión de alimentación necesaria para el microcontrolador. El software programado funciona a partir de una tensión de 2 VCC. El diodo Zener y la resistencia de $470\ \Omega$ limitan esta tensión de alimentación a 2,4 V, incluso en caso de fuerte luminosidad. Una tensión demasiado elevada puede dañar el microcontrolador. La tensión generada por la célula solar está reducida también por las dos resistencias 4K7 a la mitad y está enviada a la entrada analógica del PIC. Incluso en caso de una fuerte luminosidad, la entrada no recibirá más de $4,5/2 = 2,25\ \text{VCC}$.

El software interno « mide » la tensión en la entrada y la compara con el nivel anterior. Si este software detecta una modificación repentina (p.ej. si está interrumpido el rayo o si la célula solar recibe menos luz) genera un sonido por el altavoz.

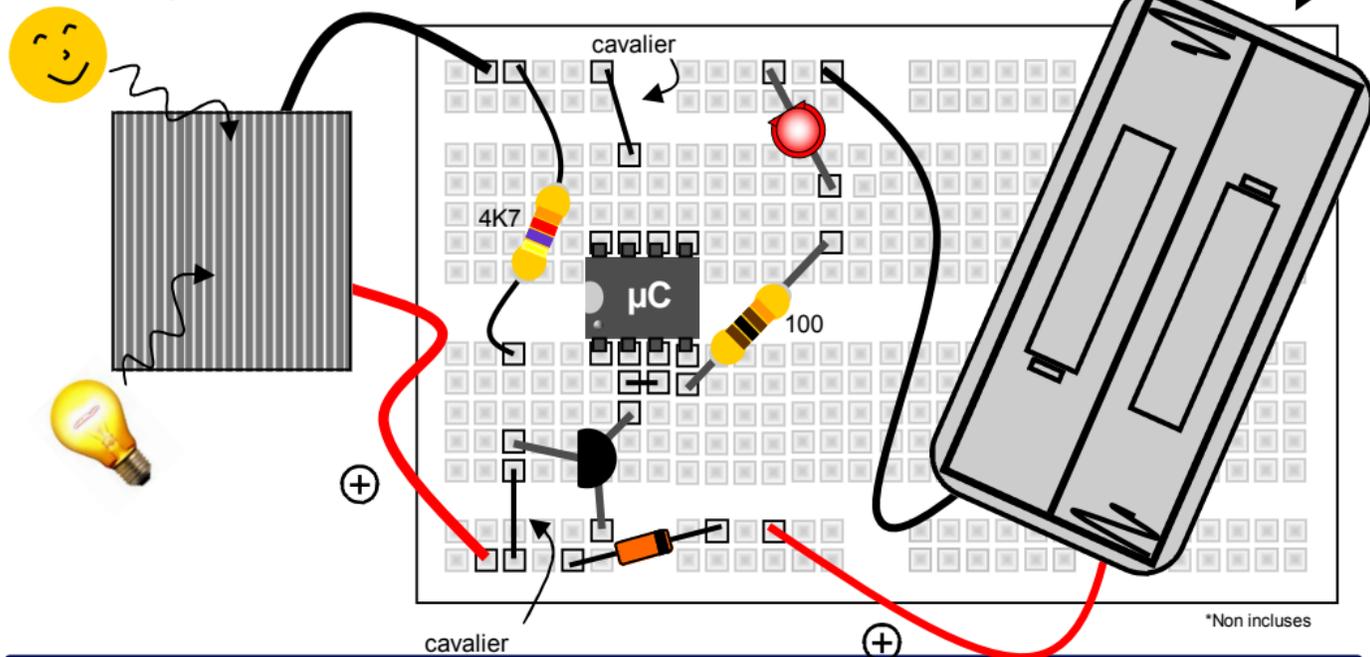




Montaje 10: LED de alarma

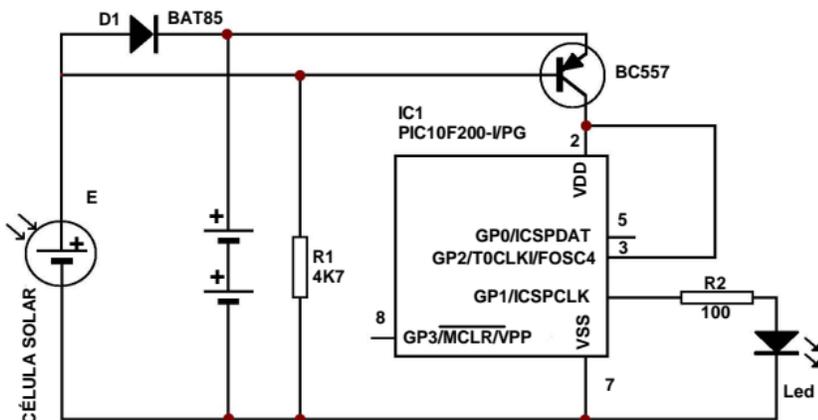
La batería se recarga durante el día, el LED *atemoriza a los ladrones por la noche*

Introduzca dos baterías recargables AAA de 1,2 V*



Componentes necesarios: célula solar, microcontrolador (μC), 2x resistencia 4K7 (amarillo-violeta-rojo-oro), resistencia de $100\ \Omega$ (marrón-negro-marrón-oro), diodo BAT85, transistor BC557, portapilas AAA, dos baterías recargables AAA de 1,2 V, jumpers, LED rojo

¿Cómo funciona? Si la célula solar está expuesta al sol, la tensión generada es superior a la tensión de las baterías. Por consiguiente, una corriente circula de la célula solar a las baterías, lo que recargará las baterías. El diodo BAT85 impide la descarga de corriente de las baterías a la célula en caso de poca luminosidad. La base del transistor está conectada por la resistencia 4K7 a (-). El transistor se activa y la corriente circula de las baterías por el transistor y el LED para volver finalmente a las baterías al pasar por la resistencia de $470\ \Omega$. El LED se iluminará. Tenga en cuenta que la base también está conectada al polo positivo (+) de la célula solar. Mientras la célula solar está expuesta al sol, la tensión de la base del transistor se mantiene suficientemente elevada para impedir que el transistor se active. El LED queda desactivado durante el día.



VELBUS
Velleman Home Automation System

ON---ALL---OFF
Sphere Alarm

VELBUS
Velleman Home Automation System

**All appliances get intelligent, how about your home?
see our website : www.velbus.be**

Modifications and typographical errors reserved

© Velleman nv.

HEDU02 - 2010 - ED1 - DE (2011.01.20)

VELLEMAN NV
Legen Heirweg 33, 9890 Gavere
Belgium - Europe