

Una mirada al litio

Reemplazando a los hidrocarburos

Uno de los retos que tienen la humanidad hoy en día es pensar de qué forma el hombre puede continuar con su ritmo de vida sin la necesidad de contaminar el medio donde vive. Desde hace ya varios años se viene profetizando el fin de los combustibles contaminantes como el petróleo, y el inicio de una nueva era para los combustibles “amigables” con el hombre.

En el transcurso de los siguientes diez años la demanda de electricidad en el mundo se estima que va a triplicar el consumo actual. Una crisis que hace trabajar las mentes de los mejores expertos e investigadores del mundo para dar solución a esta problemática de orden político, económico, social y ambiental. Entonces, sobre estas bases, la pregunta más interesante que sale a la luz es: ¿de qué forma se pueden utilizar los recursos naturales propios del país para hacerle frente a este gran problema energético? La respuesta se encuentra en el incremento del uso de las energías renovables (viento, agua y sol) y de la energía nuclear.



Fig.1 Batería de litio

La sociedad toda está en condiciones de sustituir al petróleo como fuente primordial para hacer funcionar desde automóviles hasta electrodomésticos de consumo masivo. Para ello se necesita una eficiente manera de almacenar la energía y las baterías de litio prometen serlo.

El oro blanco

El litio (Li)¹ ya está dando mucho que hablar en la industria de las telecomunicaciones. Catalogado como “el oro blanco del siglo XXI”, es un metal blando, de color blanco plata, que se oxida rápidamente en contacto con el aire o el agua. Hoy en día, el mineral del litio presenta múltiples aplicacio-



autor:

Arnaldo Visintin

Doctor en Ciencias Químicas
 con Orientación en Tecnología
 Química (FCE-UNLP)

Investigador (INIFTA / CCT-
 CONICET - La Plata)

Profesor Asociado(FCE-UNLP)

nes, que van desde la fabricación de baterías para los autos eléctricos, para computadoras portátiles y celulares, hasta se utiliza en la producción de aleaciones de aluminio. También se lo emplea en la confección de vidrios y cerámicas, en la fabricación de lubricantes y hasta como medicamento para tratamientos psiquiátricos².

De acuerdo con el Centro de Estadísticas Geológicas³ de Estados Unidos, la mayor reserva de litio se encuentra en el salar de Uyuni (Bolivia) la cual posee 100 millones de toneladas. Luego le sigue el salar de Atacama (Chile) con el 29% de los depósitos y, finalmente, las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca (Argentina) con 11 millones de toneladas métricas que, en su mayoría, se exportan a países como Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania, China, Rusia, Japón y Holanda para su futura aplicación en objetos muy utilizados en la cotidianidad.

Nuevas tecnologías de Litio

Las tecnologías potenciales para la Argentina son:

- Purificación del carbonato de litio: En las salinas la concentración del Li es de alrededor del 0,8 % en peso. Para uso medicinal o en baterías se requiere una pureza del 99%. Su precio de venta es entre 5.000 y 6.000 dólares la tonelada.
- Producción de baterías de ion litio⁴: El precio de una batería de ion litio para un coche totalmente eléctrico ronda en los 20.000 dólares.
- Producción de litio metálico: Esto se logra por electrólisis a partir de sales fundidas, lo que aporta muchísimo valor agregado al material.
- Almacenamiento de hidrógeno: En forma de hidruro complejo, conteniendo litio para la

aplicación de almacenamiento de hidrógeno. Tanto la amida de litio como el borohidruro de litio tienen gran potencial⁵.

- Separación de isótopos de Li para uso nuclear: Es una tecnología de futuro donde el Li-6 y Li-7 juegan un rol muy importante en la fusión atómica.

El auto eléctrico

Un auto eléctrico es un automóvil impulsado por uno o más motores eléctricos, a diferencia de un vehículo con un motor de combustión interna, que está diseñado específicamente para funcionar quemando combustible. La energía puede ser suministrada cuando el vehículo está parado, almacenándose en sistemas recargables, y que luego se consume durante el desplazamiento. Una forma es utilizando energía química almacenada en baterías. Las de litio representan hoy la tecnología más madura.

La mayoría de las baterías para vehículos eléctricos (Fig. 1 y 2) llevan ánodos de carbón y cátodos de óxidos metálicos. Lo más habitual son los cátodos de litio, manganeso y cobalto. El fosfato de hierro y litio es

azufre que se esperan para el horizonte 2015-2020, permitirán llegar a los 350 Wh/kg y a unos 300 kilómetros de autonomía. Las



Fig.3 Auto eléctrico Tesla

de litio-oxígeno, en cambio, será difícil que se puedan comercializar antes de 2020, pero aportan entre 500 y 1.000 Wh/kg y podrían derivar en autonomías superiores a los 500 kilómetros. Y siempre, manteniendo unas dimensiones similares a las de las baterías actuales.

Conclusión

En el país se está trabajando en dichas tecnologías a la vanguardia en Latinoamérica, con el consiguiente valor agregado de nuevas fuentes de trabajo calificadas.

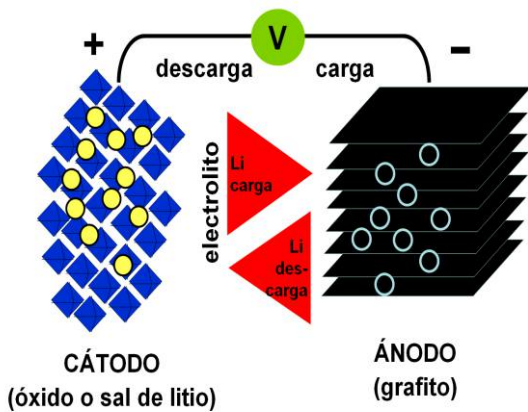


Fig.2 Esquema de la batería de litio

uno de los actualmente usados. Estas pilas otorgan una densidad energética de hasta 180 Wh/kg, lo que en los modelos actuales se traduce en una autonomía media de unos 150 km. Aunque el reciente auto eléctrico con baterías de ion litio, el Tesla, expuesto en Houston durante el 2012 (fig.3), presenta una autonomía de 400 Km y un precio de 60.000 dólares.

Las alternativas más prometedoras que se ensayan en la actualidad son, a mediano plazo, las pilas de litio-azufre y a largo plazo, las de litio-aire o litio-oxígeno. Las de litio-

ABREVIATURAS

- CCT: Centro Científico Tecnológico.
- CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- FCE: Facultad de Ciencias Exactas.
- INIFTA: Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas.
- UNLP: Universidad Nacional de La Plata.

REFERENCIAS

- 1 Su significado en griego es "piedrecita". Fue descubierto en una mina de Suecia en 1817 por Johann Arfvedson.
- 2 Se lo emplea en el tratamiento del trastorno bipolar (manía-depresión).
- 3 Su sigla en inglés es USGS.
- 4 La batería de ion litio es un dispositivo diseñado para almacenamiento de energía eléctrica. Sus propiedades son: elevada capacidad de carga y ausencia de efecto memoria, lo que aumenta comparativamente su vida útil.
- 5 Es decir, posee buena capacidad gravimétrica, volumétrica y adecuada termodinámica.



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/leds

Av. del Libertador 8250 - (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2013 ISBN: 978-987-1323-12-8

Publicación a cargo del Dr. Daniel Pasquevich y la Lic. Stella Maris Spurio.
 Comité Asesor: Ing. Hugo Luis Corso - Ing. José Luis Aprea.
 Versión digital en www.cnea.gov.ar/leds.
 Los contenidos de éste fascículo son de responsabilidad exclusiva del autor.