



La batalla por El litio de México

Violeta Núñez Rodríguez

Editorial Entretejas , S. A. de C.V. editó
La batalla por el litio de México
en formato digital, en marzo de 2022.
ISBN en trámite.
Derechos Reservados.

La batalla por
El litio de México

Violeta Núñez Rodríguez

Al **pueblo de México**, con la esperanza de que algún día los minerales sean realmente de la Nación... al menos el litio.

Índice

Introducción.....	9
Litio: ¿oro blanco y petróleo del siglo XXI?.....	II
Litio “mexicano”: ingleses, chinos, alemanes en la extracción de la mercancía del siglo XXI.....	21
Litio: México, un territorio estratégico.....	27
Especulación financiera con el litio.....	37
Litio en México: ¿guerra por las cifras?.....	48
Litio “mexicano”: momento histórico para su protección.....	57
Además del litio... Grafito: en la mira del capital, frente a la transición energética.....	67
ABC de la propuesta de reforma energética: el caso del litio.....	76
Conclusiones	83
Fuentes de consulta	87

Introducción

El 1 de octubre de 2021 los y las mexicanas nos enteramos, mediante la conferencia de prensa matutina, que el gobierno de México proponía que el litio (junto con otros minerales) fuera declarado como un mineral estratégico; además, se planteaba que éste quedara bajo el dominio de la nación y del Estado. Aunado a esto, se proponía que este mineral estuviera fuera de la lógica de las concesiones mineras, otorgadas desde 1992, con la aprobación de la Ley Minera (la cual cumple 30 años de su promulgación). Esta propuesta fue enviada de manera formal a la Cámara de Diputados el día 30 de septiembre de 2021, con el título de Iniciativa de Decreto por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuya discusión central, en la cual se enmarca el tema del litio, es la reforma energética propuesta por el gobierno encabezado por el presidente, Andrés Manuel López Obrador.

Previo al envío de esta iniciativa, durante todo el año 2021, retomando el estudio y análisis de la minería mexicana, realizado desde hace 15 años, trabajamos una serie de textos breves, algunos de los cuales son retomados, modificados y profundizados, a fin de contribuir con algunos datos, discusiones y propuestas, frente a la iniciativa presidencial que estamos por debatir a nivel nacional, no sólo en un Parlamento Abierto sino por todas y todos los representantes de la nación, las diputadas y diputados, en el Congreso de la Unión.

Partimos de un balance general de lo que ha sido la actividad minera en México durante estos últimos 30 años, presentando algunos de los saldos económicos, sociales y ambientales de la minería, una vez que se dio la reforma al Artículo 27 constitucional en 1992, de la cual se derivaron las leyes reglamentarias: Ley Agraria; Ley Minera y Ley de Aguas Nacionales. Aunado a esto, se presenta la transición energética mundial, proceso que inevitablemente requerirá el incremento a nivel global de la demanda de minerales. Entre estos mine-

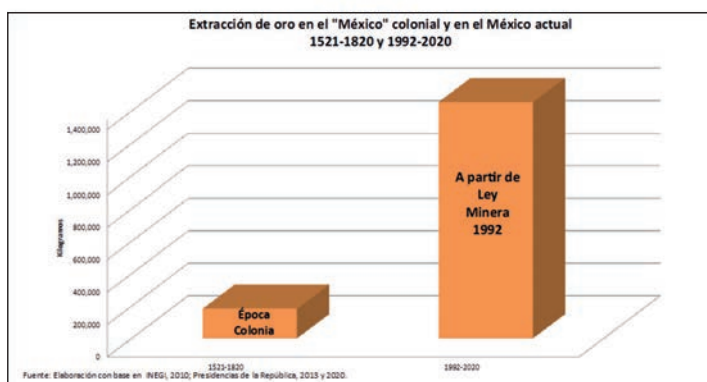
rales, que tendrán un crecimiento sin precedentes, se encuentra el grafito, el litio, el cobalto, entre otros. Frente a esto, algunas preguntas qué planteamos y que tratamos de ir respondiendo con los textos que aquí se presentan son: ¿Cuánto litio hay en la nación mexicana? ¿Dónde se encuentra? ¿A quién le pertenece? ¿Si está concesionado, a qué empresa o empresas se otorgó el título de concesión, y por cuántos años? ¿Si no está concesionado, a quiénes perteneces los territorios que contienen estos minerales? ¿Algunos de estos territorios pertenecen a pueblos originarios y núcleos agrarios? ¿Cómo se llevará a cabo el proceso de consulta en los territorios indígenas? ¿Se retomará el principio “pro persone” para extender la consulta indígena, en los ejidos y comunidades agrarias que pudieran contener este mineral? ¿Cuáles son los cálculos e intereses de empresas extranjeras sobre el litio mexicano? ¿Qué posición tomará el gobierno con estos minerales en la transición energética? ¿Cómo abordar y que posición tener, desde la nación, frente a la disputa mundial por el litio, en particular la que se anuncia entre Estados Unidos y China?, entre otras.

Así, tratando de dar respuesta a estos cuestionamientos, aquí presento este texto denominado *La batalla por el litio de México*, conformado por ocho apartados que tienen como objetivo abonar y sumar a la discusión de esta propuesta histórica que presenta el gobierno de la Cuarta Transformación.

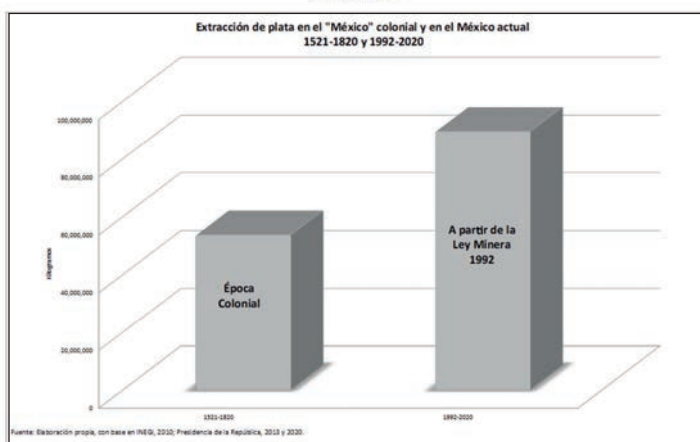
Litio: ¿oro blanco y petróleo del siglo XXI?

¿Qué sigue? Durante los últimos 28 años se extrajeron del territorio mexicano 798 por ciento más de oro y 167 por ciento más de plata de lo que se extrajo durante los 300 años que duró la Colonia (véase Gráficas 1 y 2).

Gráfica 1

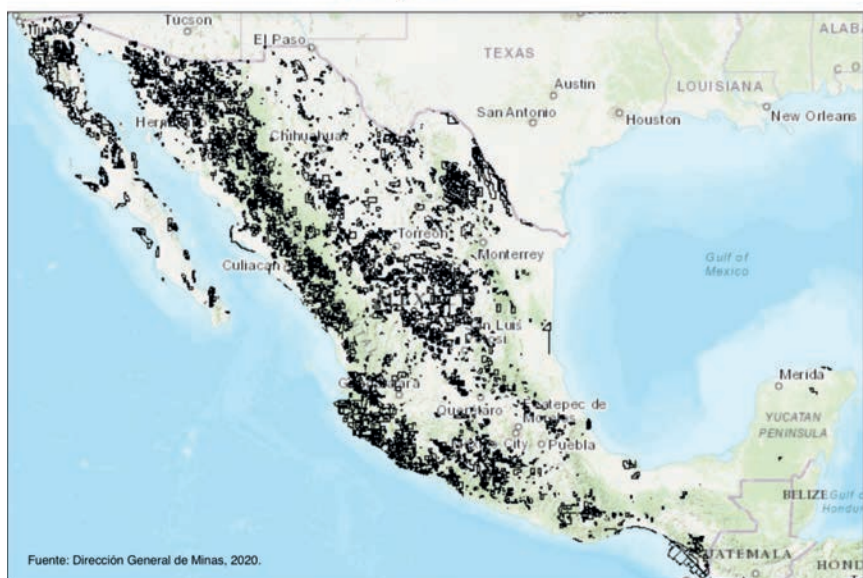


Gráfica 2



En este lapso, las tres décadas recientes, el gobierno de México llegó a concesionar a empresas privadas nacionales y extranjeras más de 30 millones de hectáreas, las cuales estuvieron vigentes durante el sexenio de Felipe Calderón. Hoy siguen vigentes más de 24 mil títulos de concesión que abarcan 16.8 millones de hectáreas (Secretaría de Economía, 2020), las cuales se extienden en 30 estados de la República Mexicana, casi todo el territorio nacional (véase Mapa 1).

Mapa 1
Cartografía Minera



Ante esto, han surgido una gran cantidad de conflictos socioambientales. De acuerdo con el Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (véase Mapa 2), México es la nación latinoamericana con más conflictividad derivada de la minería.

Mapa 2

Conflictos Mineros de América Latina



Pero hoy estamos frente a una nueva posibilidad de reactivar el extractivismo, no porque se vayan a dar más concesiones – el actual gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador no lo hará, según ha dicho, sino porque durante los sexenios anteriores se entregaron varias concesiones a empresas mineras que están en la carrera por la extracción del litio (Cuadro 1). Un mineral que, por su carácter estratégico, ha sido nombrado como el oro blanco y como el petróleo del siglo XXI, y que, de acuerdo con los datos proporcionados vía transparencia, estarían involucradas más de 36 mil hectáreas.

Algunas de estas concesiones, que tendrán vigencia hasta el 2068 (Secretaría de Economía, 2020), se encuentran en Coahuila, Baja California, Zacatecas y San Luis Potosí. Cabe agregar que uno de estos concesionarios es Litiomex, S. A. de C. V., que tiene como minerales a extraer POT y TSP, que significan, Minerales Polimetálicos y Toda Sustancia Posible, respectivamente; es decir, todo lo que sea posible.

Sobre esta última empresa, la Secretaría de Economía señala que en San Luis Potosí y Zacatecas “los estudios realizados a la fecha por la empresa Litiomex, S.A. de C.V. indican que existe un gran potencial, estimando recursos del orden de los 8 millones de toneladas de litio equivalente” (Secretaría de Economía, 2020: 12).

A estas se agrega el proyecto Sonora Lithium, que de acuerdo con la Cámara Minera de México (Camimex), entre las principales adquisiciones en 2019, se encuentra la de Bacanora Lithium por la empresa Ganfeng Lithium, en el estado de Sonora, para la extracción de litio (Camimex, 2020). Al respecto, el secretario de Economía de Sonora indicó que Ganfeng Lithium, empresa china que se ubica como una de las mayores productoras de litio en el mundo, “adquirió un 29.9% para el proyecto en Sonora” (Secretario de Economía, 2019). Este proyecto, señaló el secretario, “posicionará a Sonora como el primer estado productor de Litio en México”, además agregó que se estima que “la entidad aparecerá en el mapa mundial de productores de litio” (Secretario de Economía, 2019). Cabe agregar que el secretario informó que “este proyecto de inversión trae como mercado principal la industria automotriz de los autos eléctricos que se fabrican en Arizona” (Secretario de Economía, 2019).

Aunado a esto, sobre este proyecto de Sonora, la Secretaría de Economía apunta que “actualmente se encuentra en construcción la planta de beneficio de la empresa Bacanora Lithium en el estado de Sonora. Se espera que la planta comience a operar en el año 2020, siendo diseñada para procesar inicialmente 1.1 millones de toneladas (Mt) de mineral por año, durante la primera etapa del proyecto; aumentando, posteriormente, hasta alcanzar los 2.2Mt anuales en una segunda etapa” (Secretaría de Economía, 2020: 28).

