

THE
**LITHIUM
VOICE**



INTERNATIONAL LITHIUM ASSOCIATION (ILiA)

La revista de la Asociación Internacional de Litio (ILiA)

Edición nro. 4
ISSN 2755-3558

SALUD, FELICIDAD Y LITIO

Cómo el litio medicinal ayuda a
millones de personas todos los días



Un siglo de producción
industrial de litio

Conversación con
Richard Herrington

Discovery Li, un
nuevo museo del litio



Impresiones del almuerzo de interconexión de ILiA en Londres, Reino Unido 10 de octubre de 2023



La asociación organizó su almuerzo anual de interconexión en torno al litio el 10 de octubre en Londres, Reino Unido. Este año, nuestro evento se organizó en alianza con el Shanghai Metals Market y se coordinó con su seminario sobre Perspectivas de las Nuevas Energías y los Metales Base. Fue una gran oportunidad para que los miembros y los invitados establecieran contactos en el espacio del litio. ¡Gracias por su apoyo, SMM!



SMM
Shanghai Metals Market

Para acceder a una lista de eventos relacionados al litio en los próximos 12 meses, visite nuestro calendario en www.lithium.org/events



ÍNDICE

2 SALUD, FELICIDAD Y LITIO

Una introducción al litio medicinal

5 ACTUALIDAD

Resumen de las noticias regulatorias en este trimestre

6 VISTA DESDE SUDAMÉRICA

Daniel Jiménez de iLiMarkets informa desde la región

7 UN SIGLO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE LITIO

9 DISCOVERY Li

Un nuevo museo dedicado al litio

10 CONVERSACIÓN CON EL PROFESOR RICHARD HERRINGTON

12 CONSULTA PÚBLICA

"Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el litio"

14 CONEXIONES

Trabajo en red y eventos en todo el mundo

THE INTERNATIONAL LITHIUM ASSOCIATION (ILiA)
LITHIUM VOICE

La revista de la Asociación Internacional de Litio (ILiA)
Edición nro. 4, 2023
ISSN 2755-3558



Editor en jefe

Rue Swabey
rue.swabey@lithium.org

Colaboradores

Anand Sheth
Daniel Jiménez
Roland Chavasse

Publicidad

info@lithium.org

* referencias disponibles a solicitud



La revista The Lithium Voice es una publicación de la Asociación Internacional de Litio (International Lithium Association Ltd) registrada en el Reino Unido (#13299086) en 3rd Floor 1 Ashley Road, Altrincham, WA14 2DT, Reino Unido.

Aviso legal: La Asociación Internacional de Litio (ILiA) ha hecho todo lo posible por asegurar que la información proporcionada sea correcta. Sin embargo, ILiA no declara ni garantiza que la información contenida en esta publicación sea correcta ni que sea apta para cualquier uso general o específico. Se informa al lector que el material contenido en esta publicación solo tiene fines informativos; no se debe utilizar ni ser la base para ninguna aplicación específica o general sin antes obtener asesoramiento competente. ILiA, sus miembros, personal y consultores no asumen ningún tipo de responsabilidad por pérdidas, daños, costos o lesiones derivados del uso de esta información o de la confianza depositada en ella.

© Derechos de autor: International Lithium Association Ltd, 2023

PALABRAS DE BIENVENIDA DEL PRESIDENTE



En esta edición de The Lithium Voice, reconocemos la importancia del litio medicinal y su impacto incuantificable en la salud y el bienestar humano. Millones de personas pueden tener una vida mejor gracias a los medicamentos con litio.

También celebramos los 100 años de producción industrial de litio, que comenzó en la ciudad alemana de Langelsheim. La producción a granel de litio comenzó en 1923 para su uso en los ferrocarriles alemanes. Hoy, la planta de Langelsheim sigue operando como parte de Albemarle Corporation y produce una amplia gama de productos especializados de litio.

Nuestra conversación de este trimestre es con el profesor Richard Herrington, que trabaja en el Museo de Historia Natural en Londres, Reino Unido. Él está trabajando en una nueva y emocionante área de investigación —la obtención de recursos para la economía verde— y estudia recursos geológicos con potencial para producir litio. El profesor Herrington celebra las medidas tomadas por el sector de litio para aumentar el involucramiento con las comunidades locales.

Está avanzando el trabajo de la Asociación para encargar un análisis de opciones para la gestión de riesgos en los productos de litio, y el cuestionario sobre el litio ya llegó a los actores del sector. El Subcomité de Salud y Seguridad entregó el documento guía para las evaluaciones del ciclo de vida (ECV) del litio y ha finalizado el período de consulta.

Estamos agradecidos por todos los comentarios positivos que recibimos de nuestros miembros y lectores en 2023. Esperamos brindarles más hechos interesantes acerca del litio en 2024.

Deseamos a nuestros lectores Felices Fiestas y un Año Nuevo feliz y seguro.

Anand Sheth
Presidente fundador

SALUD, FELICIDAD Y LITIO

El litio está asociado a la salud hace más de un siglo. Si bien los primeros tratamientos con litio ya han sido rebatidos, en la actualidad se lo sigue usando ampliamente como medicamento para la salud mental y ayuda a millones de personas a tener una vida mejor. El litio medicinal es tan importante que figura en la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la Organización Mundial de la Salud

Este artículo es solo a título informativo y no debe tomarse como una orientación médica o ningún tipo de recomendación de consumir litio medicinal. Consulte siempre con un médico antes de consumir litio medicinal.

El litio es conocido por ser un componente fundamental de las baterías de iones de litio. Son menos conocidas sus propiedades medicinales y su contribución inigualable a la salud y el bienestar humano.

El litio fue descrito por el *New York Times* como la “Cenicienta” de los fármacos psiquiátricos y es uno

de los tratamientos más efectivos del mundo para el trastorno bipolar. Por motivos que aún no se comprenden del todo, el litio medicinal tiene un efecto notable en los pacientes de enfermedades mentales graves, ya que estabiliza los episodios de ánimo bipolar y, así, reduce el riesgo de suicidio. Ha mejorado profundamente la vida de millones de personas.

Sin embargo, la asociación entre la salud humana y el litio comenzó hace un siglo y no siempre fue sencilla.

