

## Cargador de Batería de Ion-Litio.

La batería de Litio también denominada batería Li-Ion, es una pila recargable con dos o más celdas donde se encuentran separados los iones de litio, así que cuando funciona en modo de descarga, es decir, se está usando como fuente de alimentación, los iones de una y otra celda se combinan químicamente para formar un elemento estable, esta combinación se produce de forma exo-térmica, dicho de otro modo, produce energía que es la que se aprovecha. Cuando se ha agotado la batería es porque todos los iones están en su estado fundamental y no quedan más para seguir combinándose.

Las baterías utilizan las reacciones electroquímicas para producir una corriente eléctrica. Esencialmente, la energía química del material almacenada en la batería se convierte en energía eléctrica a través de una reacción química. La batería consta de tres elementos, un cátodo, un ánodo y un electrolito para separarlas. En la figura nº 1 se puede observar un ejemplo del interior de una batería y cómo está funciona.

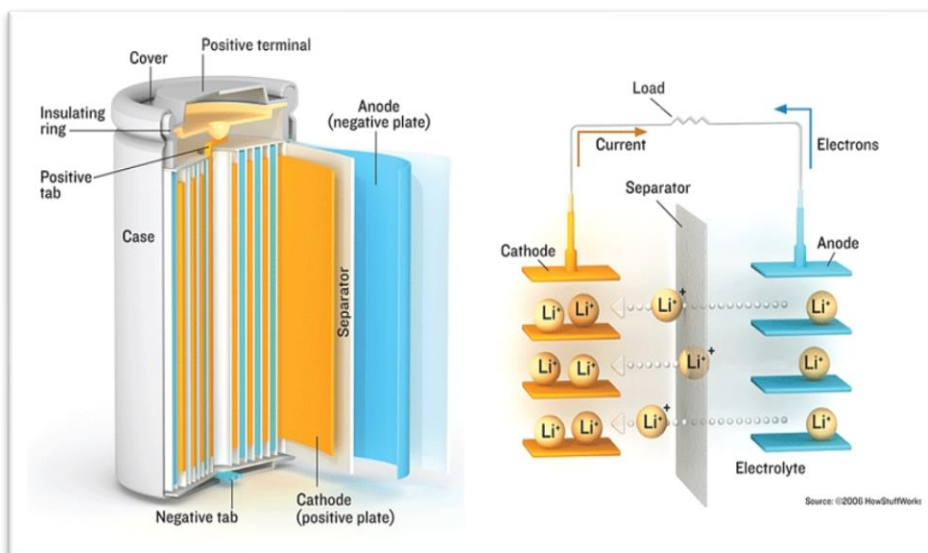


Figura nº 1: Batería de litio por dentro.



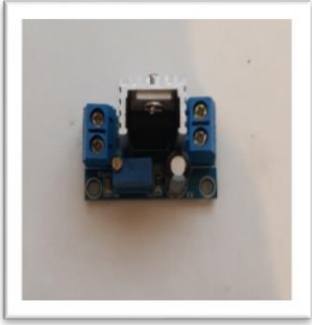


Una reacción química se produce cuando hay un exceso de electrones en el ánodo. Éstos simplemente no pueden escapar al cátodo debido a que los dos están separados por el electrolito. Cuando la batería está conectada a un circuito, los electrodos se ejecutan a través del circuito desde el ánodo al cátodo y la energía se puede extraer de éstos a lo largo del camino.

Las baterías Li-Po, tienen dos o 3 cables. rojo, negro y amarillo. Siendo el rojo el positivo, el negro el negativo y T el amarillo. Este otro conector tiene varias opciones de utilización como:

- Termistor que controla la carga de la batería.
- Transmisión de información del estado de la batería.
- Número de cargas.

En el mercado existen diferentes tipos de baterías que son capaces de suministrar corriente y voltajes diferentes para diversas aplicaciones.