Cuadro 1

Concesiones mineras para litio y otorgadas a Litio Mex, S. A. de C. V., 2020

Lote	Municipio	Estado	Superficie Has.	Concesionario Original	Inicio Vigencia	Término Vigencia	Sus t1	Sus t2
Progreso	Viesca	Coahuila	400.0	Alejo Monsiváis Hernández	16/03/18	15/03/68	Li	B
Margarita	Mexicali	Baja California	5,000.0	Eduardo Jorge Oviedo Medina	16/07/08	15/07/58	Mg	Li
San Andrés	Mexicali	Baja California	2,400.0	Julio Alfonso López López	04/05/10	03/05/60	Pot	Li
Luisa Fernanda	Mexicali	Baja California	2,365.5	Julio Alfonso López López	04/05/10	03/05/60	Pot	Li
Margarita	Mexicali	Baja California	5,000.0	José Valdez Díaz y Socios	16/07/08	15/07/58	Mg	Li
Sutti 19	Villa De Cos	Zacatecas	8,876.0	Litio Mex, S.A. de C.V.	28/02/12	07/07/59	Pot	
Sutti 20	Villa De Cos	Zacatecas	6,560.0	Litio Mex, S.A. de C.V.	28/02/12	07/07/59	Pot	
Sutti 23	Villa Hidalgo	Zacatecas	875.0	Litio Mex, S.A. de C.V.	28/02/12	01/10/59	Pot	
El Yeso 1	Villa De Guadalupe	San Luis Potosi	4,621.5	Litio Mex, S.A. de C.V.	16/03/12	15/03/62	Pot	Tsp
Fuente: Secretaría de Economía, 2020.								
Li: Litio								

Además, el apetito de las empresas se ha incrementado a partir de diciembre de 2019, cuando Mining Technology declaró que México cuenta con el yacimiento de litio más grande del mundo. Al respecto, indicaron que “El proyecto de litio de Sonora, ubicado en Sonora, México, es el mayor depósito de litio... Se estima que la mina tiene reservas probadas y probables de 243.8Mt [millones de toneladas], que contienen 4.5Mt de carbonato de litio equivalente” (Mining Technology, 2019).

Pero todo esto se da en el contexto del incremento mundial de la demanda de litio. En los últimos años la “producción”, o mejor dicho, la extracción de litio en el mundo, ha crecido 1,557 por ciento (véase Cuadro 2). De acuerdo con el U. S. Geological Survey, como observamos en la Gráfica 3, el crecimiento de la extracción se ha

concentrado durante los últimos años. En 2016, el crecimiento fue de 21 por ciento; en 2017, de 82 por ciento; y en 2018, de 38 por ciento.

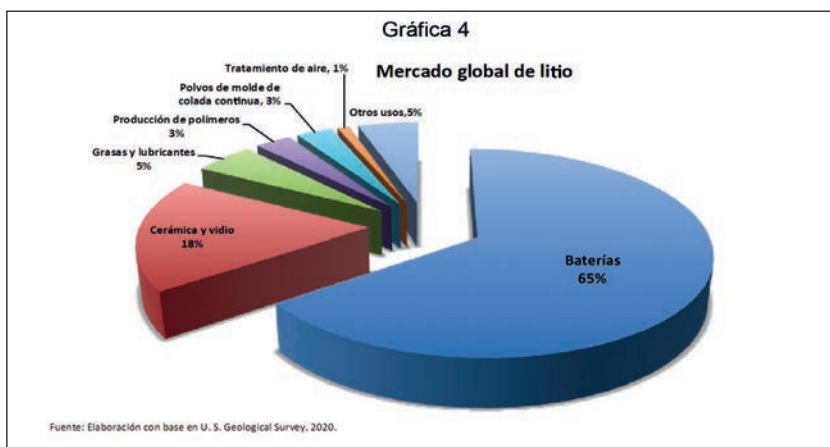
Cuadro 2
Extracción de litio en el mundo

Año	Toneladas métricas	Crecimiento
1994	6,100	
2018	95,000	1,557%
Fuente: U. S. Geological Survey, 1996-2020.		

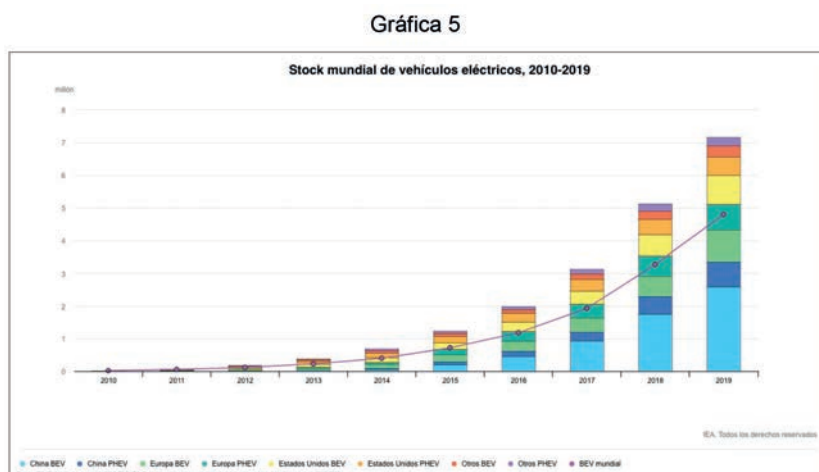
Gráfica 3



El aumento de la extracción de este mineral ha sido utilizado principalmente, como lo observamos en la Gráfica 3, para baterías, concentrando el 65 por ciento del mercado global de litio, siguiéndole la cerámica y el vidrio, con un 18 por ciento.



También el incremento tan intenso de extracción se ha dado en el contexto de la emergencia de energías “limpias, alternativas, verdes...” frente a la crisis ambiental. El argumento gira en torno a que los autos eléctricos, que demandan litio y otros minerales (plomo, aluminio, grafito, níquel, cobalto, manganeso), contamina radicalmente menos que un auto que utiliza gasolina o diesel. En este sentido, el incremento de estos autos ha sido considerable. Sobre esto, la Agencia Internacional de Energía, señala que “Las ventas de autos eléctricos superaron los 2.1 millones a nivel mundial en 2019, superando a 2018, que ya era un año récord, para aumentar el stock a 7.2 millones de autos eléctricos” (IEA, 2020), como lo observamos en la Gráfica 4.



Además, diversos gobiernos, han establecido el fin de la venta de autos de gasolina y diesel (Reino Unido, Noruega, Dinamarca, Alemania, entre otros, véase Cuadro 3), lo que acelera la carrera por el litio y otros minerales necesarios para la producción de los autos eléctricos.

Cuadro 3
Países que prohibirán coches de gasolina

	País	Fecha de inicio de prohibición
1	China	2040
2	Costa Rica	2021
3	Dinamarca	2030
4	Francia	2040
5	Alemania	2050
6	India	2030
7	Irlanda	2030
8	Israel	2030
9	Japón	En curso
10	Países Bajos	2030
11	Noruega	2025
12	Portugal	En curso
13	Corea del Sur	2020
14	España	2040
15	Taiwán	2040
16	Reino Unido (excepto Escocia)	2040
17	Reino Unido (Escocia)	2032
Fuente: WorldAtlas (2018), "Countries that will ban gasoline cars".		

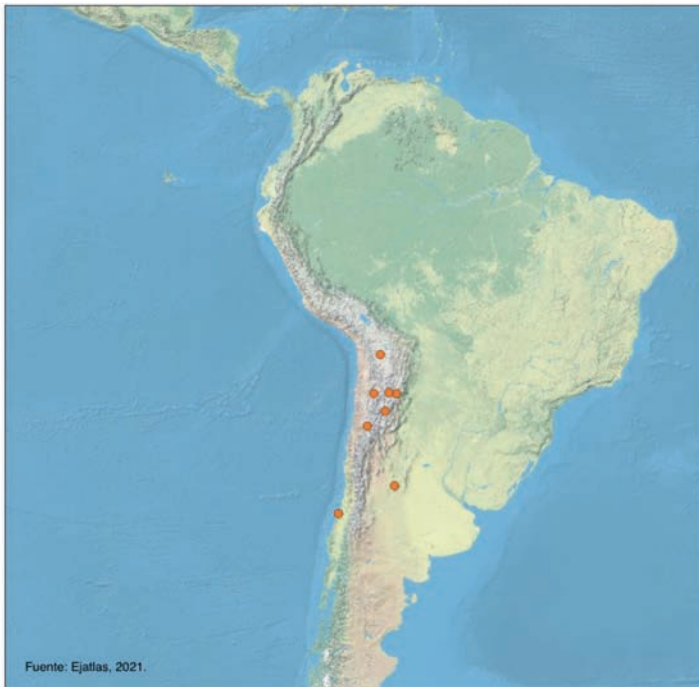
Sin embargo, poco se dice de los contextos de donde se extraen esto minerales y, en particular, el litio, como se ha corroborado en el llamado Triángulo de Litio (Argentina, Chile y Bolivia. Véase Mapa 3). Por ejemplo, los conflictos socioambientales en las Cunas de Putú, en el Salar de Maricunga (Copiapó), en el Salar de Atacama, Chile; en el Salar del Hombre Muerto, en el Salar de Olaroz-Cauchari,

en las Salinas Grandes y Laguna de Guayatayoc, en San Luis, Argentina; y en el Salar de Uyuni, Bolivia, documentados por el Atlas de Justicia Ambiental, así lo evidencian. Tampoco se dice nada del gran negocio de la venta de autos y de las grandes ganancias que dejan estas energías “alternativas” (tan sólo hace unos días el dueño de Tesla, principal fabricante de autos eléctricos en el mundo, se posicionó como la persona más rica en el planeta, con un valor de mercado de 773,550 millones de dólares, superando a Amazon y Bloomberg, 2021). Es decir, se maneja un discurso en el marco de la crisis medioambiental sin señalar las implicaciones que tiene y tendrán estas energías “limpias” o “alternativas”.

Mapa 3

Atlas de Justicia Ambiental

(Conflictos ambientales en el Triángulo de Litio)



Frente a esto, y dado que la nación mexicana cuenta con un potencial geológico minero en litio (lo que explica las miles de hectáreas ya concesionadas para la exploración y posible explotación del mineral), y como lo sustenta el Servicio Geológico Mexicano, en diversos espacios a lo largo de diferentes estados de México hay manifestaciones de este mineral (véase Mapa 4), por lo que el territorio mexicano podría continuar siendo un espacio estratégico para el capital, como lo fue con el oro y la plata en la época colonial y, después, con el petróleo durante el siglo XX. Así que el territorio mexicano evidentemente será de donde se extraiga una de las materias primas fundamentales para la producción de autos eléctricos y para millones de dispositivos electrónicos, como los celulares, que hasta el día de hoy son más numerosos que población en el mundo.

Mapa 4



Litio “mexicano”: Ingleses, chinos y alemanes en la extracción de la mercancía del siglo XXI

En el año 2019 la empresa china Ganfeng Lithium, la mayor productora de litio en el mundo, adquirió el 22.5% del Proyecto Sonora Lithium de la empresa Bacanora Lithium, una empresa con domicilio en Inglaterra que tiene la concesión de 100 mil hectáreas en el estado de Sonora, México, para extraer diversos minerales, principalmente litio. Aunado a esto, en octubre de 2020, Bacanora vendió su participación del 50% de Deutsche Lithium al proyecto de litio de Zinnwald (véase Imagen 1), a cambio de una participación del 44% en Zinnwald Lithium Plc (Bacanora Lithium, 2021), una empresa alemana dedicada al litio, que argumenta: “nuestra estrategia es suministrar productos de litio de alto valor a los mercados de almacenamiento de energía y vehículos eléctricos de rápido crecimiento de Europa” (Zinnwald Lithium, 2021). Así, en dos años, a partir de estas asociaciones, el litio “mexicano”, en posesión de Bacanora Lithium, está en manos de ingleses, chinos y alemanes.

Esto se realizó en el contexto de que se espera que el litio tenga “un aumento de seis veces la demanda en 2030... a medida que aumenta la adopción de vehículos eléctricos y el sector de baterías” (Zinnwald Lithium, 2020). Al respecto, no olvidemos que para producir algunos de los vehículos eléctricos, dependiendo el modelo, se requiere más de 4,444 baterías (González, 2021).