Agua limpia, agua sana

Las fuentes de agua limpia se consideran valiosas desde la prehistoria. En los siglos previos al desarrollo de la sanidad moderna, los manantiales y los pozos solían

Imagen: Shutterstock



Los populares Baños Széchenyi en Budapest, Hungría, abastecidos por aguas minerales naturales que contienen 0,2 mg de litio por litro

ser las únicas fuentes seguras de agua potable sin tratamiento previo. La asociación entre el agua de los manantiales y la salud tiene raíces profundas y se advierte en culturas de todo el mundo, desde las ciudades balnearias de Alemania y los onsen de Japón hasta los pozos sagrados de Irlanda y las aguas termales sagradas en el interior de Australia. La versión moderna de estos fenómenos es el sector del agua mineral embotellada, una industria que mueve miles de millones de dólares en todo el mundo.

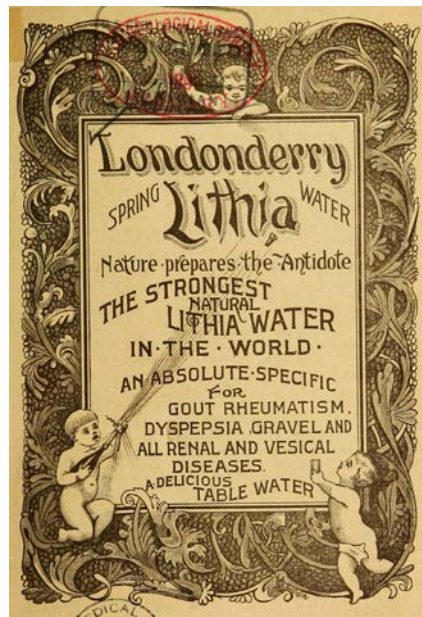
Como lo indica su nombre, el agua mineral contiene minerales disueltos. A veces, estos oligoelementos le dan al agua un sabor o color únicos. Muchos de los manantiales más mineralizados adquirieron importancia cultural y (si su sabor no era demasiado fuerte) la reputación de mejorar la salud de quienes bebieran sus aguas o se bañaran en ellas. A unas aguas termales de sabor particularmente fuerte, en Bath, Reino Unido, se les llegó a rendir culto como a dioses.

Algunas aguas naturales contienen litio disuelto, como los baños de Baden-Baden, Alemania, y los Baños Széchenyi en Budapest, Hungría. Esto no es inusual, ya que el litio es un elemento que se encuentra de forma natural y se disuelve fácilmente en el agua.

El agua mineral rica en litio que probablemente tenga el nombre más acertado del mundo se encuentra en el balneario de Lithia Springs, en Georgia, Estados Unidos. Sus aguas fueron valoradas por los pueblos indígenas durante milenios; más recientemente, han recibido a muchos visitantes, incluidos cuatro presidentes de Estados Unidos.

Una salida en falso: el “medicamento” de litio para la gota y la artritis

En 1859, el Dr. Alfred Baring Garrod estaba trabajando en Inglaterra con pacientes de gota, un tipo de artritis que provoca un dolor repentino



Anuncio de Londonderry Lithia Spring Water Co. (1891)

y grave en las articulaciones. Él observó que sus pacientes que también tenían trastorno bipolar (en ese entonces llamado “manía”) se sentían más tranquilos al tomar litio y concluyó de manera incorrecta que el litio podía tratar la gota y la artritis.

Hoy no se considera el litio como tratamiento para la gota, pero, en la década de 1860, muchos creían que podía tratarla. En el Reino Unido, se detectó litio en las aguas termales de Bath, Harrogate y Llandrindod Wells, lo que “demostró” sus supuestos beneficios para la salud. Los propietarios de aguas minerales naturales de toda Europa incluyeron el contenido de litio de sus aguas en publicidades y promociones.

Bebidas de litio

Siguiendo la moda de aguas de manantiales “sanos”, algunos emprendedores crearon bebidas enriquecidas con litio que se popularizaron a fines del siglo XIX y comienzos del XX. Una de estas bebidas, llamada Bib-Label Lithiated Lemon-Lime Soda, contenía citrato de litio cuando se lanzó en Estados Unidos en 1929. Su creador, Charles Leiper Grigg, afirmaba que el refresco podía mejorar el estado de ánimo de quien la bebiera. En la actualidad, conocemos esta bebida

como 7-Up y no contiene litio, pero hay muchas aguas minerales embotelladas que sí tienen naturalmente, entre ellas el agua mineral San Pellegrino, que contiene 0,12 mg de litio por litro.

Una cura milagrosa para las enfermedades mentales

El descubrimiento del litio como cura para el trastorno bipolar en 1949 puede considerarse como uno de los descubrimientos médicos más importantes del siglo XX.

Este avance se produjo gracias al trabajo del Dr. John Cade, un psiquiatra que trabajaba en Victoria, Australia. Cade había sido médico castrense en la Segunda Guerra Mundial. En el tiempo que pasó como prisionero de guerra en Singapur, vio a personas con enfermedades mentales graves, lo que lo conmovió profundamente. Tras regresar a Australia en 1945, Cade volvió a dedicarse a la psiquiatría y trabajó para encontrar una cura para las enfermedades mentales y el daño que causan a los pacientes y a sus seres queridos.

Cade no tenía ni dinero ni un laboratorio para investigar y trabajaba la mayor parte del tiempo en una cocina libre en el Hospital de Repatriación de Bundoora, en Melbourne, donde trabajaba. A base de ensayos y observaciones, Cade desarrolló la teoría de que algunas enfermedades mentales



Uno de los primeros anuncios para el refresco 7-Up

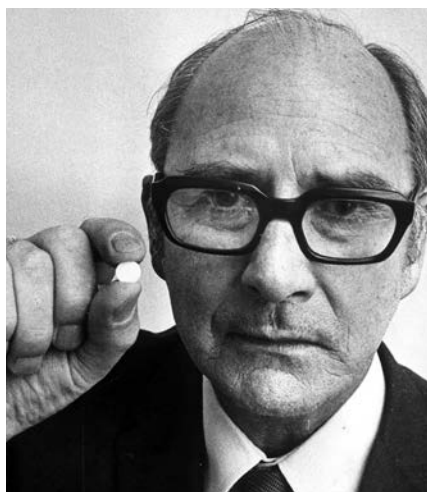
eran causadas por una falla en el metabolismo corporal. Uno de los experimentos que realizó fue darles carbonato de litio a conejillos de Indias. Con el tiempo, adquirió tanta confianza en sus resultados que él mismo tomó carbonato de litio durante varias semanas y luego se lo dio a diez pacientes con trastorno bipolar. Los resultados fueron extraordinarios: algunos pacientes mejoraron tanto que pudieron salir del hospital y volver a trabajar.