## Material Utilizado.

Electrónico		
Batería de Ion-Litio 7.4V.  SKU: BA0002	Fuente Conmutada 12V.  SKU: FC0004	Modulo LM317T.  SKU: MO0025
Diodo de 6A.  SKU: CR0166	Medidor de Baterías Azul.  SKU: ME0014	

## Diagrama de Conexión.

La batería de Ion-Litio es utilizada como fuente de alimentación de diversos circuitos, se utiliza con el objetivo de generar corriente eléctrica de forma portable, ideal para sistemas móviles. Posee los conectores VCC (cable rojo), GND (cable negro) y T (cable amarillo). En la figura nº 2 se puede observar las conexiones de la batería de ion litio, así como la descripción de la conexión.

### Alimentación del Circuito.

- Conecte el cable rojo de la fuente a la entrada positiva del módulo LM317T.
- Conecte el cable negro de la fuente a la entrada negativa del módulo LM317T.

### Conexión a la Pila Recargable.

- Conecte de la salida positiva del módulo al ánodo (positivo) del diodo de 6A.
- Conecte el Cátodo (negativo) del diodo de 6A al cable rojo de la pila recargable.
- Conecte la salida negativa del modulo LM317 al cable negro de la pila.

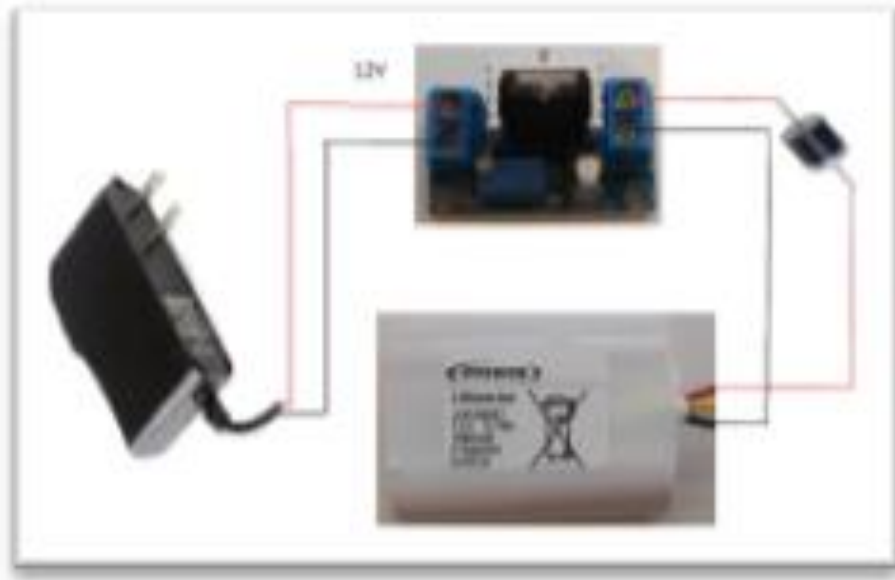


Figura nº 2: Conexión para cargar la batería.

El voltaje (VCC) que suministra la batería es de  $7.4V \pm 0.5V$ , esto depende de que tan cargada esté la batería. Solo es necesario conectar VCC y GND (cable rojo y negro) para que opere con total funcionalidad.

El cable amarillo no es conectado para su carga, ya que, dependiendo del fabricante y el tipo de cargador diseñado para cada batería en particular, éste indica el porcentaje de la carga, la temperatura de la batería, entre otros datos.

Para conectar la batería al medidor de batería (figura nº 3) es necesario configurar el medidor para uso con una batería de litio, en el medidor se presiona el botón que viene al reverso y se conecta la batería, se selecciona la batería con 2 celdas y se desconecta, cuando se conecte de nuevo funcionará perfectamente.



Figura nº 3: Conexión para indicar la carga de la batería.

## Imágenes de Funcionamiento.

Es conveniente ajustar el voltaje de entrada de la batería para su carga a 4.2V con  $\pm 0.3V$  por celda, la batería consta de dos celdas en serie, por lo tanto, se ajustará a 8.4V  $\pm 0.3V$ . El módulo será ajustado a 9.5 V porque el diodo de protección consume 1.1V. Ver figura nº 4.

