

Escuela: EPET N° 1 Ing. Rogelio Boero

Curso: 4to Año 7ma y 8va División

Asignatura: Fundamentos de Electricidad y Electrónica del Automotor

Ciclo: Superior

Nivel: Secundario Técnico

Turno: Mañana y Tarde

Temática: Acumuladores o Baterías.

OBJETIVOS

- Conocer las características y la constitución de una batería.
- Entender el proceso electroquímico de la generación de la corriente.
- Realizar el conexionado de baterías en serie, en paralelo y mixto y observar como afecta a las características resultantes.

ACTIVIDADES

1. Comenta las tres funciones básicas de una batería
2. ¿Cómo se conectan los vasos de un acumulador? ¿por qué?
3. Investiga y describe el proceso de carga y descarga de una batería
4. Investiga y comenta las precauciones que hay que tener en la manipulación de una batería
5. Enuncia las características eléctricas de una batería
6. Tipos de conexión de las baterías. ¿Cómo varían sus características con cada una de ellas?
7. Si tenemos una batería cuya tensión nominal de 12 V. ¿entonces su tensión de carga será?
8. Si conectamos 3 filas en paralelo compuesta de 2 baterías en serie, cada fila. Todas las baterías son iguales de tensión 13,2 V, $C = 60 \text{ A/h}$ y $I = 400 \text{ A}$
 - a- Haz el esquema de todas las baterías conectadas
 - b- Calcula las características de la batería equivalente: tensión “V”, Capacidad “C”, intensidad “I”

CONTENIDOS



Sin batería no es admisible el funcionamiento del motor, por el peligro que suponen los picos de tensión para la destrucción de los componentes electrónicos. La batería tiene un efecto de regulación de la tensión y capacitive o de filtrado de los picos de tensión.

7.1. Acumuladores o baterías

En los vehículos convencionales, la batería es un componente fundamental de la instalación eléctrica de un automóvil y tiene como objetivo el almacenamiento y el suministro de energía para permitir la realización de tres importantes funciones:

- Arranque del motor y suministro de energía cuando el alternador no puede hacerlo (como por ejemplo, cuando el motor está parado).
- Aporte de energía, ya que el gran número de componentes eléctricos supone un consumo importante de energía eléctrica que, a veces y puntualmente, el generador no puede producir, lo que requiere un aporte de energía que puede aportar la batería.
- Regulación o amortiguación de las sobretensiones o picos de tensión (tanto del alternador como de algunos receptores), así como de las bajadas de tensión por descargas o consumos descontrolados que puedan afectar a los circuitos electrónicos del vehículo.

7.1.1. Estructura de las baterías

Una batería básica, o acumulador está formada por dos metales o **electrodos** sumergidos dentro de un disolvente o **electrólito**, contenido en un **recipiente** estanco y resistente a los golpes y a los reactivos químicos.

■ El recipiente y los demás elementos sólidos

El recipiente, de forma rectangular, se construye de plásticos endurecidos con una serie de tabiques del mismo material que forman los vasos.

Debido a que en la práctica se utilizan baterías de 6, 12, 24 y 36 V, y considerando que la tensión en cada vaso es de 2 V, será preciso conectar en serie varios vasos o elementos. La tensión total será el producto del número de vasos por la tensión entre las placas de cada uno de ellos (Figura 7.1).

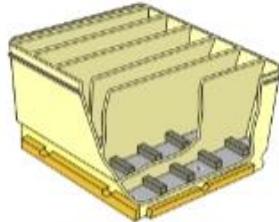


Figura 7.2. Recipiente o monobloque.



Figura 7.3. Detalle de la tapa.

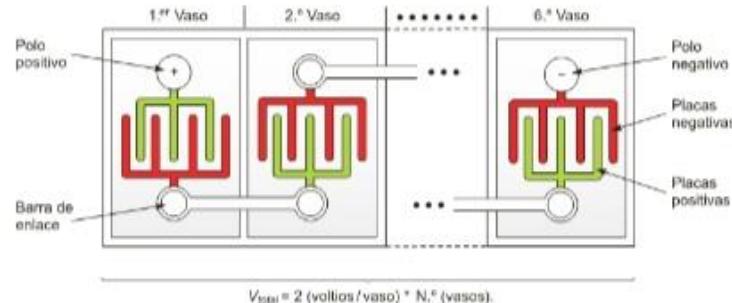


Figura 7.1.

El conjunto va cerrado con una tapa del mismo material que el recipiente, termosolidada a este, con lo que se consigue un conjunto compacto y de elevada estanqueidad.

La tapa lleva una serie de taladros o bocas de llenado (una por vaso) para verter por ellas el electrolito y poder rellenar con agua los vasos durante su mantenimiento. Las bocas están cerradas con tapones de plástico que impiden los derrames y llevan un agujero de respiración por donde salen los gases desprendidos durante las reacciones químicas que se producen en el interior.