Las conclusiones de Cade, publicadas en 1949, fueron revolucionarias. Hasta entonces, no había una cura terapéutica para el trastorno bipolar, y los psiquiatras recurrían a la terapia electroconvulsiva, comas inducidos por insulina, neurocirugía o simplemente ataban a los pacientes a la cama. La cura milagrosa identificada por un médico desconocido en un pequeño hospital de Australia fue un gran avance en la lucha contra las enfermedades mentales.

Aprobación oficial

A pesar de las pruebas claras de su efectividad, su precio bajo y su amplia disponibilidad, el uso del litio medicinal no se generalizó de la noche a la mañana. Esto se debe en gran parte a que el litio medicinal es una sustancia que se encuentra de forma natural (carbonato de litio) y no se puede patentar, por lo cual las empresas farmacéuticas no tenían muchos incentivos para impulsar su uso o investigar sus propiedades.

En Francia, Alemania y el Reino Unido, el litio medicinal se registró en los años 1960, pero en Estados Unidos, se aprobó para la manía aguda recién en 1970 y, en 1974, como el primer (y, por mucho, tiempo único) tratamiento aprobado para la prevención del trastorno bipolar recurrente. En las décadas siguientes, el litio revolucionó el tratamiento de la psicosis y fue fundamental para cambiar la forma en que la sociedad piensa en las enfermedades mentales.



El Dr. John Cade en 1974

Beneficios extendidos

El trastorno bipolar es una enfermedad relativamente común que afecta a todo tipo de personas. Desde el descubrimiento de Cade, millones de personas han tomado medicamentos de litio. Según el Colegio Real de Psiquiatras del Reino Unido, cerca del 2 % de los adultos padecerán de trastorno bipolar en algún momento de su vida, y el litio suele ser el primer medicamento al que recurren.

En una entrevista con *The Lithium Voice*, el Dr. Nassir Ghamei, profesor de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de la Universidad Tufts en Massachusetts, Estados Unidos, explicó que el litio medicinal no solo es muy efectivo contra el trastorno bipolar, sino que también ayuda a disminuir la probabilidad de suicidio, episodios de depresión unipolar, cambios en el estado de ánimo y, posiblemente, hasta la demencia. “No sé por qué el cerebro evolucionó para ser tan sensible a este químico, pero estoy cada vez más convencido de que es así”, afirmó Ghamei.

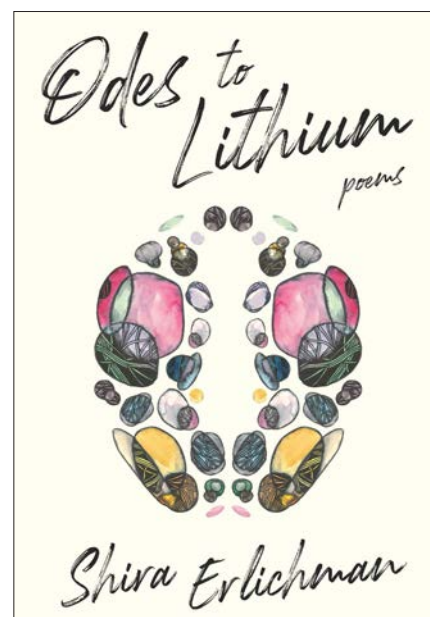
La reducción del riesgo de suicidio también se discute en el libro *Lithium: A doctor, a drug and a breakthrough* [Litio: un médico, un fármaco y un avance], de Walter Brown. En el libro, Brown observa que “cerca del 6 % [de las personas con trastorno bipolar] se quita la vida, una tasa de suicidio entre

10 y 20 veces más alta que la de la población general... [Mientras que] decenas de estudios han demostrado que el tratamiento con litio produce una reducción notable del suicidio de alrededor de 10 veces”. Al disminuir el riesgo de que el paciente se suicide, el litio ayuda a reducir la pérdida y el trauma que causa esa tragedia.

Elogios al litio

El litio medicinal añade un valor incuantificable a la sociedad gracias a su capacidad para enfrentar enfermedades de salud mental. Si bien no está libre de efectos colaterales, los profesionales de la salud lo entienden bien y lo recetan en muchos casos. Su importancia quedó demostrada cuando la Organización Mundial de la Salud lo incluyó en su Lista Modelo de Medicamentos Esenciales.

El uso de litio medicinal ha mejorado la calidad de vida de millones de personas en todo el mundo y ahorrado miles de millones de dólares en gastos en atención médica y pérdidas en la productividad. Para los pacientes bipolares, sus familias y la sociedad, el litio es verdaderamente esencial. 🌱



Odes to Lithium [Odas al litio], el aclamado registro de Shira Erlichman de los beneficios que obtuvo tras comenzar a tomar litio medicinal para tratar su trastorno bipolar.

Actualización sobre la guía para las ECV del litio

ILiA está trabajando en la creación de una guía para las evaluaciones del ciclo de vida (ECV) del litio con un equipo de varias partes interesadas, presidido por Mark de Boer (Albemarle Corporation). Desde agosto, el grupo está trabajando en el primer capítulo, cuyo foco está puesto en la huella de carbono del litio. El primer borrador se publicó en noviembre y se espera que la versión final esté lista para fines de diciembre de 2023. El segundo capítulo del documento examinará la huella hídrica.

El principio básico del proyecto es crear una guía concisa, fácil de leer y accesible para productores, proveedores, profesionales de ECV, evaluadores comparativos, autoridades y la comunidad académica. Para tal fin, la guía será agnóstica respecto a la fuente de las unidades del litio y se planea que haga referencia a las normas existentes en el contexto del sector del litio en vez de constituir una nueva norma.