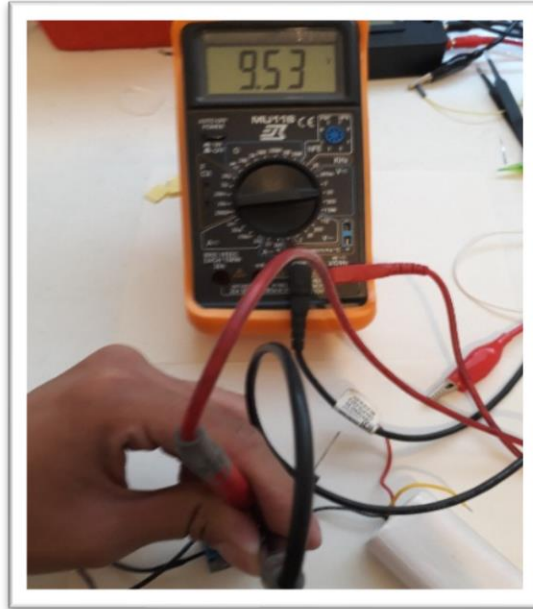


Figura nº 4: Ajuste del voltaje del módulo LM317T.

Se configura el medidor de baterías presionando el botón que tiene el medidor en la parte posterior, se conecta la batería sin soltar el botón y solo se selecciona el tipo de batería como se observa en la figura nº 5, después se desconecta la batería y cuando se conecta la batería nuevamente muestra la carga. Ver figura nº 6.



Figura nº 5: Configuración de 2 celdas.



Figura nº 6: Carga de la batería.

Ahora se conecta la batería al cargador de baterías observando que el voltaje a la salida del diodo sea de  $8.4V \pm 0.3V$  como se muestra en la figura 7.

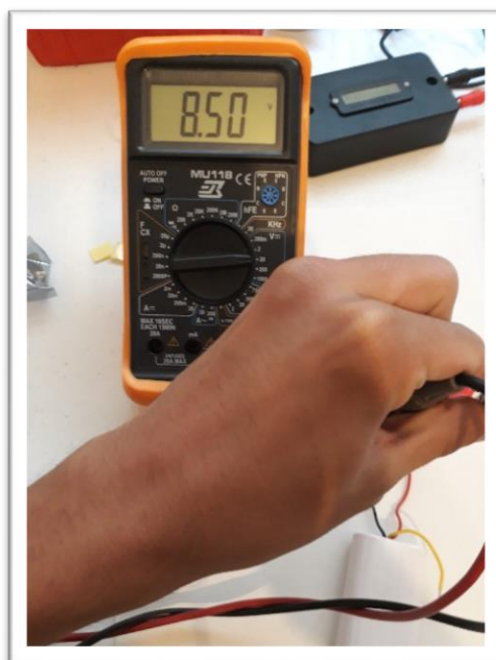


Figura nº 7: Funcionamiento de la carga.

Es un cargador sencillo por lo que se recomienda estar supervisando la carga para no sobrecalentar la batería, la batería tiene protección para detener la carga cuando llega al 100% pero por seguridad no se debe dejar conectada todo el tiempo. Cuando sobrepasa el 80% su carga empieza a ser más lenta para evitar un sobrecalentamiento. Ver figura nº 8.



Figura nº 8: Carga casi completa.

## Conclusiones.

Al término de esta pequeña práctica demostrativa de como cargar una batería de Ion-Litio de dos celdas se entiende el funcionamiento básico de las baterías y cómo estas pueden cargar y descargarse un cierto número de ciclos. Además, cuáles son los beneficios y contras que este tipo de baterías puede tener.

Del mismo modo, observar el alcance de la batería y cómo es posible conectar a diversos y muy variados circuitos. Teniendo en cuenta la influencia de la temperatura en el sistema.

## Contacto.

- <http://www.h-avr.mx/>

## Video del Funcionamiento.

- <https://www.youtube.com/watch?v=iKDDnDV3PXU>

## Donde Comprar:



**mercado  
libre**



**H-AVR**  
ELECTRÓNICA