De manera explícita, el presidente de la república, Andrés Manuel López Obrador, ha reiterado que no se entregará ninguna concesión minera más durante su mandato presidencial. Sin embargo, para que estas empresas tuvieran acceso al territorio mexicano, no fue necesario solicitar una concesión nueva, sino que ya sobre una existente, otorgada para el proyecto litio durante los gobiernos de Felipe Calderón y Peña Nieto, es como estas empresas tienen la posibilidad de explorar y explotar el litio en México. Pero no son cualquier empre-

sa, como se indicaba anteriormente, sino que una de ellas, la china, es la mayor productora de litio en el mundo, que además cuenta con la “mejor” y la mayor tecnología para extraer este mineral.

Efectivamente, Ganfeng indica que “los recursos de litio del Grupo se encuentran en todo el mundo y es la única compañía en la industria del litio que cuenta con tecnologías a escala comercial para extraer litio de salmuera, minerales y materias recicladas”. Además, agrega, “el Grupo cuenta con una tecnología completa de fabricación y reciclaje de baterías que brinda soluciones sostenibles de valor agregado a los fabricantes de baterías y de vehículos eléctricos” (Ganfeng Lithium, 2020). Pero veamos brevemente, más información sobre estas empresas:

De acuerdo con la propia Bacanora Lithium, esta empresa “se enfoca en construir, en colaboración con su principal accionista y socio de adquisición, Ganfeng Lithium (el mayor productor de metales de litio del mundo), una operación de litio de grado de batería, a cielo abierto, de 35,000 toneladas por año” (Bacanora Lithium, 2021). En este sentido, quedan claras las grandes proporciones y el tipo del proyecto que se pretende. Aunado a esto, también queda claro que el tipo de minería será una minería a cielo abierto, la cual ha sido ampliamente cuestionada por su impactos ambientales y sociales, no sólo para el territorio afectado, sino para la humanidad.

Debe también tenerse en cuenta que Ganfeng Lithium señala que la empresa Bacanora, constituida en 2018 en la sección AIM (Alternative Investments Market) de la Bolsa de Valores de Londres, tiene como principal activo el proyecto Sonora de arcilla de litio, cuyo capital social emitido es de 222,981,837 acciones (Bacanora Lithium Plc, 2020b). Aunado a esto, indica Ganfeng, “el Proyecto de Arcilla de Litio de Sonora está ubicado en Sonora, México y actualmente es uno de los proyectos de recursos de litio más grandes del mundo” (Ganfeng Lithium, 2020b). A partir del estudio de factibilidad del proyecto, la cantidad total de litio es de aproximadamente 559 millones de toneladas del volumen del mineral y 8.8 millones de

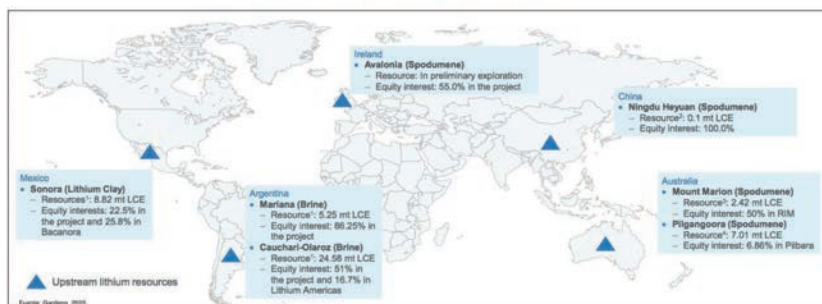
toneladas de carbonato de litio equivalente (véase Cuadro 1). Esto confirma las grandes dimensiones del proyecto, lo cual se reafirma en el Mapa 1.

Cuadro 1
Recursos de la Mina de Arcilla de Litio de Sonora

Recursos	Volumen de mineral (toneladas)	Carbonato de litio equivalente (toneladas)	Grado promedio (ppm)
Determinados	103,000,000	1,910,000	3480
Indicados	188,000,000	3,130,000	3120
Inferidos	268,000,000	3,779,000	2650
Totales	559,000,000	8,819,000	-

Fuente: Ganfeng Lithium, 2021b.

Mapa 1
Recursos de litio de Ganfeng Lithium



Ganfeng Lithium (2020, November).

Con esta “fusión” con Ganfeng Lithium, apunta Bacanora, “la Compañía está en camino de convertirse en un líder proveedor de productos de litio de grado de batería en 2023; abastecimiento al vehículo eléctrico de rápido crecimiento” (Bacanora, 2021b), cuyo mercado es Asia. Es decir, el destino del mineral no es México.

Peter Secker, director ejecutivo de Bacanora, expresa que “hay alrededor de 220 000 toneladas de producción de litio cada año que se destinan principalmente al mercado asiático de baterías; los produc-

tores asiáticos producen alrededor del 90 por ciento de las baterías de litio del mundo”. Además, agrega, “ese mercado está creciendo significativamente con la mayor demanda de energías renovables. Personas como Ross Gillard predicen que el mercado crecerá de 220, 000 toneladas actuales, a alrededor de un millón de toneladas por año para 2027” (Secker, 2020). En este contexto, indica que para el 2023 Bacanora estará produciendo litio, y vendiéndolo al mercado asiático, una vez que se concluya la etapa de ingeniería, durante el primer trimestre de 2021, y la etapa de desarrollo que iniciará a mediados del presente año.

En cuanto a su extensión, a decir de Ganfeng, el proyecto de arcilla de litio de Sonora, cuenta con siete licencias mineras en Bacadéhua-chi, que amparan una superficie mayor a 8 mil hectáreas (Cuadro 2). De acuerdo con la vigencia, algunas de estas concesiones, que fueron sacadas todas por 50 años, tendrían fecha de vencimiento hasta el año 2065, pero recordemos que, de acuerdo con la Ley Minera, pueden extenderse por otro periodo de tiempo igual. No obstante, este tiempo (un siglo) será insuficiente, porque de acuerdo con Bacanora, la empresa cuenta con un depósito de litio “con más de 250 años de vida útil del recurso” (Bacanora, 2021b).

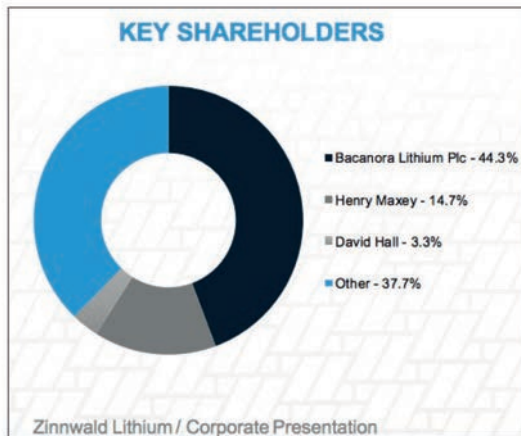
Cuadro 2
Licencias del Proyecto de Arcilla de Litio en Sonora

Licencia minera	Área (hectáreas)	Fecha de adquisición	Fecha de vencimiento
235611	875	22/01/2010	21/01/2060
243127	945	10/07/2014	9/07/2064
235614	1 025	22/01/2010	21/01/2060
243132	2 335	10/07/2014	9/07/2064
244345	200	11/08/2015	10/08/2065
243029	1 144	30/05/2014	29/05/2064
243133	1 630	10/07/2014	9/07/2064
Fuente: Jiangxi Ganfeng, 2021.			

Entre estas concesiones del Proyecto Sonora Lithium, que es un desarrollo planificado a cielo abierto, Ganfeng posee el 100% de la concesión La Ventana, que representa el 88% del mineral del estudio de factibilidad de Sonora, que cubre, a decir de Bacanora, los primeros 19 años de vida útil del proyecto. En cuanto la extracción, indica Bacanora: “La planta integrada ha sido diseñada para procesar inicialmente 1,1 Mt [millones de toneladas] de mineral por año, durante la Etapa 1 del Proyecto Sonora y, posteriormente, aumentar a unos 2,2 Mt por año en la Etapa 2” (Bacanora Lithium, 2021c)

Así, lo que observamos es un proyecto de gran calado que implicará no sólo modificar los territorios de Sonora, a fin de extraer el litio para ser exportado a Asia, sino que también implicará el territorio del capital financiero. Al respecto, Ganfeng indica que Shanghai Ganfeng y Bacanora acordaron que Shanghai Ganfeng cobrará 45 peniques por acción, suscribiendo las 53,333,333 acciones ordinarias de nueva emisión de Bacanora (Ganfeng Lithium, 2021). Es decir, además de las ganancias que se puedan dar en la economía real por la extracción de litio que, como vemos, se proyecta muy intensa, estarán implicadas las del mundo financiero, donde impera la especulación, la volatilidad, la incertidumbre y el capital ficticio. En este contexto, las ganancias serán cuantiosas, dada la evolución del precio de las acciones. Ejemplo de ello es la evolución durante los últimos cinco años de las acciones de Jiangxi Ganfeng Lithium Co Ltd, como vemos en la Imagen 2; a lo que se agrega la creciente extracción que tendremos en los próximos años. Al respecto, en otro momento abundaré sobre el litio en el mundo financiero, el cual forma y formará parte fundamental en el proceso de extracción.

Imagen 1
Accionistas claves



Fuente: Zinnwald Lithium, 2020.

Imagen 2
Evolución de las acciones de Jiangxi Ganfeng Lithium Co Ltd
(durante los últimos cinco años)



Litio: México, un territorio estratégico

La nación mexicana cuenta con un gran potencial geológico para el litio, por lo que en un futuro podría significar un territorio estratégico para el capital, más de lo que ya ha sido con otros minerales como la plata, el oro, el cobre, entre otros. El gobierno mexicano vislumbró desde hace más de 40 años, como lo veremos en las siguientes líneas, la importancia comercial, industrial y estratégica que llegaría a tener este metal.

Desde finales de los años 70 del siglo XX, el Consejo de Recursos Minerales (hoy conocido como Servicio Geológico Mexicano), entre cuyas funciones era “generar y difundir la información geológico-minera básica con el fin de apoyar el desarrollo minero nacional” (SE-RM, 1995), va detallando, en diversos estudios, la búsqueda intensa del mineral de litio en diversas partes del territorio de la nación mexicana.

En el documento *Prospección de litio en México*, Fase de reconocimiento (Ochoa, Gasca y Herrera, 1981), del Consejo referido, se menciona el “Proyecto Litio”, el cual tenía como objetivo “la investigación de la ocurrencia de este metal en el país, puesto que en él no existe producción registrada del mismo elemento”. Sin embargo, el proyecto se emprendió porque ya se sabía de la presencia de este elemento en la nación. Al respecto se indicaba que “el proyecto se inició en el ambiente en el que se conocía la existencia de litio en el país”. De manera específica hablaban de litio “en las áreas de Telixtlahuaca y Sola de Vega en el Estado de Oaxaca, siendo reportada en años anteriores en el área de Puerto Peñasco, en el Edo. de Sonora” (Ochoa, Gasca y Herrera, 1981: 7)

Entre algunos de los 17 estudios históricos, nombrados como “relación de trabajos de litio”, en el Servicio Geológico Mexicano (SGM), que abarcan los estados de Coahuila, Chihuahua, Guana-

juato, Michoacán, Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí, Zacatecas, Sonora y Chiapas, se expresaba: “La contextura geológica de México comparada con la de América del Norte y América del Sur, donde se han descubierto varios yacimientos de litio, tiene grandes posibilidades de descubrir este mineral de interés económico. Este trabajo entre otros, es el resultado de tal iniciativa” (Martínez, Peña y Vega, 1980: 4).