Actualización sobre el análisis de las mejores opciones para la gestión de riesgos (RMOA)

El proyecto RMOA examinará el uso del

carbonato, hidróxido, cloruro y metal de litio con el objetivo de ayudar a los reguladores y a los participantes del sector a entender mejor los usos y el ciclo de vida del litio y sus tres sales más comunes. Estudiará las investigaciones actuales sobre el litio, identificará las brechas y apoyará a los reguladores a tener debates con conocimiento de causa.

El sector del litio cree que las clasificaciones se deben basar en pruebas científicas claras, convincentes y exhaustivas. Ni ILiA ni sus miembros cuestionan la necesidad de regular proporcionalmente las sustancias para proteger la seguridad de los trabajadores. El Comité de Salud y Seguridad de ILiA está dirigiendo este proyecto, que cuenta con el

respaldo de los Miembros Fundamentales. Se espera que el informe final del RMOA se publique en el segundo trimestre de 2024.

Consulta pública: “Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el litio”

En noviembre, la OCDE y el IGF publicaron de manera conjunta un documento oficial que trata sobre los marcos de determinación de precios de transferencia y cómo podrían aplicarse al sector del litio. Esta es la segunda de una serie de publicaciones sobre

varias materias primas (la primera analizó el cobre). El documento está abierto a comentarios hasta el 2 de febrero de 2024. Para más detalles, vea la página 12.

Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF) en Ginebra, Suiza

ILiA asistió a la 19.ª Asamblea General Anual del IGF, celebrada en Naciones Unidas en Ginebra, Suiza. El tema fue *Compartir los beneficios de la minería en la transición energética* y el tema del litio se planteó en varias sesiones plenarias. El IGF trabaja apoyando a los gobiernos con el fin de impulsar una buena gobernanza de la minería para el progreso de las comunidades, las economías y el medioambiente.

Subcomité de Educación

El Subcomité de Educación realizó su primera llamada en conferencia en noviembre. El subcomité, presidido por Stefan Debruyne, de SQM, tiene planes interesantes para 2024, entre ellos, expandir *The Lithium Voice*. Si tiene ideas para temas o artículos, puede escribir a rue.swabey@lithium.org.



Reunión sobre ECV para el litio en Ámsterdam, Países Bajos, el 21 de septiembre. De izq. a dcha.: Ramesh Kaushik (CMS), Peter Ehren (Lithium Ark Holding B.V.), Roland Chavasse (ILiA), Mark De Boer (Albemarle Corporation), Dr. Xue Wang (Botree Cycling), Macarena Gonzalez (Lithium Ark Holding B.V.), Johannes Drielsma (Drielsma Resources).

VISTA DESDE SUDAMÉRICA

DE DANIEL JIMÉNEZ, ILIMARKETS

En Argentina, Brasil y Chile, el sector del litio enfrenta desafíos y acontecimientos prometedores que reflejan la naturaleza dinámica de la industria.

En Argentina, el triunfo de Javier Milei en las elecciones presidenciales debería aumentar el atractivo de la inversión extranjera en Argentina. El tiempo lo dirá. Livent Corporation enfrenta desafíos por los retrasos notificados para la expansión de su proyecto en Argentina, que se atribuyen a problemas para contratar personal especializado e importar repuestos. La empresa ha postergado la incorporación de su capacidad ampliada hasta 2024. El objetivo de la expansión de Livent es aumentar la producción de litio en 20 000 t de carbonato de litio equivalente (CLE) por año.

La Etapa 2 del proyecto Olaroz, de Allkem, alcanzó su primera producción húmeda a mediados de julio; la puesta en marcha continúa en curso y la producción está programada para el segundo semestre de 2023. El incremento de la producción va por buen camino y se espera que lleve unos 15 meses.

El proyecto de Ganfeng y Lithium Argentina también está comenzando a aumentar su producción. El incremento de la Etapa 1 de Caucharí-Olaroz para alcanzar la capacidad diseñada de 40 000 t de CLE va camino a completarse para mediados de 2024. Se reafirmó la guía de producción de 5000 t de carbonato de litio en 2023.

Tecpetrol Investments S. L., miembro de Techint Group, adquirió el 54 % de Alpha Lithium Corporation en Argentina, lo que demuestra un interés notable por el sector del litio.

Galan Lithium cerró un acuerdo vinculante de compra garantizada (*offtake*) con Glencore para el cloruro o carbonato de litio producido en la Etapa 1 del proyecto de litio Hombre Muerto West. El acuerdo incluye una línea de

crédito con opción de cancelación anticipada de USD 70 a 100 millones de Glencore.

Brasil cuenta con varios proyectos importantes de litio que dan cuenta del potencial del país. Lithium Ionic Corporation notificó resultados alentadores del programa de perforación en curso en el proyecto Bandeira, otro aporte al incipiente “valle del litio” del país. Latin Resources Limited se está concentrando en

el proyecto de litio Colina en Minas Gerais e inició el proceso para llegar a un acuerdo *offtake* para el proyecto de litio Salinas. Por su parte, Atlas Lithium Corporation, una empresa con sede en Estados Unidos, cuenta con varios proyectos de exploración de litio en Brasil.

En Chile, SQM informó ingresos para el tercer trimestre con precios promedio más bajos y un mayor volumen de ventas. SQM invirtió USD 20 millones en Adionics, una empresa francesa especializada en la tecnología de extracción directa de litio.

La intención de SQM de adquirir Azure Minerals en Australia por AUD

1600 millones parece haber sido bloqueada

por la empresaria australiana Gina Rinehart. Albemarle sufrió un contratiempo similar en su intento por adquirir Liontown Resources Ltd. Aún no hay novedades sobre las negociaciones de SQM con Codelco; se supone que las negociaciones continúan en curso.

El grupo francés Eramet adquirió los activos mineros de Siete Salares en Chile por USD 95 millones. Para explotarlos, Eramet necesita que el gobierno le otorgue derechos de explotación del litio. ©



Vista desde Sudamérica representa las opiniones de iLiMarkets y no refleja las opiniones de ILiA.