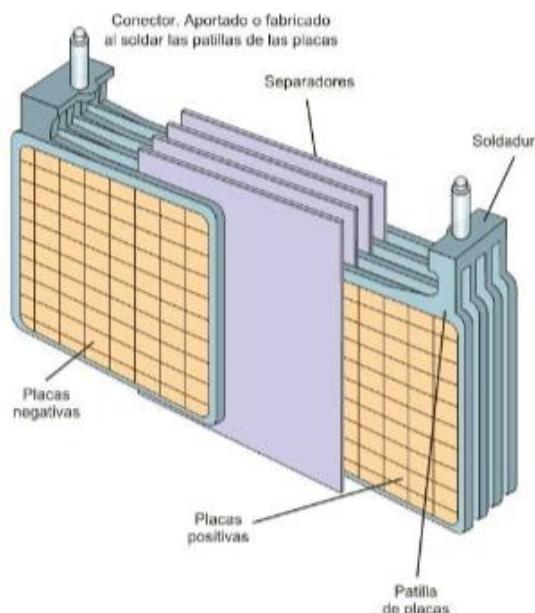


Figura 7.4. Disposición de las placas en cada vaso.

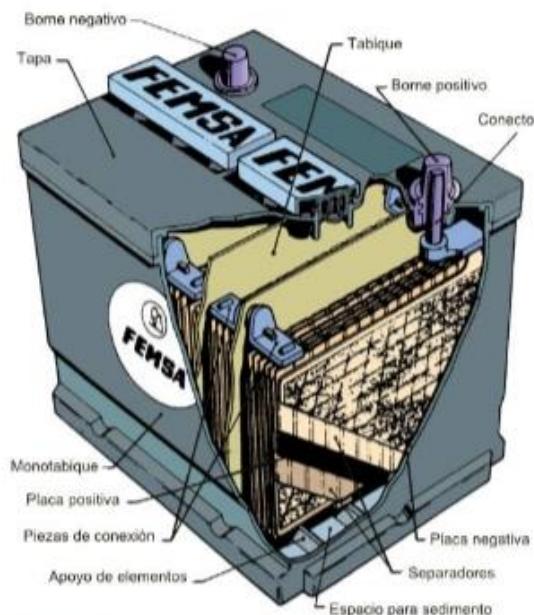


Figura 7.5. Vista seccionada de una batería.

■ Los electrodos

Los electrodos de un acumulador se conocen generalmente como *placas*. La cantidad de energía que son capaces de almacenar depende de la superficie de reacción, que aumentamos mediante la unión de varias placas por un puente ampliamente dimensionado, que asegura el contacto estable entre ellas. Entrelazando estas placas se monta otro grupo de placas, también unidas por un puente, que forman el polo negativo. Para que las dos caras de las placas positivas se aprovechen, cada placa positiva estará rodeada de dos negativas, es decir, las dos placas exteriores serán negativas, por lo que habrá una negativa más que positiva.

Entre placa y placa se colocan unos separadores aislantes inalterables a la acción química del electrolito. Estos suelen ser ranurados o de formación microporosa para que a través de ellos pueda circular el electrolito y estar en contacto con las placas. Además de cumplir su función como aislante, estos separadores mantienen con su rigidez el paquete de placas firmemente unido, formando un sólido bloque con la carcasa para evitar el movimiento y la posible rotura de las placas.

Entre el borne inferior de las placas y el fondo del recipiente quedan de 5 a 10 mm en donde pueden depositarse los restos de masa activa desprendida.

Dependiendo del material empleado para la fabricación de las placas, varían las características de las baterías; se distinguen las siguientes:

- Acumuladores de plomo.
- Acumuladores de plomo-calcio, calcio-calcio y calcio-plata.
- Acumuladores de níquel: hierro-níquel y cadmio-níquel.

■ El electrólito

El agua químicamente pura no es conductora de la electricidad. Para hacerla conductora y facilitar su descomposición, se le añade una solución ácida o alcalina.

Según su estado físico distinguimos entre electrólitos, líquidos o sólidos.

- El electrólito líquido es el más empleado principalmente en las baterías de plomo.
- El electrólito sólido emplea como electrólito un gel compacto o la novedad del momento para todos los fabricantes, el AGM (*Absorbent Glass Mat*) que consiste en unas bolsas de microfibra absorbentes que contienen ácido. Son más ligeras, más seguras (se pueden colocar en cualquier lugar del vehículo, incluso dentro del habitáculo, ya que son estancas), poseen mayor capacidad de ciclado o vida útil y no requieren mantenimiento. Son las empleadas con la función *stop&start*.

En las de electrólito líquido, cada vaso se llena con el electrólito, de forma que cubra completamente las placas hasta 1 cm por encima de ellas. Las placas, los separadores y el recipiente forman un conjunto en bloque compacto e inamovible. Salen solo al exterior los bornes de conexión, de los que distinguiremos el positivo del negativo por los símbolos (+) y (–) o porque el positivo es más grueso que el negativo, para evitar la inversión de polaridad. Ambos tienen una forma cónica para garantizar un asiento firme y un buen contacto.