En algunos de los estudios, entre ellos el *Reconocimiento geológico y muestreo de las pegmatitas del Complejo Acatlán, en la Mixteca de los estados de Puebla y Oaxaca*, se menciona de la búsqueda del litio, por su importancia industrial y estratégica. Al respecto, se decía que “El Consejo de Recursos Minerales por medio de la Gerencia de Estudios Especiales inició en febrero de 1979 el estudio de minerales de litio, así como de sus elementos asociados (Rb, Sc, Nb, Ta, Be, W, Sn y T.R.) en estructuras pegmatíticas, esto por la importancia que en los últimos años ha adquirido tanto en su aspecto industrial como estratégico” (Martínez, Peña y Vega, 1980: 4).

En este mismo tenor, el *Estudio geológico de evaluación e investigación del elemento Litio en pegmatitas en el estado de Sonora*, agregaba la importancia comercial. Sobre esto enunciaba que: “El objetivo principal del presente estudio fue el reconocimiento geológico-económico de las estructuras pegmatíticas en el estado de Sonora por ser en esta rocas en donde principalmente se localizan los yacimientos de litio y elementos asociados como: cesio, rubidio, berilo, tántalo, niobio, tungsteno y tierras raras, éstos considerando la importancia que en los últimos años ha adquirido el uso comercial de estos elementos, tanto en su aspecto industrial como estratégico” (Martínez, Peña y Vega, 1980: 5).

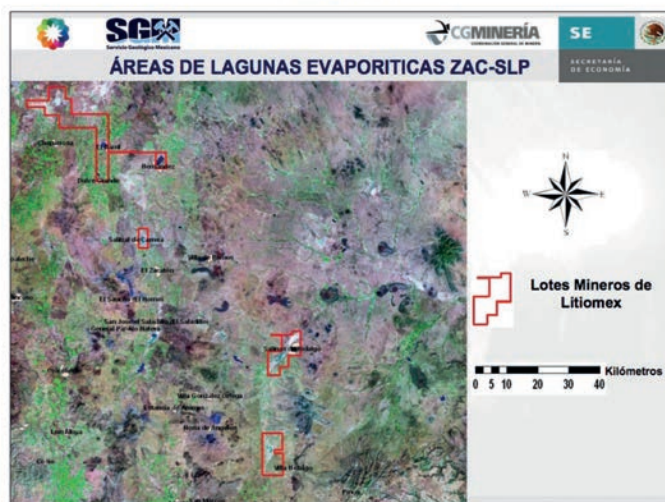
Así, desde hace más de 40 años, el gobierno mexicano enunciaba la importancia estratégica del litio y desde entonces sabía del uso que podría dársele para las baterías de los vehículos eléctricos. En este sentido expresaba que “el litio como mineral estratégico se emplea para la fabricación de la bomba de hidrógeno y en los

motores de gas de los submarinos. El incremento a la demanda de este elemento ha dado lugar a buscar nuevos usos, como son: la producción de energía en los reactores de fusión y, recientemente, se ha descubierto que se pueden fabricar baterías eléctricas de larga duración y de recargas múltiples, y que se utilizarían principalmente en vehículos de motor eléctrico” (Martínez, Peña y Vega, 1980: 9-10)

En este contexto, desde el Consejo de Recursos Minerales se fue explorando y encontrando diversos territorios con manifestaciones de litio. Claro que en aquel entonces se hablaba de apoyar el desarrollo minero nacional, y hoy el Servicio Geológico Mexicano, que sustituyó al Consejo, señala que sus objetivos son “generar y proveer la infraestructura de información geológica-minera del territorio nacional para impulsar la inversión en el sector minero” (SGM, 2016).

En términos comerciales, en el año 2010, el SGM manifestaba que dos empresas: Pan American Lithium y Litiomex, buscaban litio en México, en los estados de Baja California, Zacatecas y San Luis Potosí. En el caso de Litiomex, como se observa en la Imagen 1, al menos su exploración se realizaba en cinco lotes mineros, en salmueras de evaporación. Sobre la posible existencia del litio en la zona, ya desde 1989, “el Consejo de Recursos Minerales hoy Servicio Geológico Mexicano (SGM), llevó a cabo el estudio: ‘Exploración por sales diversas en salmueras de cuencas endorreicas existentes en el altiplano de los estados de San Luis Potosí y Zacatecas’, dentro del cual se localizaron alrededor de 100 lagunas, dentro de una superficie de 20,000 km², de las que aproximadamente un 30% contienen concentraciones irregulares de Litio, tanto vertical como horizontalmente” (SGM, 2010: 11).

Imagen 1



Fuente: SGM, 2010.

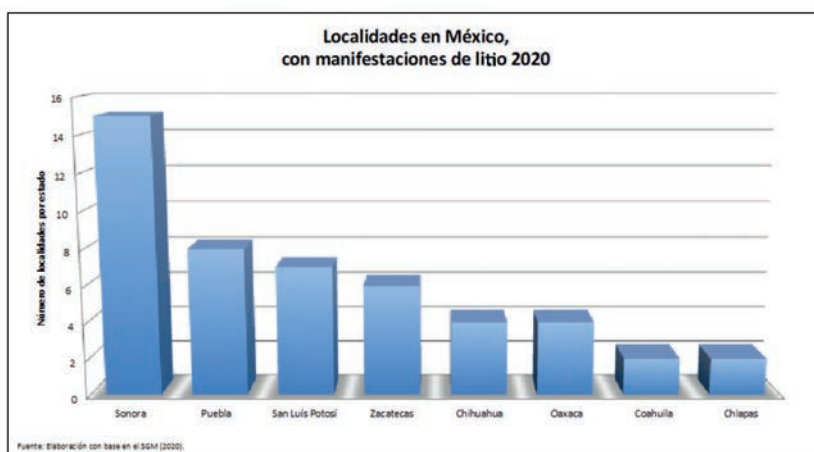
Por su parte, en el reporte de enero de 2021, denominado el *Perfil de mercado del litio*, la Dirección General de Desarrollo Minero de la Secretaría de Economía difundía que “en los estados de Baja California, San Luis Potosí, Zacatecas y Sonora se encuentran en etapa de exploración tres yacimientos que contienen este mineral”. Sobre Baja California, se señaló que Pan American Lithium es la empresa que se encuentra estudiando una salmuera en Cerro Prieto. Por su parte en San Luis Potosí y Zacatecas, es Litiomex S. A. de C. V., la que lleva a cabo la exploración, la cual indica que “existe un gran potencial estimando recursos del orden de los 8 millones de toneladas de litio equivalente” (SE-DGDM, 2021) en el lugar estudiado. En tanto en Sonora, se indica en el Perfil, es Bacanora Minerales, la que desarrolla el proyecto de litio en Sonora.

Pero más allá de las empresas, actualmente de acuerdo con el SGM (2021) en México, hay 57 localidades con manifestaciones de litio, en tres tipos: en sedimentos, salmueras y rocas (o pegmatita). Al respecto, la directora del SGM, en noviembre de 2020, indicó que en México “hay un buen número de localidades que pudieran tener algún potencial geológico para el litio” (Harp, 2020). Como parte de

su argumentación agregó: “¿De dónde sacamos que tienen potencial estas localidades? De los análisis químicos cuantitativos, que se hacen en el recorrido de la cartografía. Se van levantando las muestras, se hacen muchos análisis químicos, se encuentra que el litio está en concentraciones anómalas en algunos lugares y se detecta como una localidad potencial” (Harp, 2020).

Con este argumento, el SGM señala que a lo largo de varios estados de la república mexicana hay 11 localidades que cuentan con litio en sedimentos, 24 en salmuera y 22 en roca (SGM, 2020). Es decir, el litio en México, además de que se expande por los estados de Sonora, Puebla, San Luís Potosí, Zacatecas, Chihuahua, Oaxaca, Coahuila, Chiapas (véase Gráfica 1 y Mapa 1), entre otras entidades que no se desglosan por el SGM, como lo detallaremos en las siguientes líneas, se manifiesta de diferentes formas.

Gráfica 1



Mapa 1



En el estado de Sonora hay 13 localidades con litio en roca y 2 en sedimentos, ubicadas en 12 municipios diferentes que, como observamos (véase Mapa 2), se extienden por todo el estado. Es decir, más de una cuarta parte del total de las localidades con litio en el país se encuentran en este estado norteño. Además, es en esta entidad, donde la empresa Bacanora Lithium, de acuerdo con su página oficial, posee 10 áreas de concesión minera, aproximadamente 100 mil hectáreas (Bacanora Lithium, 2021), donde se desarrolla el proyecto Sonora Lithium en asociación con la empresa china Ganfeng Lithium (mayor productor de litio en el mundo). De acuerdo con esta empresa, “Sonora posee uno de los recursos de litio más grandes del mundo y se beneficia de ser de alta calidad y escalable”.

Pero ahí mismo, en Sonora, en los municipios de Agua Prieta y Nogales, existen dos asignaciones mineras (título en trámite) que corresponden al SGM, donde se localiza litio en salmuera. La primera de ellas tiene una extensión de casi 13 mil hectáreas, y la segunda de 11 mil hectáreas, cuyos recursos de litio están entre 150-311 y 199-1 400 partes por millón (ppm), respectivamente.

Mapa 2



En segundo lugar de importancia, en número de localidades, está el estado de Puebla con ocho manifestaciones (véase Mapa 3). En los municipios Oriental y Tepeyahualco el litio se encuentra en salmuera; en Chietla, Izúcar de Matamoros y Tehuitzingo se localiza en sedimentos; y en Petlalcingo, Chila y Piaxtla en roca. Al igual que en Sonora, en esta entidad el SGM cuenta con una asignación minera (título en trámite) en Piaxtla, con un depósito de litio en salmuera y roca, de casi 2 mil hectáreas, es decir de menores proporciones a las del estado del norte, pero con una mayor cantidad de recursos de litio, de 250 a 3 281 ppm. Esta última cantidad es superior a la concesión minera vigente de La Ventana (Bacanora), cuyos recursos de litio se reportan por el SGM, en 2 650 ppm, lo que podría significar una reserva minera de grandes proporciones por parte del gobierno mexicano.

Mapa 3



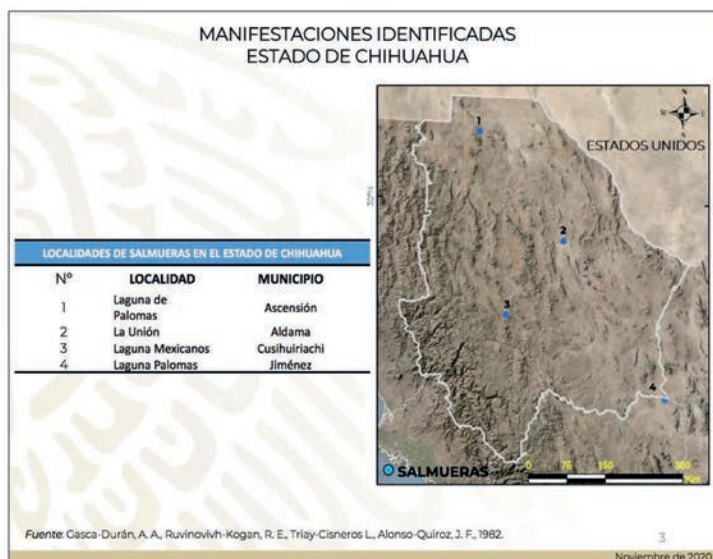
El tercer estado con el mayor número de lugares con manifestaciones de litio es San Luís Potosí (véase Mapa 4), con siete localidades ubicadas en los municipios de Santo Domingo, Villa de Ramos, Salinas, Moctezuma y Villa de Guadalupe. En todas ellas el litio se encuentra en salmuera. Por su parte, en Zacatecas hay seis localidades en donde todas las manifestaciones de litio también se encuentran en salmuera. Tres de estas localidades están en el municipio de Jiménez del Teúl, dos en Fresnillo y una en Villa Hidalgo.