UN SIGLO DE LITIO INDUSTRIAL

Los átomos de litio son uno de los objetos más antiguos del Universo: existen hace 13 800 millones de años. Sin embargo, la producción industrial de litio no comenzó hasta hace un siglo, en 1923

Para un turista, Langelsheim podrá parecer igual a los cientos de pueblitos de la región central de Alemania, con su iglesia de la Alta Edad Media y sus casas con marcos de madera. No da en absoluto la impresión de albergar industrias pesadas, pero esa impresión es incorrecta. Langelsheim está al pie del macizo del Harz, rico en mineral de cobre, hierro, plata, plomo y zinc, y allí se practicaron la minería y el refinado durante más de mil años.

Precisamente en los límites de Langelsheim, en la fábrica de Metallgesellschaft AG, comenzó la producción industrial de litio, hace exactamente un siglo.

En la actualidad, el pueblo alberga la planta de procesamiento de litio más grande de Europa.

El camino (y la vía) a Langelsheim

El motor que impulsó el desarrollo industrial de la producción de litio fueron los ferrocarriles alemanes.

A comienzos del siglo XX, los trenes dominaban todo transporte que no fuera marítimo. Literalmente, había millones de vagones de tren que se usaban todo el tiempo. Los cojinetes de las ruedas (bujes) de los vagones debían hacerse de un metal que no se calentara demasiado al transportar grandes cargas a alta velocidad y que fuera resistente al desgaste.

Tradicionalmente, se usaban aleaciones de estaño, pero la

Imagen: torbenbrinker



Primera Guerra Mundial generó una escasez de estaño en Alemania, por lo que se necesitaba una alternativa.

Entre los que trabajaban para solucionar este problema estaba Jan Czochralski, un metalúrgico de Metallurgische Gesellschaft AG, una filial de Metallgesellschaft con sede en Fráncfort, que en aquel entonces tenía uno de los laboratorios mejor equipados de Alemania.

Las investigaciones de Czochralski resultaron en el desarrollo de una nueva aleación de plomo resistente a la fricción que se denominó Bahnmetall (literalmente “metal ferroviario” en alemán), “B-metal” o “metal Lurgi”. A diferencia del plomo puro (Pb), que se puede cortar con un cuchillo de cocina y cuyo punto de fusión es 327,5 °C (621,5 °F), cuando el plomo se alea con un 0,7 % de calcio (Ca) y un 0,6 % de sodio (Na), forma una aleación mucho más dura y perfectamente capaz de reemplazar los cojinetes a base de estaño.

Una segunda iteración, que agregó un 0,04 % de litio, funcionó incluso mejor y se transformó en el metal estándar para cojinetes usado en los bujes de los ferrocarriles alemanes durante los siguientes treinta años.

Imagen: Shutterstock



Solo a partir de 1955 los cojinetes de Bahnmetall comenzaron a retirarse gradualmente de los ferrocarriles alemanes y fueron reemplazados por un nuevo sistema con baleros.

Comienza la producción industria de litio

Para satisfacer la demanda de aleación Bahnmetall a base de plomo, Metallgesellschaft, la dueña de la patente, adquirió la planta metalúrgica Hans-Heinrich-Hütte en la ciudad de Langelsheim, en la región central de Alemania. Esta fábrica producía plomo y zinc de minerales extraídos localmente desde 1913, y, gracias a su mano de obra calificada y un abundante suministro de plomo, la nueva línea de producción de Bahnmetall se instaló rápidamente.

Sin embargo, mientras que el plomo, el calcio y el sodio se producían industrialmente, no era el caso del litio. En 1920, cuando se creó la línea de producción de Bahnmetall, el litio no se producía industrialmente en ninguna parte del mundo; como elemento, se lo consideraba una curiosidad exótica, que se usaba (sin éxito) para tratar la gota y en fuegos artificiales, pero sin aplicaciones serias a gran escala.

Imagen: Albemarle GmbH



Una pieza antigua de Bahnmetall con la inscripción HHH (Hans Heinrich Hütte) grabada

Por lo tanto, cuando se desarrolló una aleación Bahnmetall mejorada con la adición de litio, Metallgesellschaft tuvo que crear todo un proceso de producción industrial para satisfacer la nueva demanda de metal de litio.

En el proceso hidrometalúrgico desarrollado en Langelsheim en



La planta de Langelsheim, Alemania en los años 1920 y 2020.

1923 se extraía litio del mineral de zinwaldita, que se da naturalmente cerca de Zinnwald, en la frontera entre Alemania y la República Checa.

Este proceso se basaba en un diseño propuesto por primera vez en 1893 por el químico francés Antoine Nicolas Guntz. Primero se lixiviaba la zinwaldita con ácido y se la procesaba para obtener carbonato de litio (Li_2CO_3). A continuación, se convertía esa sal en cloruro de litio (LiCl) y se la mezclaba con otra sal, el cloruro de potasio (KCl). Esta mezcla de sales tiene propiedades eutécticas y un punto de fusión más bajo que una sal pura, con lo cual se ahorraba mucha energía. El metal de litio se extraía del baño de sales fundidas mediante electrólisis, lo que producía una amplia fuente de litio para la línea de producción de Bahnmetall.

El resto es historia

La nueva fábrica tuvo mucho éxito y aportó suficiente litio para aumentar rápidamente la producción de Bahnmetall, lo que, a su vez, aumentó la demanda de litio. Tan solo cuatro años después, en Nueva Jersey, EE. UU., Maywood Chemical Company comenzó a producir litio, y luego, en los años 1930 y 1940, se sumaron Foote Mineral Company, Kerr-McGee y Lithium Corporation of America (LCA). A fines de los años 1940, el litio ya no era una curiosidad exótica, sino que ya estaba consolidado como un valioso producto químico especial.

En la actualidad, la planta de litio de Langelsheim sigue operando y es propiedad de Albemarle Corporation, uno de los principales productores de litio del mundo. Su presidente de almacenamiento de energía global, Eric Norris, declaró a *The Lithium*

Voice que “El litio está en el centro de muchas aplicaciones fascinantes que mejoran nuestra calidad de vida. Está en productos que reducen la contaminación aérea, impulsan la movilidad electrónica, alimentan dispositivos médicos portátiles y fomentan la energía renovable”.

La producción de litio ha evolucionado mucho desde 1923. El tiempo dirá qué será de ella dentro de cien años más, pero, sin dudas, este elemento tan especial tiene un futuro prometedor.