Características de las baterías

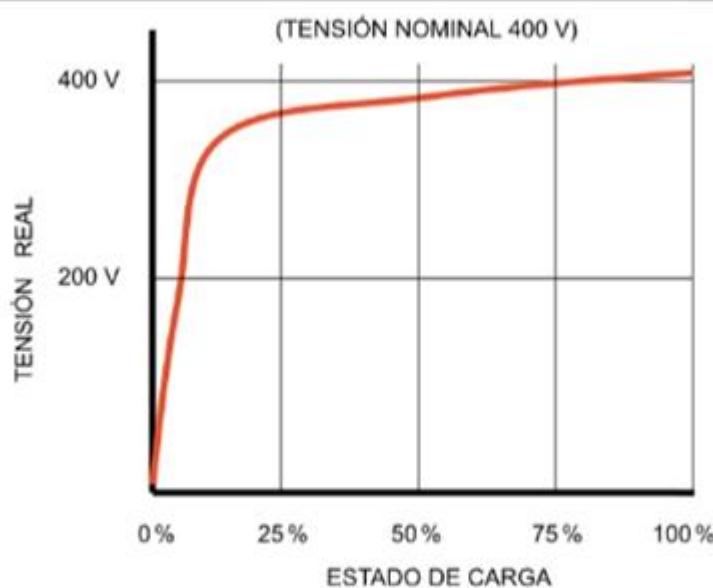
En este apartado se comentarán algunas de las principales características técnicas de las baterías de alta tensión empleadas en los autos.

- **La tensión**
- **La capacidad**
- **La intensidad**

La tensión

La tensión de una batería es la diferencia de potencia eléctrica que tiene entre sus dos polos (+ y -). Es muy importante saber distinguir entre tensión nominal, tensión real y tensión de carga.

- La tensión nominal es la tensión de referencia a la que se ha de conectar una batería. Así, si una batería tiene una tensión nominal de 400 V, todos los elementos que se conecten con esta batería estarán referenciados como 400 V de entrada en sus características técnicas. Esta tensión nominal aparece escrita en la etiqueta de la batería y en todos sus manuales técnicos.



■ ■ ■ **Figura 3.4.** Variación de la tensión real de una batería en función del estado de carga.

- La tensión real de una batería es el valor de la tensión que obtenemos al medir con un voltímetro entre sus polos. El valor de la tensión real no tiene por qué coincidir exactamente con el valor nominal, lo más normal es que difiera aunque sea poca la diferencia. En la Figura 3.4 vemos cómo varía la tensión real en función del estado de carga de la batería. De esta forma, durante el proceso de descarga de la batería la tensión mantiene un valor bastante estable pero disminuyendo lentamente. La tensión real se va manteniendo bastante próxima a la tensión nominal hasta alcanzar, aproximadamente, un estado de carga del 20%. A partir de ahí la tensión real cae en picado hasta 0.

Este fenómeno se produce porque la tensión es un valor que depende directamente de la química empleada en el acumulador. Mientras en la batería siga quedando material químico activo, esta seguirá dando valores próximos a la tensión nominal.

- La tensión de carga es la tensión que debemos suministrar a la batería para reponer su carga eléctrica, o sea, para recargarla. A no ser que el fabricante indique un valor diferente, en general, podemos calcular cuál es la tensión de carga a partir de la tensión nominal con la siguiente relación:

$$V_{\text{carga}} = V_{\text{nominal}} + \frac{V_{\text{nominal}}}{6} = \left(1 + \frac{1}{6}\right) \cdot V_{\text{nominal}} = 1,16 \cdot V_{\text{nominal}}$$



EJEMPLO 3.1. Cálculo de la tensión de carga

Si tenemos una batería cuya tensión nominal es de 300 V, entonces su tensión de carga será de:

$$V_{\text{carga}} = 1,16 V_{\text{nominal}} = 350 \text{ V}$$

La capacidad

La capacidad de una batería es el valor de la intensidad eléctrica que puede proporcionar multiplicado por el tiempo durante el cual puede suministrarl. La capacidad es la característica que nos dice cuánta carga eléctrica nos puede proporcionar esta batería. La capacidad se expresa en amperios por hora (Ah).



EJEMPLO 3.2. Cálculo de capacidad

Si tenemos una batería de 100 Ah, que es un valor muy común en vehículos eléctricos, esto quiere decir que esta batería, si está cargada al 100%, es capaz de:

- suministrar 100 A durante 1 hora.
- suministrar 50 A durante 2 horas.
- suministrar 25 A durante 4 horas.
- suministrar 10 A durante 10 horas.

O bien:

- suministrar 200 A durante $\frac{1}{2}$ hora.
- suministrar 400 A durante 15 minutos.

!!!! CONTINUA LA INFORMACION EN CLASE DE CLASSROOM. !!!!!!!

BIBLIOGRAFIA: SISTEMA DE CARGA Y ARRANQUE – VEHICULOS ELECTRICOS E HIBRIDOS- PARANINFO

Correo es: fundamentosdelaelectricidad@gmail.com

Directivo a cargo: Profesor Javier Carmona