Mapa 4



Los estados de Chihuahua y Oaxaca, cuentan con cuatro localidades con litio, respectivamente. En el primero de ellos la totalidad de las manifestaciones de litio están en salmuera, en los municipios de Ascensión, Aldama, Cusihuiriachi y Jiménez (véase Mapa 5). Por su parte, en el estado del sur, el litio se encuentra en roca, en los municipios de San Francisco Telixtlahuaca, Santiago Tenango, Ayoquexco de Aldama y Ocotlán de Morelos (véase Mapa 3).

Mapa 5



Por su parte, en el estado de Coahuila, en las localidades de la Laguna Palomas y la Laguna Patos, de los municipios de Sierra Mojada y San Pedro, respectivamente, hay manifestaciones de litio en salmueras (véase Mapa 6). Asimismo, en el estado de Chiapas, no desglosado por el SGM, se observan dos localidades en donde el litio se presenta en roca. A estas se suman las localidades con litio de Guerrero, Michoacán y Jalisco.

Mapa 6



Justo en esta última entidad, en los municipios de Teocaltiche y Jaltotitlán, al igual que en Sonora y en Puebla, existe otra asignación minera del SGM (título en trámite), la cual abarca 49 mil hectáreas, donde los recursos de litio comprenden 250-1 600 ppm.

Así, como observamos, el tema del litio, a partir de la riqueza potencial en nuestro territorio, no es menor y todavía falta mucho por transparentar. Ejemplo de esto lo vemos en lo que Ganfeng Lithium declara en su página web: “El Proyecto de Arcilla de Litio de Sonora está ubicado en Sonora, México, y actualmente es uno de los proyectos de recursos de litio más grande del mundo”. Es por esto que esta empresa en 2019 invirtió en el capital social de Bacanora Lithium PLC y adquirió una participación del 22.5% en el Proyecto de Sonora Lithium, un proyecto de litio en arcilla (www.ganfenglithium.com). En este sentido, la historia está por escribirse en el territorio mexicano.

Especulación financiera con el litio

El presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, ha señalado en diversas ocasiones que las miles de concesiones mineras entregadas durante los gobiernos anteriores, que abarcan más de la mitad del territorio de la nación mexicana, se han utilizado para especular. Al respecto, en 2019 señaló que “una de las características del periodo neoliberal fue que se otorgaron concesiones mineras, como nunca”, y se preguntó: “¿para qué tanta superficie?”. Su respuesta fue que los títulos de concesión se utilizaron para “especular en el mercado financiero” (Presidencia de la República, 2019).

Unos meses después agregó: “México tiene 200 millones de hectáreas y entregaron 120 millones de hectáreas. Ya les dije que en esta materia Porfirio Díaz se quedó atrás, se vio ‘fresa’ en comparación con estos gobiernos neoliberales”, y de nuevo cuestionó “¿por qué tanto?”, a lo que contestó lo mismo: “Porque utilizaban los títulos de concesión para especular en lo financiero” (Presidencia de la República, 2020). Así enunció la magnitud de la expansión minera y su vínculo con la especulación en el terreno financiero.

Posteriormente el presidente de México agregó que “en el caso de las concesiones... se entregaron... en demasía, no para producir, ni oro ni plata, ni cobre, ni litio, sino fundamentalmente -aunque parezca increíble- para especular en el mercado financiero”, y cerró diciendo: “El tener una concesión significa el poder llevar a cabo operaciones en el mercado financiero” (Presidencia de la República, 2021). Esta declaración clarificó que las concesiones no se utilizan principalmente para producir, sino para operar en el sistema financiero.

Las declaraciones del presidente López Obrador se corroboran con los datos de la Cámara Minera de México, la cual señala que sólo 4 millones de las 16.9 millones de hectáreas concesionadas vigentes

se encuentran en producción (véase Cuadro 1). Es decir, esta cifra, representa el 24% del total de la superficie concesionada con vigencia (véase Gráfica 1), lo que implica que, en este momento, cerca de 13 millones no están siendo explotadas. Pero el escenario podría ser más extremo, si consideramos que la mitad del territorio de la nación, que había sido concesionada, nunca se utilizó para la extracción, sino para la especulación. Claro, frente a este escenario surge la pregunta de qué sería de México si todas las concesiones otorgadas (más de 24 mil) estuvieran en explotación. El saqueo sería mayor y los costos socioambientales serían devastadores. No obstante, detentar un título de concesión minera, sin explotar y especular, también puede resultar una amenaza permanente para quienes habitan los territorios concesionados. El no saber cuándo se iniciará la producción y explotación de los minerales, lo cual puede ocurrir inmediatamente, o hasta en 50 años o 100 años, genera incertidumbre sobre si podrán vivir o no en los territorios sus habitantes, lo que para algunos significa la muerte.

Cuadro 1

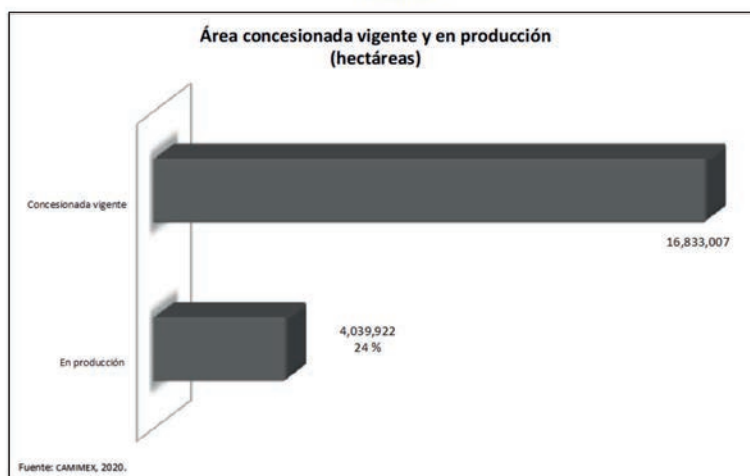
Minería:

Área concesionada, vigente y en producción en México

Área	Hectáreas	Proporción del territorio nacional (%)
Nacional	196,018,900	100
Concesionada de 1992 a 2018	105,939,600	54.05
Concesionada vigente a 2021	16,833,007	8.59
En producción	4,039,922	2.06

Fuente: CAMIMEX, 2020; INAI, 2021; Presidencia de la República, 2018.

Gráfica 1



El proceso de especulación, hecho por el que detenta los títulos de concesión, puede generar cuantiosas ganancias. Al respecto, los primeros días del presente año, nos enteramos que Tesla, la principal productora de autos eléctricos y demandantes del mineral de litio en el mundo, se colocaba como la empresa con la mayor riqueza a nivel mundial, debido a que sus acciones en el mercado financiero, habían subido durante el año 2020, más de 700% (véase Gráfica 2). Así, producto del comportamiento del mercado financiero, Elon Musk, dueño de la empresa, de un día para otro, se convirtió en el hombre con la fortuna más grande del planeta, ganando 25 000 millones de dólares en un día (Bloomberg, 2021), lo cual no era resultado del incremento de la producción, sino de la especulación. Con esto, podemos imaginarnos el poder inmenso que tiene el mundo financiero, y de la especulación, para las empresas, lo cual ha permitido a Tesla, tener una fortuna adicional de 126 mil millones de dólares, sólo por el incremento del precio de las acciones, lo que posibilita que actualmente sea el segundo hombre más acaudalado del mundo (Forbes, 2021).

Cuadro 2

**Fortuna del dueño de Tesla por
subida del 705% en las acciones de
Tesla**

	Millones de dólares
2020	24 600
2021	151 000
Fortuna adicional	126 400
Fuente: Forbes, 2021	

Gráfica 2

Evolución del precio de las acciones de Tesla
(principal productor de autos eléctricos y demandante de litio)



Así, no es en la economía real (con el incremento de bienes y servicios), en el mundo real, de donde estas empresas incrementan sus riquezas, sino que éstas son producto del capital ficticio (Marx, 1975); claro, donde la plusvalía generada por la clase trabajadora es apropiada por la clase empresarial. Es en este sentido, que diversos per-

sonajes y autores han propuesto que la especulación financiera fuera declarada como un “delito contra la humanidad” (García Neumann, 2011). También es definido como capital especulativo parasitario y como forma del capital ficticio (Carcanholo y Nakatani, 2001); y cuando se especula con alimentos, en el mundo financiero, esto ha sido nombrado como un crimen.

Pero dado que los mexicanos en general, estamos muy, pero muy lejos del mundo financiero, ya que de acuerdo con la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), de cada 1 000 mexicanos de la Población Económicamente Activa, sólo 4 invierten en BMV; en cambio, en Estados Unidos, de cada 10 personas, 6 invierten en el mundo financiero (BMV, 2019), es pertinente explicar brevemente, qué es la especulación financiera.

De acuerdo con la *Real Academia Española*, la especulación es una “Operación comercial que se practica con mercancías, valores o efectos públicos, con ánimo de obtener lucro” (RAE, 2021). En este mismo sentido, pero agregando otros elementos, la *Fundación de Estudios Bursátiles y Financieros* apunta que “la especulación es una operación comercial consistente en comprar mercaderías, inmuebles, valores o efectos públicos, con ánimo de obtener lucro en menos de un día, mediante su posterior venta a precios más altos. El especulador pretende maximizar su beneficio en el menor tiempo posible, minimizando la aportación de capital” (FEBF, s.f). Así, la especulación busca obtener una ganancia, no ligada a la economía real (la economía donde se crea el valor), en el menor tiempo posible vendiendo instrumentos financieros a un mayor precio de lo adquirido.

En este sentido el famoso economista John Kenneth Galbraith indicaba, describiendo el “pensamiento financiero”, que: “El precio del objeto de especulación aumenta. Los valores, la tierra, las obras de arte y demás propiedades adquiridas hoy, mañana valdrán más. Este incremento y las perspectivas atraen a nuevos compradores, los cuales determinan una nueva alza. Entonces aún son más los atraídos, que también compran, y la subida continúa. La especulación se

construye a sí misma y se proporciona su propio impulso” (Galbraith, 1991: 16). Para algunos autores, este proceder también forma parte de la economía conductual o de la economía del comportamiento (Thaler, 2017).

El capital especulativo ha sido una de las características fundamentales del capitalismo en su etapa neoliberal. Es decir, si algo define al capitalismo contemporáneo, coinciden diversos autores, es “la financierización o en la generalización del movimiento especulativo del capital” (Carcanholo y Nakatani, 2001: 10-11). Para definirlo, estos autores indican que “su lógica especulativa propia llega a contaminar incluso a las empresas o corporaciones dedicadas especialmente a funciones productivas y, así, lo que constituía capital industrial se convierte en capital especulativo” (Carcanholo y Nakatani, 2001: 12). Es decir, “existe un predominio del capital especulativo parasitario (forma particular más concreta del capital que devenga interés) a escala mundial, sobre el capital productivo. En esa fase, el capital industrial se convierte en capital especulativo y su lógica queda totalmente subordinada a la especulación y dominada por el parasitismo”. Es decir, el capital productivo queda subsumido a la especulación (incluido y subordinado –Marx, 1971), producto de la “descomunal presión de las ganancias especulativas” (Carcanholo y Nakatani, 2001: 13).

Por esto, para ser un minero en el siglo XXI, no es necesario ir a explorar el terreno, ni ensuciarse y arriesgarse en el proceso de exploración, es suficiente encontrar un “buen bróker” que le recomiende “invertir” en un instrumento financiero que esté inmerso en el mercado financiero minero. Esto le permitirá “ingresar” al sector minero, a la minería del presente siglo, donde se encuentra una de los principales volúmenes de recursos inmersos en esta industria. Pero hay que enfatizar que los recursos obtenidos en este mercado serán producto de la especulación financiera.