Imagen: Shutterstock

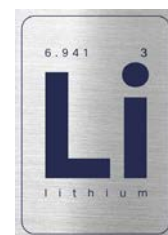
Zinwaldita

$(\text{KLiFeAl}(\text{AlSi}_3)\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})_2)$ es un tipo de mica rica en litio presente en las rocas de granito que se extrajeron durante más de 300 años en la zona de Zinnwald para obtener estaño y tungsteno. Durante muchos años, los relaves de la antigua mina fueron una gran fuente de zinwaldita para la fábrica de Langelsheim. Sin embargo, hace unas décadas, la planta comenzó a utilizar materiales de litio importados. Cabe destacar que Zinnwald queda cerca del lugar donde European Metals Holdings y Zinnwald Lithium están desarrollando proyectos de litio.

ILiA agradece a Albemarle Corp. y al Dr. Ulrich Wietelmann por su ayuda en la investigación para este artículo.

DISCOVERY Li

Se inauguró un nuevo museo de ciencia dedicado al litio en la provincia china de Sichuan



Discovery Li es un nuevo museo de ciencia dedicado al elemento litio (Li) y a la industria global del litio en Chengdu, en la provincia de Sichuan, China.

Este museo tiene tres pisos y abrió sus puertas al público en octubre de 2023. Cuenta con cuatro áreas de exposición que muestran cómo se formó el litio, sus aplicaciones industriales, su potencial a futuro y su papel en el desarrollo sostenible. También tiene un cine inmersivo.

Jiang Weiping, el fundador y presidente de Tianqi Lithium Corporation (empresa miembro de ILiA) es el promotor y el visionario detrás de Discovery Li. Jiang afirmó que “el litio es un regalo de la naturaleza, y sus propiedades únicas lo convierten en un elemento fundamental de la civilización. Nuestro objetivo es educar al público acerca de la historia del litio y su potencial a futuro, narrar la trayectoria científica de este elemento e impulsar un concepto de desarrollo sostenible que garantice una coexistencia en armonía entre la humanidad y la naturaleza”.



Imagen: Tianqi Lithium Corporation

Quienes visiten el museo podrán mirar *Origin* [Origen], una película que transporta a los espectadores en un viaje por el mundo del litio, que comienza con la creación del elemento durante el Big Bang, hace 13 800 millones de años [consulte la edición nro. 1 de *The Lithium Voice*] y prosigue con las numerosas y variadas aplicaciones que se le descubrieron al litio a lo largo del tiempo, entre ellas su papel fundamental para la transición energética. Además, hay exposiciones sobre cómo se extrae litio del Salar de Atacama en Chile y la mina de espodumena de Greenbushes en Australia Occidental.

El museo cuenta con un Colegio de Desarrollo Sostenible, donde los alumnos pueden aprender acerca de los principios de desarrollo sostenible (naturalmente, el colegio mismo está hecho de materiales reciclados), fabricar una batería de iones de litio y realizar experimentos químicos con litio.

Zhao Jiasheng, el curador de Discovery Li, declaró a *The Lithium Voice* que el museo “se expandirá y enriquecerá sus exhibiciones, construirá experiencias interactivas y se transformará en un centro de primer nivel para la ciencia popular y de innovación para el sector global del litio”, y agregó que “todos son bienvenidos, ¡especialmente los miembros de ILiA!”

Discovery Li es una importante iniciativa que busca que haya más divulgación sobre el litio y sus cualidades para el público general y darle a este elemento el estatus que se merece como componente fundamental de la transición a la energía limpia. La inauguración del museo de ciencia Discovery Li no solamente es una forma de ayudar a la gente a entender el litio, sino que también es un espacio para la investigación sobre el litio y sus aplicaciones. 



Imagen: Tianqi Lithium Corporation

CONVERSACIÓN CON RICHARD HERRINGTON



Imagen: Richard Herrington

El profesor Richard Herrington es geólogo y fue Director de Ciencias de la Tierra en el Museo de Historia Natural de Londres, Reino Unido, durante una década. En 2022, asumió un cargo muy interesante en una nueva área de investigación: la obtención de recursos para la economía verde. Herrington es Socio Honorario de ILiA.

¿Cuándo se empezó a interesar por los minerales?

De niño, cuando estaba de vacaciones en el Valle Tamar en Cornualles. Fui a visitar la antigua mina de estaño de Gunnislake [una importante mina de estaño, cobre, tungsteno y arsénico del siglo XIX], encontré minerales en el vertedero y comencé a armar una colección. Me empezó a interesar la geografía física, y tuve la suerte de tener un profesor que reconoció que lo que verdaderamente me interesaba era la geología.

¿Cuándo empezó a trabajar con el litio?

En 2019, mis colegas y yo estábamos trabajando en un proyecto vinculado al aseguramiento de la oferta de materiales críticos, pero el litio no figuraba en la lista. En una reunión de la Royal Society en Londres, hice un cálculo rápido de los costos de la transición energética. ¡Estimé que necesitaríamos toda la producción mundial de litio solo para llevar a cabo la transición a los vehículos eléctricos en el Reino Unido!

Quedó claro que necesitábamos un proyecto enfocado en el litio, entonces formamos un grupo, liderado por la Dra. Kathryn Goodenough [la directora de Geología del Servicio Geológico Británico], y presentamos un “tema destacado” sobre el metal al NERC, un consejo de investigación del Reino Unido. Esta idea se adoptó, y preparamos una propuesta de investigación, que también tuvo éxito, y así nació LiFT [Lithium for Future

Technologies]. Nosotros investigamos recursos geológicos con potencial para producir litio, entre ellos las arcillas con litio en EE. UU. y Turquía, los boratos ricos en litio en Serbia y las micas con litio en granitos y pegmatitas en Eurasia, África y Australia.

Soy el director de investigación en depósitos emplazados en sedimentos volcánicos. Hemos trabajado en Jadar, Serbia, y en el depósito Jindalee del sistema de la Caldera McDermitt, en Estados Unidos. McDermitt probablemente tenga las reservas de litio más grandes del mundo actualmente, con un recurso potencial de más de 60 millones de toneladas. Ninguno de esos tipos de depósitos está en producción todavía.

¿Cómo se involucró el Museo de Historia Natural en el descubrimiento de las reservas de litio de Jadar?

