



12

## Entrevista a Jaime Alée, Director del Centro de Innovación del Litio (CIL): Las expectativas del auto eléctrico



### Jaime Alée

Coordinador del grupo de electromovilidad y sistemas de carga en el Centro de Energía de la Universidad de Chile.

El Centro de Energía (CE) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile -apoyado por el ISCI-, junto con la Sociedad Química y Minera de Chile (SQM), la Sociedad Chilena del Litio (Chemetall) y la empresa japonesa Marubeni Corp., se unieron para crear en el Centro de Innovación del Litio (CIL), orientado a la investigación y desarrollo de este mineral para su uso en baterías.

Dado que Chile es el mayor productor de litio en el mundo, generando más del 50% de la producción mundial, Rodrigo Palma, Director del CE, junto a Jaime Alée, coordinador del grupo de electromovilidad y sistemas de carga en dicho centro, comenzaron a gestar el CIL, previendo que el uso de las baterías de litio en la industria automovilística generará una demanda del metal cercana a los US\$25,000 millones hacia el 2014.

Conversamos con Jaime Alée para ahondar en las proyecciones de esta iniciativa.

### ¿Cuál es la relación del litio con el desarrollo del auto eléctrico?

“Chile es el principal productor de litio del mundo y con la industria del auto eléctrico hay una relación directa, puesto que además es clave en esta industria emergente. De ahí nació la cadena de valor que apunta a establecer de qué manera Chile se hace cargo de la producción de litio para la industria de baterías y vehículos eléctricos”.

Si bien el auto eléctrico se promueve hace tiempo, son las baterías de litio la pieza clave que los hace comerciales. Por eso el CIL apunta a hacer investigación y propiciar la producción del litio y, específicamente, de baterías de litio.

### ¿Por qué el uso de autos eléctricos no se ha expandido en el mercado?

“Las baterías de litio aún no están bien desarrolladas para competir con el vehículo tradicional, no obstante estos autos ya contarán con diseños funcionales para las ciudades”.

Jaime Alée ilustra las complicaciones para sacar al mercado el auto eléctrico, señalando que esta batería, si bien es la tecnología apropiada para el desarrollo de energía almacenable -que ya está presente en todos nuestros artículos electrónicos de última generación- en el caso del auto eléctrico tiene 4 problemas o limitaciones.

En primer lugar, *es una batería extremadamente cara*. El Mitsubishi eléctrico cuesta cerca de \$30 millones, costo que descendería en la versión a bencina a unos \$12 millones. La diferencia está dada sólo por el precio de la batería.

Otra de las limitaciones es *la duración*. Con una carga completa, la batería rinde 160 kms., contrastando con un estanque de bencina con el que se puede recorrer 400 kms.

Asimismo, *su peso es de 200 y 300 kgs.* y se carga completamente en 8 horas a nivel domiciliario y, con un cargador rápido puede bajar a 45 minutos, tiempo que de todos modos es largo para un usuario cualquiera.

Finalmente, *su vida útil debería durar lo mismo que el auto*. Sabemos que un notebook, por ejemplo, tiene el problema que su batería se agota siempre antes que la vida útil del equipo, pero un automóvil de un valor de \$30 millones no puede darse ese lujo.

### **¿Cómo la ciencia está resolviendo estas limitaciones?**

“Dado este escenario actual, muchos centros de investigación del mundo están tratando de resolver estos problemas y hay mucha inversión en ello y cerca de 100 líneas distintas de investigación. El CE particularmente está tratando de hacer algún aporte para resolver estas limitaciones en proyectos de nanotecnología, con aplicaciones muy sofisticadas en la batería, con el propósito de mejorar su performance. Para predecir el comportamiento de estas baterías estamos desarrollando modelos matemáticos y de simulación.

Por lo anterior, los investigadores del CIL están seguros de que estas limitaciones se resolverán pronto. De hecho, en los últimos 5 años, la batería ya se ha reducido en tamaño en un 50%, su capacidad de carga ha aumentado en 2 o 3 veces, “porque cuando la humanidad se propone resolver un problema lo hace, así como sucedió con la era de Internet, que en 1995 se esperaba que su rapidez no fuera superior a los 64 kb por segundo y ya tenemos 15 Mb por segundo, 200 veces más de lo presupuestado”.

### **¿Podrían los autos con baterías de litio llegar a reemplazar a los de combustión interna?**

“Se estima que el petróleo no tiene una vida útil superior a los 40 años, más aún considerando las excesivas demandas de economías emergentes como China e India. Cuando el barril de petróleo llegue a \$US 150 la situación será insostenible”.

En tanto, el litio disponible alcanzaría para mil años y el auto eléctrico va a depender de la matriz energética. Hoy sólo depende del petróleo, que consume el 25% de la demanda de energía en Chile y requiere importaciones de USD 10 mil millones.

“Además, la venta del auto eléctrico tiene muchas expectativas, pues su consumo en pesos es 5 veces inferior al motor de gasolina. Con \$2.000 se carga la batería completa para 160 kms, aunque el precio actual del automóvil lamentablemente sigue siendo muy caro”.

### **¿Cuál es la posibilidad real de contar con un auto solar funcional?**

“El auto solar proviene de una energía que no tiene las capacidades suficientes, dado que tiene un factor de planta muy bajo, esto quiere decir que sólo funciona cuando hay sol. Si bien este auto también funciona con batería, necesita materiales ultra livianos y es un prototipo con aplicación práctica comercial casi nula”.

Jaime Alée también explica que el único auto que posee un panel solar en el techo, de la marca Nissan, lo tiene sólo como complemento, para cargar aire acondicionado o consumos extras.

### **¿Cuál es el panorama mundial actual en torno a las innovaciones en base al litio?**

Países como Estados Unidos, Japón, Corea, China, Israel y Alemania son los que más están invirtiendo en esta industria. Corea, Israel y Japón no producen petróleo pero pretenden seguir liderando la industria automotriz.

El CIL ha firmado dos convenios con dos centros de investigación extranjeros, la finlandesa VTT y la catalana ICT, además de intercambios con la University of Washington, el MIT y con Nissan en Japón.

A nivel nacional en tanto, se han gestado proyectos con cuatro universidades chilenas, específicamente con la P. Universidad Católica de Chile, la Universidad de Antofagasta, la Universidad de Santiago de Chile y la Universidad de Chile.

En el año 2015 se espera que la industria del auto eléctrico mueva \$US 200 mil millones, las baterías de litio USD 25 mil millones y la industria del litio en global, unos USD 1000 millones. “Nosotros queremos participar en las tajadas grandes también”, indica el investigador.

### **¿Cuál ha sido el aporte del CIL?**

“Partimos con una idea en noviembre de 2010 y en pocos meses ya tenemos 13 proyectos con presupuesto. Somos el primer país subdesarrollado con un centro de este tipo. Presentamos proyectos en incubación a fondos de Innovación y Desarrollo (I+D) de Corfo para una nueva línea de financiamiento específica, orientada a tomar buenas ideas para generar un producto comercial. Los financiamientos incluyen la posibilidad de patentamiento o la concreción de un negocio, generando un círculo virtuoso entre la universidad y la empresa para proyectos aplicados”.

Los avances de este nuevo centro ya han permitido establecer contactos y jornadas de reflexión con importantes sectores financieros como la Comisión Chilena del Cobre, Corfo, Conicyt, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Chile.