De manera particular, sobre las más de 100 millones de hectáreas entregadas a las empresas mineras en México hasta por un periodo

de 100 años que enunció el presidente de la nación, han servido para especular en el terreno financiero, por lo cual ha ocurrido o podría ocurrir alguno o algunos de los siguientes escenarios en que está implicado el futuro:

1. Con la concesión detentada hasta por un siglo, es factible esperar por años o por décadas, sin invertir en los terrenos, a fin de obtener a futuro una “recompensa mayor”; es decir, una ganancia más grande debido a que los precios de los minerales, o algún mineral en específico, pueden incrementarse.

2. También podría desarrollarse a futuro una tecnología particular que permitiera lograr extraer los minerales a un menor costo, lo cual posibilitaría tener una renta (que se transforma en ganancia) más amplia. Por lo que algunas empresas podrían esperar y apostar a que esto ocurriera. No obstante, quienes ya detentan los títulos de concesión, no tendrán ya que entrar en el proceso de solicitud y tendrán ventaja frente a las empresas mineras que no los tienen.

3. Asimismo, es factible que en el futuro se desarrolle una mercancía que requiera un mineral en particular (o varios), que coloque en ventaja a las empresas mineras que ya detentarán los títulos de concesión. Esto permitirá que si en estos territorios concesionados hay los minerales requeridos para las nuevas mercancías, las ganancias serían cuantiosas, por lo que diversas empresas también apuestan y esperan, sin invertir, a que esto ocurra.

4. Aunado a esto, quienes tienen en posesión los títulos por décadas y décadas, pueden asociarse, dependiendo del escenario del mercado mundial, con empresas estratégicas del momento actual posicionadas como las mayores productoras o comercializadoras o detentadoras de la tecnología necesaria, compartiendo parte de su capital social y, lograr con esto, que sus ganancias se intensifiquen. Todas las em-

presas, las que esperan a que el escenario económico mundial se modifique, y quienes se asocian, saldrían beneficiadas.

5. En varios de estos escenarios está presente el sector financiero. Si se lograra desarrollar una tecnología a futuro, el precio de las acciones o de los diferentes instrumentos financieros tenderá a subir. En el mismo sentido, si se proyecta que un mineral será ampliamente demandado, el precio de la cotización en el mercado de commodities¹ se incrementará. Como parte de esto, una mercancía podría demandar uno o varios minerales, que también podría incrementar la cotización de las empresas involucradas en la producción, entre ellas las que aportan parte de las materias primas (por ejemplo, los minerales).

6. De manera específica algunos futuros financieros o productos financieros derivados², podrían verse influidos por la detención de los títulos de concesión. Entre los principales commodities, se encuentran el oro, cobre, plata y platino.

Así, las ganancias, producto de la especulación y de lo “invertido” por el sector minero, en el mercado financiero, son y pueden ser inmensas. Al respecto, las 50 compañías mineras más grandes, ingresaron a 2020, con un valor de casi \$1 billón de dólares, “después de agregar más de \$ 150 mil millones en capitalización de mercado a lo largo del año” (Mining, 2020).

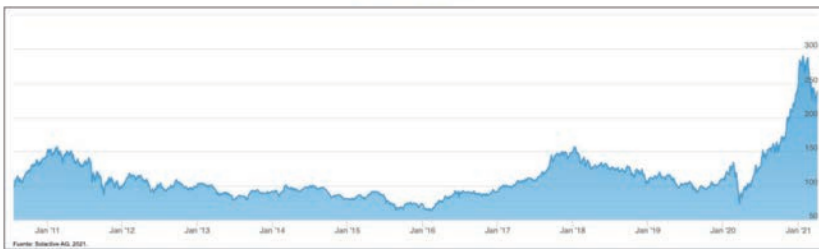
Pero, este escenario de la especulación, se intensificará en el mercado del litio, conforme incrementa la demanda del mineral. Sobre esto, Solactive Global Lithium Index (SGLI) que rastrea el desem-

1 “Las materias primas o mejor conocidos en el mercado como commodities, son bienes que aún no han sido transformados y que podemos encontrar en la naturaleza o son producidos en grandes cantidades; entre los commodities más comunes encontramos el petróleo, el oro, la plata, la soya, los granos, etc.”. (Rankia, 2016). Estas materias primas, cotizan en el mercado financiero de commodities.

2 “Es un contrato que permite acordar intercambiar cierta cantidad de activos subyacentes como valores, índices, productos agrícolas, materias primas, etc. en determinada fecha futura y a un precio acordado” -Rankia, 2019-

peño de las cotizaciones financieras, de las compañías más grandes en la exploración y/o extracción de litio o la producción de baterías de litio, se puede observar, de manera evidente, la creciente subida del precio de las acciones (véase Gráfica 3). El precio promedio del SGLI, inició en menos de 99 (julio de 2010), y llegó a estar casi en 300 (enero de 2021).

Gráfica 3
Evolución del precio de las acciones de Solactive Global Lithium Index
empresas cotizadas con actividades dentro de la industria del litio
(2011-2021)



Esto es más visible aún en el caso de las principales empresas en el mundo ligadas al litio, entre las que sobresalen Ganfeng Lithium (presente en el Proyecto de Sonora Litio, en México); Albemarle Corp; y Sociedad Química y Minera de Chile (véase Cuadro 3). Estas empresas concentran una capitalización bursátil³ de 26,300 millones de dólares (IG-Díaz, 2021); y como observamos en la evolución del precio de las acciones de estas empresas, en las Gráficas 4 y 5, los precios han crecido intensamente y, por supuesto, los ingresos también, como observamos particularmente en el caso de Ganfeng Lithium (véase Gráfica 6). No obstante, no podemos dejar de mencionar que una parte importante es producto del mercado financiero, el mercado del capital ficticio, del capital especulativo parasitario que, para muchos, podría ser considerado como un delito contra la humanidad o un crimen dado que ahí no se gesta el valor, pero ahí se lo apropian o, como dicen algunos autores, en este terreno financiero, ocurre una acumulación por desposesión (Harvey, 2004).

3 Precio por acción, multiplicado por el número de acciones en circulación de una empresa.

Sin embargo, este capital ficticio o parasitario es parte inherente y consustancial a la lógica de acumulación capitalista; le es funcional y vital, tan vital, que vivimos en la era de la financiarización, en la que estamos subordinados.

Cuadro 3
Principales empresas productoras de litio en bolsa

Empresa	Descripción	Cotización	Capitalización bursátil estimada (millones de dólares)	Clientes	Lugares de extracción de litio
Ganfeng Lithium	Empresa productora de litio más grande a nivel global	Bolsa de Shenzhen, Bolsa de Honk Kong	11 200	Tesla, BMW, Volkswage, LG Chem	China, Australia, Irlanda, Argentina, México
Albemarle Corp.	Mayor productor de litio (y derivados) en el mundo y el valor más significativo de la industria	Bolsa de Nueva York	8 200	n.d	Estados Unidos, Chile, Australia, varios países de Asia y Europa
Sociedad Química y Minera de Chile	Segundo productor mundial de litio	Bolsa de Nueva York	6 900	n.d	Chile

Fuente: IG-Díaz, 2021.

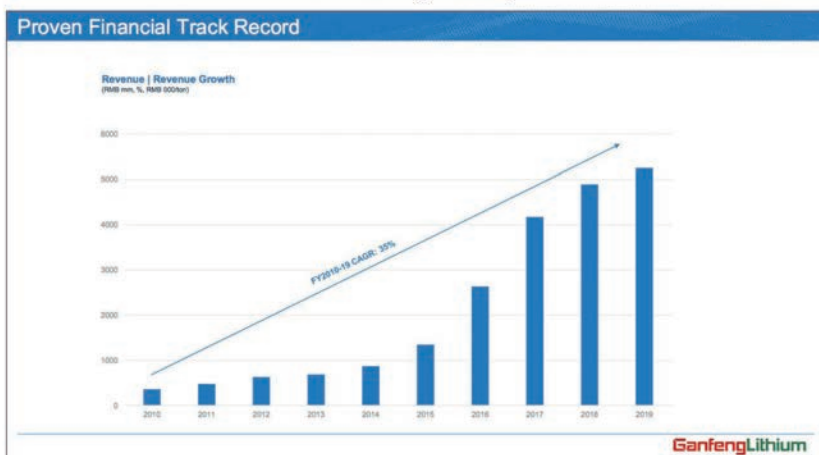
Gráfica 4
Ganfeng Lithium
Evolución del precio de las acciones



Gráfica 5
Albemarle Corp
Evolución del precio de las acciones



Gráfica 6
Ganfeng Lithium
Historial financiero probado
Fuente: Ganfeng Lithium, 2020.



Litio en México: ¿guerra por las cifras?

En diciembre de 2019, Mining Technology, conformado por un grupo de periodistas que presenta una amplia gama de temas mineros en el mundo, señaló que México tenía las mayores reservas de litio a nivel mundial (véase Cuadro 1) con 243.8 millones de toneladas de reservas probadas y probables. En esta publicación, Mining Technology (2019) agregó la cantidad de carbonato de litio equivalente (compuesto más utilizado de litio, junto con el óxido de litio), donde muestra que esta nación cuenta con 4.5 millones de toneladas. En esta misma información es posible conocer las empresas que controlan algunos de los depósitos de litio más grandes del planeta, así como el tipo de minería propuesto por proyecto, donde se observa que, en los proyectos del litio, domina la minería a cielo abierto altamente contaminante. (véase Cuadro 1),

Después de esa declaración, que causó un amplio revuelo, sabiendo la importancia estratégica del litio en el proceso de transición energética, la entonces secretaria de Economía (SE) indicó: “México no tiene el yacimiento más grande de litio” (Márquez, 2020). No obstante, la secretaria no especificó cuál era la riqueza de litio y en qué posición se ubicaba la nación mexicana. Es decir, si México no era el país, como lo sostenía Mining Technology, con las mayores reservas de litio, entonces en qué lugar se ubicaba nuestra nación. Aunado a esto, la titular de la SE agregó: “no hay un solo kilogramo de litio que se produzca, México no produce litio” (Márquez, 2020). Así, parecía que, desde esta secretaría de Estado, el mensaje era minimizar o restarle importancia a la posible riqueza de este mineral, lo cual, como veremos hacia el final, será de gran importancia para los empresarios mineros.

En un tono distinto, aunque sin saber el dato del litio contenido en México, recientemente, la actual secretaria de Economía ha señalado: “hay especulaciones respecto de la cantidad que tenemos, to-

Cuadro 1

Los proyectos de litio más grandes del mundo-Top Ten						
	País	Proyecto	Reservas probadas y probables (millones de toneladas)	LCE* (millones de toneladas)/o porcentaje de Li ₂ O**	Empresa	Tipo de operación
1	México	Proyecto Sonora Lithium	243.8	4.5	Bacanora Lithium/ Ganfeng Lithium	Cielo abierto
2	Estados Unidos	Proyecto de litio Thacker Pass	179.4	3.1	Lithium Americas	Cielo abierto
3	Australia	Proyecto Wodgina Lithium	151.9	1.17%	Mineral Resources/ Albemarle Corporation	Cielo abierto
4	Australia	Proyecto Pilgangoora Litio-Tantalio	108.2	1.25%	Pilbara Minerals	Cielo abierto
5	Australia	Proyecto Earl Grey Lithium	94.2	1.50%	Covalent Lithium: KidmanResources/SQM	-
6	Australia	Proyecto de litio Greenbushes	89.4	2.35%	Tianqi Lithium	-
7	Canadá	Proyecto de litio Whabouchi	36.6	1.30%	Nemaska Lithium	Cielo abierto
8	Australia	Mina de litio Pilgangoora de Altura Mining	34.2	1.04%	Altura Mining	Cielo abierto
9	Australia	Proyecto de litio Goulamina	31.2	1.56%	Mali Lithium	Cielo abierto
10	Zimbabwe	Proyecto Arcadia Lithium	26.9	1.31%	Prospect Resources	Cielo abierto
Fuente: Elaboración a partir de Mining Technology, 2019.						
*Carbonato de litio equivalente; **Óxido de litio.						

davía no está comprobado” (Cloutier, 2021). Y en un tono similar, a la de la ex secretaria de Economía, la titular del Servicio Geológico Mexicano (SGM), expresó que “México no tiene la reserva más grande de litio del mundo” (Harp, 2021). El cálculo de litio que ella arrojó fue de .85 millones de toneladas (850,000 toneladas), contenidas en 243.8 millones de toneladas de arcilla (Harp, 2021). Cantidad frente a la cual la propia titular del SGM indicó: “nada despreciable que un sólo yacimiento tenga el 0.85 [Mt], más que muchos otros países habiendo juntado todos los yacimientos que tienen en él” (Harp, 2021). No obstante, refirió que en México el litio apenas se está prospectando. Al respecto agregó que hay cuatro sitios (asignaciones mineras) donde se cree que la posibilidad es mayor (Harp, 2021). Así, las diferentes declaraciones de las responsables gubernamentales podrían mostrar que todavía no se conocen los datos, pero también se podría hacer una lectura de que se minimiza la temática del litio.