En 2004, Rio Tinto estaba realizando exploraciones para encontrar boro en Serbia. La empresa interceptó una gran acumulación de boro dentro de un mineral blanco muy poco común. Sabían que contenía litio, pero no sabían qué era, entonces le enviaron una muestra a un colega minerólogo, el Dr. Chris Stanley. Él se dio cuenta de que era un mineral completamente nuevo y lo llamó jadarita, por la región donde lo encontraron.

¿Qué puede hacer la industria minera para aumentar el involucramiento de las partes interesadas?

La industria minera suele operar de manera aislada y muchas veces no involucra a las partes interesadas adecuadas desde el principio. La exploración es una actividad deficitaria, y las mineras suelen pensar que hablarán con la comunidad local solo después de descubrir algo, y no antes. Deberíamos ver la minería como una intervención temporal para recuperar

minerales del subsuelo y reconocer que esa es solo una parte del capital natural del sitio, que también incluye a sus habitantes y su biodiversidad. Un proyecto de minería debe involucrar a todas las partes desde el comienzo, debe valorar el medioambiente y la biodiversidad, y diseñarse en conjunto con quienes sentirán su impacto. Un ejemplo de una empresa que está haciendo bien las cosas hoy es [la productora de litio] SQM, que está involucrando a las comunidades locales en Chile y trabajando con ellas.

Imagen: Richard Herrington



¿Qué es la minería *cradle-to-cradle*? ¿Se puede aplicar al sector del litio?

Al adoptar un enfoque *cradle-to-cradle* cuando concluye un proyecto minero, no se deja un cementerio, sino algo parecido a un paisaje sostenible o un parque industrial. Inclusive un siglo de minería es poco tiempo en la memoria de muchos pueblos. Los pueblos originarios suelen medir el tiempo en milenios; por lo tanto, las mineras deben diseñar proyectos en los que el resultado final sea tan importante como la inauguración de la mina. Esto no quiere decir que la población local vaya a aceptar la minería, pero la aceptación de esa población depende de que haya un beneficio y de que, al final de proyecto, ellos o la naturaleza recuperen la tierra. Para tener éxito, un proyecto debe tener tres prioridades positivas: la economía, el medioambiente y la equidad.

Todo lo que se extraiga debe utilizarse, así sea solo para reconstruir el sitio. El enfoque *cradle-to-cradle* no implica dejar todo como estaba al principio. Hay que aceptar que habrá cambios, pero el sitio debería servir para algo.

Estaba hablando con una pequeña minera de litio europea que planea vender todos los residuos como agregados para la industria de la

“¡Estimé que necesitaríamos toda la producción mundial de litio solo para llevar a cabo la transición a los vehículos eléctricos en el Reino Unido!”

construcción. El sector del litio está en una buena posición para incorporar los valores *cradle-to-cradle*, ya que no se suele asociar a los depósitos de litio con residuos problemáticos. La meta final para los depósitos de litio en arcillas es devolver materiales relativamente benignos para adecuar el sitio a un nuevo propósito, ya sea la resilvestración o la conversión a un parque industrial.

En el Reino Unido, las empresas de litio están extrayendo algo que se descartó cuando se extraía arcilla. El Eden Project, un jardín botánico, es un ejemplo fantástico de lo que se puede hacer con una antigua mina de caolinita. Si avanzan los proyectos de Cornish Lithium y British Lithium, es probable que los paisajes que dejen después de realizar su actividad minera sean mucho mejores que los que heredaron.

¿Usted tiene un vehículo eléctrico?

¡Sí! Mi Volkswagen ID3 es cómodo, fácil de conducir y funciona bien. Nunca volvería a un motor de combustión interna. Está conectado a los paneles solares del techo de mi casa, por eso resulta rentable.

¿Qué tiene de especial el litio?

Al minerólogo que llevo dentro le encanta lo bella que es la espodumena con calidad gema, conocida como kunzita. Es un mineral fabuloso de un color rosa muy lindo. Me encanta que algo tan práctico también pueda ser bello. La espodumena es uno de los principales minerales de litio y contiene, en teoría, un máximo de 8,03 % de Li_2O .

¿Qué mensaje le gustaría dar a los miembros de ILiA?

Este es un momento emocionante para los geólogos que tienen la oportunidad de trabajar en los nuevos tipos de depósitos de litio. Debemos garantizar que las iniciativas de descubrimiento se complementen con investigación sobre cómo recuperar litio de las fuentes no convencionales descubiertas y asegurarnos de contar con métodos de reciclaje de litio de los productos en el final de su vida útil para no desperdiciar lo que extrajimos de la tierra. 🌱

CONSULTA PÚBLICA

"Determinación del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia para el litio" de la OCDE y el IGF. Presentado a consulta pública hasta el 2 de febrero de 2024

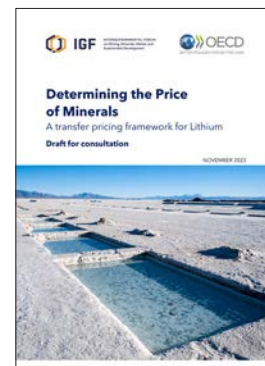
ILiA no tiene una opinión acerca de este documento. Hacemos este aviso solo a título informativo, para divulgar la existencia de este documento en el sector del litio e impulsar una consulta constructiva y amplia con sus autores.

El 6 de noviembre, la OCDE y el Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF) publicaron un documento que examinó los marcos de precios de transferencia que podían aplicarse al sector del litio. El informe, que explica exhaustivamente cómo se determinan los precios de entrega inmediata, forma parte de un programa dedicado a varias materias primas de la OCDE y el IGF para superar los desafíos que pueden enfrentar los países para aumentar los ingresos que obtienen de sus sectores mineros, en particular en lo que atañe a la determinación de precios de los minerales. Este documento complementa la nota práctica de la OCDE *Determinación*

del precio de los minerales: Un marco en materia de precios de transferencia, la cual brinda un marco para identificar los principales factores económicos que influyen en la determinación del precio de los minerales utilizando los principios que rigen en materia de precios de transferencia.