Por su parte, fuentes como la del U. S. Geological Survey (USGS), indican que México es de las naciones en el mundo que cuenta con más recursos de litio, ubicándola en el lugar número 10 a nivel mundial (véase Cuadro 2), con 1.7 millones de toneladas. Cabe resaltar que el USGS tiene medido todos los minerales de los diversos países en el mundo porque los considera estratégicos. La pregunta es si ¿no debemos hacer caso a estos datos de esta agencia? que, por cierto, surgió en 1879, por lo que lleva casi siglo y medio en su proceso de prospección a nivel planetario, por que insisto, para aquella nación es estratégico ubicar los minerales, a fin de no detener el proceso de acumulación de capital (es por eso que recorre todo el mundo en busca de estas “materias primas”), volviéndolo un tema geopolítico.

Cuadro 2

Recursos de litio en el mundo 2021 (millones de toneladas)		
Lugar	País	Mt
1	Bolivia	21
2	Argentina	19.3
3	Chile	9.6
4	Estados Unidos	7.9
5	Australia	6.4
6	China	5.1
7	Congo	3
8	Canadá	2.9
9	Alemania	2.7
10	México	1.7
11	República Checa	1.3
12	Serbia	1.2
13	Perú	0.8
14	Mali	0.7
15	Zimbabue	0.5
16	Brasil	0.47
17	España	0.3
18	Portugal	0.27
19	Ghana	0.09
20	Austria	0.05
21	Finlandia	0.05
22	Kazakstán	0.05
23	Namibia	0.05
Fuente: USGS, 2021.		

A partir de los datos del USGS, el litio en México, al menos al que ellos aluden, está presente en arcilla y señalan que éste ya se encuentra en alguna etapa de desarrollo para su extracción. Es decir, además de que se indica que ya está en marcha el proceso de extracción (USGS, 2021), es de suponer que hacen referencia al Proyecto de Bacanora Lithium en Sonora.

Como un dato de gran importancia, destaca el hecho de que el USGS indique que hay dos países que tienen litio en arcilla, uno es México y el otro Estados Unidos. Esto es muy significativo tenerlo presente debido a que el interés por el litio, en el contexto de la transición energética y de la edificación de las Gigafactory de Tesla (desde 2018 es la fábrica de baterías de litio de mayor volumen del mundo y se planea que sea el edificio más grande en todo el orbe) para la producción de autos eléctricos, incrementará la demanda de este mineral, debido a que se está desarrollando o se desarrollará una tecnología que posibilite y facilite la extracción de litio en arcilla. En este sentido, no olvidemos a Karl Marx, quien contrario a lo que pensaríamos, planteó que, dentro del capitalismo, la clase más revolucionaria, es la burguesía, quien está en una permanente e incesante revolución de las fuerzas productivas (Marx, 1848).

En este sentido es factible afirmar que, dado el contexto, el capital ya está en el proceso de desarrollo de la tecnología que permita y facilite la extracción del litio en arcilla en términos comerciales; es decir, la revolución tecnológica es inminente. Y esto se confirma con una de sus principales proveedoras de litio en el mundo para la empresa Tesla: la empresa china Ganfeng Lithium, que ha declarado cuenta con la tecnología necesaria para extraer cualquier forma (ocurrencia geológica) en que se encuentre el litio (en roca, salmuera o arcilla). Incluso en el caso del Proyecto de Sonora Lithium, donde el litio se encuentra en arcilla, indican que no sólo pueden completar el proceso de extracción de litio en poco tiempo, a una velocidad similar a la de extracción del litio en roca, sino que también pueden completar la extracción de litio a un costo menor o similar a la de la extracción en salmuera (Ganfeng Lithium, 2020b). Es decir, esta empresa china, socia de Tesla, pareciera que ya cuenta con la tecnología, o está cercana a ella. Quizá por eso decidió ingresar a México. Al respecto, esta empresa, de la que ya hemos comentado en diversos textos,

siendo la mayor empresa productora de litio a nivel mundial, recordemos que está presente en nuestro país, porque se asoció con el 25.83% del capital social de Bacanora Lithium y el 22.5% del Proyecto de Sonora Lithium (Ganfeng Lithium, 2020b), sin necesidad de solicitar una nueva concesión.

Cuadro 3

Litio en México: las cifras de su cálculo (millones de toneladas)					
	Mining Technology*	U.S.Geological Survey	Bacanora Lithium (Sonora Lithium)*	Ganfeng Lithium*	Servicio Geológico Mexicano*
Mineral	243.8	-	-	-	243.8
	(reservas probadas y probables)				
Litio equivalente	4.5 (LCE)	1.7 (recursos)	5 (recursos)	8.8 (recursos)	0.85
Fuente: Mining Technology, 2019; USGS, 2021; Ganfeng Lithium, 2020; Bacanora Lithium, 2021; SGM, 2021. * Proyecto de Sonora Litio.					

Desde mi perspectiva, la entrada de esta empresa asiática se debe a los cálculos que tiene sobre la riqueza de litio en México. Tan sólo del Proyecto de Litio de Sonora, la empresa china Ganfeng Lithium indica que es “uno de los proyectos de recursos de litio más grandes del mundo” (Ganfeng Lithium, 2020b). Desde el año 2016, tiene los cálculos que observamos en el Cuadro 4, lo que evidencia el gran potencial que, desde esta empresa, tiene la nación mexicana en torno al litio. Claro, también se deben sumar las diversas condiciones que han permitido un intenso extractivismo en México, entre ellas la Ley Minera vigente, que hemos comentado en otros momentos, les da un poder absoluto a las empresas mineras.

Cuadro 4

Proyecto de Arcilla de Litio de Sonora			
Recursos minerales (2016)			
Categoría	Toneladas	LCE*	Nota media
	(t)	(t)	(ppm**)
Medido	103,000,000	1,910,000	3,480
			3,120
Indicado	188,000,000	3,130,000	
			2,650
Inferido	268,000,000	3,779,000	
			-
Total	559,000,000	8,819,000	
Fuente: Ganfeng Lithium, 2020b.			
*Carbonato de Litio Equivalente; ** Partes por millón.			

A partir de esta información, esta empresa asiática señala que, “según el informe de evaluación de recursos de SRK Consulting (UK) Limited (“SRK”), el recurso total de litio del proyecto es de aproximadamente 8.8 millones de toneladas de carbonato de litio equivalente, y la capacidad de producción anual de carbonato de litio después de la primera fase del proyecto puesta en funcionamiento es de 17,500 toneladas” (Ganfeng Lithium, 2020b).

En este sentido, los datos de Ganfeng Lithium, repito, una de las principales empresas abastecedoras de baterías de litio a la empresa Tesla, posicionaría a México como una nación con una gran cantidad de litio (carbonato de litio equivalente). Nuevamente, valdría la pena preguntarse si ¿debemos o no tomar en cuenta estos datos? Pero también es fundamental expresar que una empresa de las magnitudes de Ganfeng Lithium (no sólo es la principal productora de litio, también es la segunda empresa con el mayor valor de mercado, en el fondo financiero de inversión del litio y de baterías de litio, más importante del mundo), estaría en un país, si no está segura del potencial económico que hay y de las posibilidades de tener ganancias. Reforzando esta argumentación Bacanora Lithium por su parte

indica que el proyecto de litio de Sonora cuenta con un recurso de 5 millones de toneladas de litio equivalente. En suma, con la información vertida por el Servicio Geológico Estadounidense y algunas empresas mineras, es posible afirmar que México tiene un gran potencial de litio.

Es por esto que nos llama la atención que, frente a los datos aportados por el SGM, la principal agrupación empresarial de mineros en el país, la Cámara Minera de México (CAMIMEX), así como el grupo empresarial BNamericas (se denomina a sí misma la plataforma de inteligencia empresarial líder en América Latina –BNamericas, 2020–), han restado importancia a la riqueza de litio que tiene el país en el marco de la propuesta de la nacionalización del litio. Al respecto, en *Minería mexicana del litio: siete razones por las que la nacionalización es un error*, cuyo autor es BNamericas, pero retomado por CAMIMEX, expresa que “Los planes para nacionalizar la emergente industria mexicana del litio se basan en expectativas poco realistas” (BNamericas, 2020), argumentando que además de que México no es la nación que alberga el mayor depósito de litio, la directora del Servicio Geológico Mexicano (SGM) señala que “las perspectivas de desarrollar operaciones de litio económicamente viables son débiles por sus bajas concentraciones y la presencia de impurezas” (BNamericas, 2020). Es decir, queda la impresión de que los empresarios mineros celebran la minimización de los datos, a fin de otorgarlos como argumento, para detener cualquier intento de nacionalización del litio.

En el mismo documento citado, indican que advierten que la medida es equivocada, y que la nacionalización socavaría avances (BNamericas, 2020). Pero además agregan: “cualquier operación minera de litio administrada por el Estado enfrentará importantes complicaciones técnicas y financieras” (BNamericas, 2020). Y como punto final, como parte de las advertencias, apuntan que cualquier cambio en la legislación, entiéndase Ley Minera, Ley Federal de Derechos, Ley de Inversión Extranjera, entre otras, “se enfrentaría a impug-

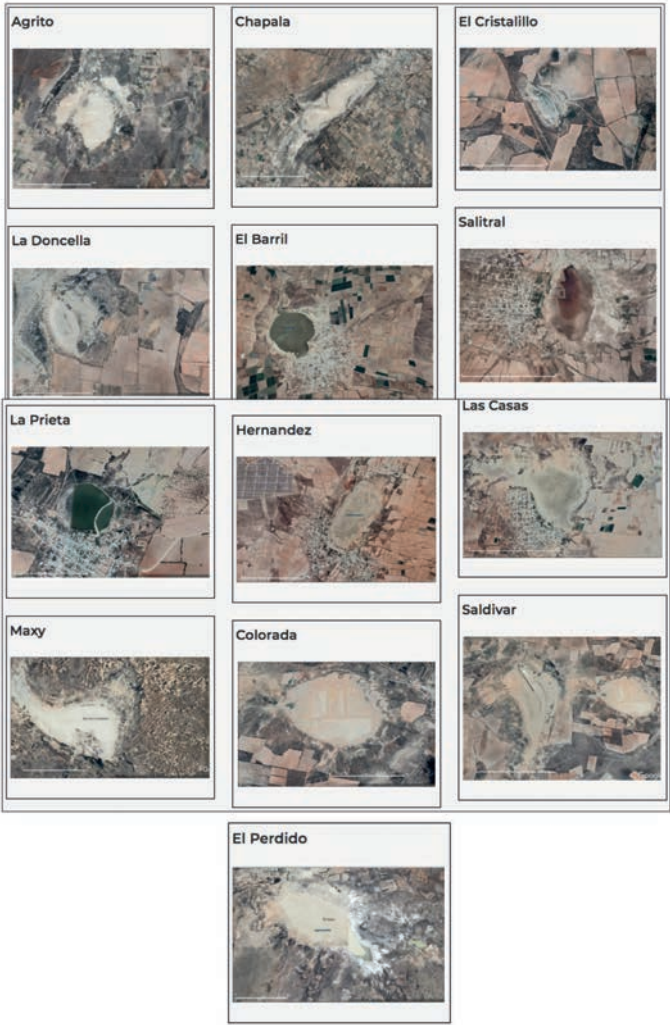
naciones legales” (BNamericas, 2020). Así, la confrontación que se dará frente a cualquier intento de modificación legislativa y ante el posible intento de nacionalizar el litio, es inminente, porque esto implicaría socializar la renta derivada de la minería, y el capital no está dispuesto a renunciar a la ganancia, menos aún en un “paraíso minero”, como el mexicano, donde las empresas han saqueado al país, tanto como han querido, durante décadas. Ante esto, no están dispuestos a renunciar, por lo que se anuncia una posible batalla en donde las cifras y datos en torno al litio también son estratégicos, por lo que podría representar una guerra por las cifras (unos, de acuerdo a sus propios intereses minimizando los datos), y así deben verlo las diferentes autoridades gubernamentales involucradas en la temática; de lo contrario, continuaremos con la misma historia de explotación y saqueo.