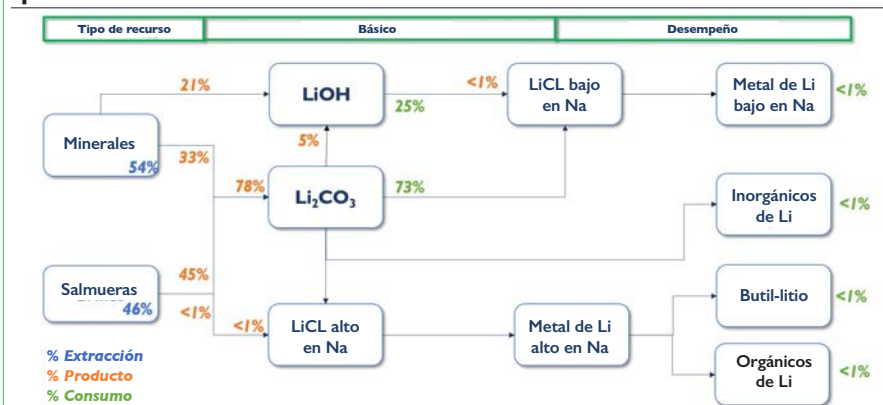
Resumen

De acuerdo con el informe, a la hora de aplicar el método del precio libre comparable a escenarios que contemplen las ventas de minerales a partes vinculadas, existen tres factores principales para considerar: las características del producto, las circunstancias económicas que se daban en el momento en que se suscribió el acuerdo de venta y los términos contractuales.



Existen muchos tipos de contratos de venta y compra de litio, y el informe intenta describir sus elementos principales para ayudar a las administraciones fiscales a aplicar el principio de plena competencia. Los precios al contado se discuten en gran detalle. Se observa que cada agencia reportadora de precios tiene su propia metodología para estimar los precios de mercado y que los precios de entrega inmediata se basan en un volumen pequeño de transacciones desde hace mucho tiempo. El informe señala que los precios de contratos informados suelen diferir mucho de los precios al contado y agrega que muchos compradores y vendedores de productos de litio utilizan índices de precios en sus negociaciones. Se recomienda que "las autoridades tributarias deben tener en cuenta las condiciones de mercado vigentes al momento de una transacción cuando tomen índices de precios como base para determinar un precio de plena competencia".

"El árbol del litio": Fuentes y destino de los productos químicos de litio



Fuente: iLimagets, Quarterly Lithium Market Review, junio de 2020

Cómo hacer comentarios

Próximamente este documento estará disponible en español y en francés. Para obtener más información o brindar comentarios, escriba un correo a CTP.BEPS@oecd.org y tax@igfmining.org. El informe completo se encuentra disponible aquí:

<https://www.oecd.org/tax/tax-global/oecd-and-igf-invite-comments-on-a-draft-toolkit-to-support-developing-countries-in-addressing-base-erosion-and-profit-shifting-risks-when-pricing-minerals.htm>



Roland Chavasse con Madeleine King, Ministra de Recursos de Australia y Ministra de Australia Septentrional.



Con Aurora Williams, Ministra de Minería de Chile, y Gina Ocqueteau, una directora de SQM (a la izq.).



Con Franklin Molina Ortiz, Ministro de Hidrocarburos y Energía del Estado Plurinacional de Bolivia, y Rodrigo Veizaga.

CONNECTIONS



Roland Chavasse (ILiA), Patricia Schneiders-Delvaux (Wave International), Luke Waucchope (Wave International) y Astrid Kalamira (ILiA) en la conferencia del SMM en Budapest, Hungría.



Rue Swabey (ILiA) en el seminario Critical Minerals in Brazil en Londres, Reino Unido.

ILiA se reúne con ministros de minería

En septiembre y octubre, ILiA, representada por Roland Chavasse, se reunió con los ministros responsables por el litio de Australia, Bolivia y Chile, tres de los principales productores de litio del mundo. El diálogo se centró en asuntos normativos globales y en el desarrollo sostenible en el sector del litio.

Conferencia Li-on Battery Europe del SMM en Hungría

Roland Chavasse y Astrid Karamira, de ILiA, se reunieron con varios miembros y partes interesadas de ILiA, entre ellos Patricia Schneiders-Delvaux y Luke Waucchope, de Wave International, en la conferencia Li-ion Battery Europe 2023 del Shanghai Metals Market (SMM).

Encuentro con el primer ministro de Australia Occidental

Anand Sheth, presidente fundador de ILiA, se reunió con Roger Cook, primer ministro de Australia Occidental, durante la ceremonia de inauguración de Austvolt, el primer fabricante a escala industrial de material precursor de cátodo planeado en Australia.



Roland Chavasse con Eva Model (International Molybdenum Association), Hudson Bates (Nickel Institute), Dinah McLeod (Cobalt Institute) y Anthony Lea (International Copper Association) durante la LMEWeek de 2023.



Anand Sheth, de ILiA, con Roger Cook, Primer Ministro de Australia Occidental, en la inauguración de Austvolt en Australia Occidental.



Anand Sheth se pone al día en Perth, Australia Occidental, con Joe Lowry, del Global Lithium Podcast.



Presentación de ILiA en la conferencia del SMM en Budapest, Hungría.

GUÍA PARA LA HUELLA MEDIOAMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS DE LITIO

Un grupo de múltiples partes interesadas, bajo la dirección del Subcomité de Litio Sostenible de ILiA, está trabajando en la creación del primer documento guía para la huella medioambiental de productos de litio:

- La guía determinará los estándares específicos para la producción industrial de litio y hará referencia a las normas existentes donde sea posible. Esto debería resultar en un documento práctico y conciso que cualquiera pueda utilizar.
- La guía será agnóstica respecto a la ruta de producción del litio.
- La guía se alinearán con los estándares ya existentes, como los de la ISO y la Regla de categoría de huella ambiental de los productos (RCHAP) para las baterías de litio (ya que las baterías son la principal aplicación del litio).

Este proyecto está abierto a los miembros, no miembros y expertos académicos. Nuestra guía inicial se centrará en la huella de carbono de litio (a fines de 2023), y la siguiente, en el uso de agua (para mediados de 2024). Reconocemos que se trata de un proceso iterativo y que algunos aspectos, como el reciclaje del litio, deberán tratarse en una versión posterior, pero esto forma parte del proceso de fijación de estándares. ¡Esperamos contar con su participación!

Para registrar su interés, póngase en contacto con ILiA.