Litio “mexicano”: momento histórico para su protección

“No entregaremos una concesión minera más”, esa ha sido la declaración y promesa del gobierno de Andrés Manuel López Obrador, lo cual aplaudimos y celebramos profundamente. Pero las empresas mineras, algunas trasnacionales, no se han detenido. Por ejemplo, frente al crecimiento de la demanda de litio a nivel mundial, podemos leer públicamente en la página web de la empresa canadiense Advance Gold Corp, lo siguiente: “Advance Gold adquirió 13 salares de litio, potasio y boro en el centro de México en marzo de 2021. Además, adquirió una planta de prueba y un método de extracción patentado” (Advance Gold Corp, 2021). Es decir, hay que enfatizar que esta empresa minera no necesitó que se le otorgue una nueva concesión (como ya lo hemos estado señalando con la principal productora de litio a nivel mundial, la empresa china Ganfeng Lithium), para arribar a México en busca del litio. Como parte de las condiciones del contrato de esta empresa de Canadá, se indica en su página web: “tiene derecho a comprar una participación de 90% en 13 salares prospectos de litio-potasio-boro en los estados de Zacatecas y San Luis Potosí”. Aunado a esto, indica que pagará 5 millones de acciones (tiene más de 57 millones en circulación –Investing.com-) y tendrá los derechos exclusivos sobre el método de extracción de litio patentado, el cual también fue adquirido (Advance Gold Corp, 2021).

Aunado a esto, esta información nos confirma que el litio que es buscado en nuestro país no sólo se encuentra en arcilla, como en el caso de Sonora, sino en salares (claro, no con la extensión de los que se encuentran en el llamado Triángulo de Litio), como lo observamos en las siguientes imágenes, retomadas de la empresa canadiense.

Advance Gold Corp: Salares de litio en México



Fuente: Advance Gold Corp, 2021.

Sobre esta empresa canadiense, ella misma indica que es una empresa de exploración junior que cotiza en bolsa en TSX-V y que se centra en explorar y adquirir propiedades minerales que contienen metales preciosos, así como minerales de litio y fertilizantes (Advance Gold Corp, 2021). Agrega que: “Nuestro objetivo es desarrollar, construir y operar minas de litio e instalaciones de procesa-

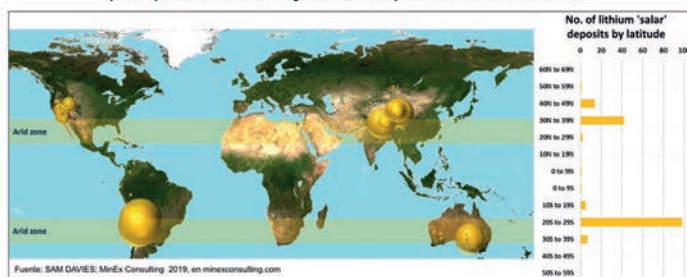
miento de compuestos que cumplan con los más altos estándares de monitoreo, cumplimiento e informes de ESG [Environmental, Social and Governance], al tiempo que produciremos fuentes futuras de compuestos de litio de alta calidad y bajo costo para impulsar una economía global” (Advance Gold Corp, 2021).

En este sentido, la adquisición de los salares de litio por parte de esta empresa minera, agrega más elementos a la importancia que tendrá el litio en México. Aunado a esto, la MinEx Consulting, consultoría australiana (conformada por geólogos y economistas), que “se especializa en brindar asesoramiento estratégico y económico a empresas de recursos, con un énfasis particular en la economía de la exploración minera” (minexconsulting.com), muestra las regiones en el mundo donde hay más condiciones de formación de salares de litio (véase Mapa 1) en A global overview of the geology and economics of lithium production, de J. Sykes (2019), miembro de la Sociedad Geológica de Londres y maestro en Geología del Imperial College London.

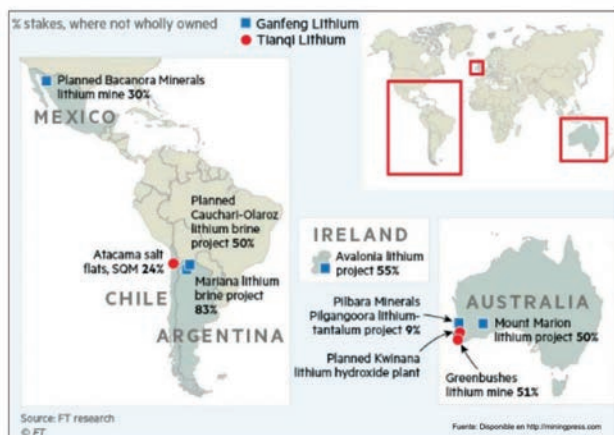
Entre estos territorios, aparece una parte considerable de nuestra nación, que formó Aridoamérica, región donde están los mayores depósitos de litio en el mundo. No obstante, se especifica que en México la riqueza en litio, como lo veremos más adelante, se centra en arcilla y no en salares. Y justo es en algunas de estas zonas es donde las empresas chinas están extendiendo su poder (véase Mapa 2).

Mapa 1

La necesidad de condiciones áridas hace que los “salar” de litio se formen principalmente a lo largo de los trópicos en la “zona árida”.



Mapa 2
Activos en el extranjero de las empresas chinas de litio

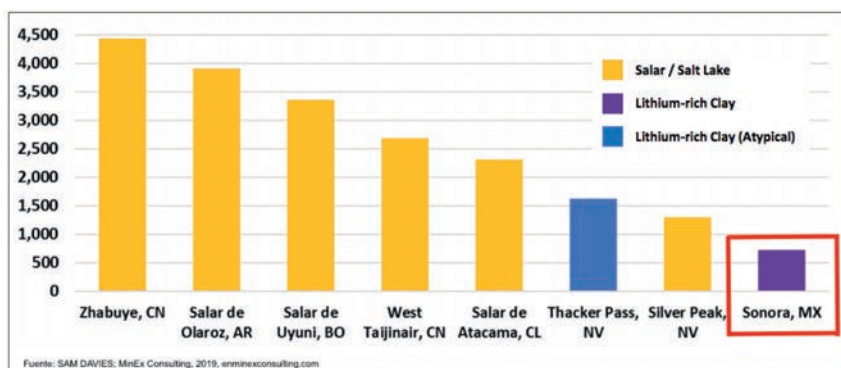


Pero no sólo es esta empresa la que olfatea la posible riqueza en litio México. A ella se agrega la empresa Mine Crons que, además de señalar al litio como el oro blanco del futuro, “que cambiará la historia de México” (minecrons.com), y de expresar que “con base en la demanda del mercado, evolucionamos para orientar nuestros esfuerzos a la exploración, explotación y comercialización de litio y otros minerales complementarios como oro, plata, cobre y hierro”, y de ser “una organización conformada por especialistas, investigadores, ingenieros, operadores que creemos en un futuro con tecnologías limpias” (minecrons.com), se pronuncian sobre la riqueza minera que tiene el país. Al respecto, el presidente del Consejo de Administración, geólogo y fundador de la empresa minera Mine Crons, propietarios de diversas minas en Sonora, afirma en una entrevista a Forbes que “Un lote de Mine Crons duraría en acabarse unos 80 años sacándole toneladas y toneladas de litio de día y noche. El otro lote es tres veces más grande a un promedio de mil toneladas diarias”. Aunado a esto agrega, “tenemos un gran depósito de litio de los mejores del mundo” (Soots, 2021, en Hernández, 2021). Y es frente a esta riqueza, dice el geólogo, que los chinos están tomando ventaja por razones estratégicas y geopolíticas y se están adelantando en la carrera porque, desde su perspectiva, “el futuro del mundo está en el litio” (Soots, 2021, en Hernández, 2021).

Es en este mismo sentido que, desde MinEx Consulting, como decía en líneas anteriores, una consultoría de uno de los países con una de las mayores reservas de litio (Australia) y de los mayores productores de este mineral a nivel mundial (de la mitad del litio del planeta), al mostrar que “en lugar de salares pueden formarse arcillas ricas en litio a menor altitud” (J. Sykes, 2019, en minexconsulting.com), como ocurre en México, en particular en Sonora, como se observa en la Gráfica 1, se fortalecen los argumentos en torno a la riqueza de litio en nuestro país.

Gráfica 1

Salares de litio y depósitos sedimentarios por altitud seleccionados



Pero en México esta riqueza ya había sido olfateada por el capital. Al respecto, hemos indicado que, en el año 2010, el Servicio Geológico Mexicano (SGM, 2010), en la Reunión del Grupo de Expertos en el Desarrollo Sostenible de los Recursos de Litio en América Latina: Hechos Relevantes y Oportunidades, señalaba que “en México hay dos empresas que buscan litio: Pan American Lithium y Litiomex” (SGM, 2010). La primera de éstas, indicaba el SGM, se encontraba en Baja California; la segunda, desarrollaba sus proyectos en Zacatecas y San Luis Potosí.

Por su parte, en 2014, la Secretaría de Economía, en el Perfil del Mercado de Litio, además de mencionar a la empresa Pan American Lithium, en Baja California; a la empresa Litiomex

S. A de C. V, en San Luis Potosí y Zacatecas, de quien indicaba que los propios estudios de la empresa estimaban “recursos del orden de 8 millones de toneladas de litio equivalente” (SE, 2014), agrega a la empresa Bacanora Minerales, ubicada en Sonora, de la cual, además de señalar que “el depósito se encuentra cerca de la superficie, donde puede ser extraído por métodos a cielo abierto”, adicionaban que “los estudios realizados a la fecha por la empresa que está explorando, estima un potencial del orden de 43,3 millones de ton como recursos inferidos con una ley de 0.30 % de litio” (SE, 2014), datos que se mantienen hasta la publicación del Perfil de mercado de litio, edición 2021.

Aunado a esto, mostrando parte de la evolución, o mejor dicho, de los datos disponibles en torno a las concesiones otorgadas por el gobierno mexicano para la exploración y explotación de litio (recordemos que las concesiones se entregan para realizar ambas actividades), queda claro que también hay otras empresas en la carrera por este mineral.

En 2015, en la base de datos de la Secretaría de Economía, denominado “Listado de títulos de concesión minera” (SE, 2015), había cinco concesiones entregadas a la empresa Litio Mex, S. A de C. V. (que abarcaban cerca de 22 mil hectáreas), a la cual hacía referencia, tanto el SGM en 2010 y la SE en 2014. Asimismo, se reportaban cinco concesiones adicionales, entregadas a personas físicas, las cuales, como observamos en el Cuadro, tenían al litio como objetivo. Así, a partir de esta información, generada durante el gobierno del ex presidente Enrique Peña Nieto, había al menos 10 concesiones que juntas ascendían a casi 33 mil hectáreas, ubicadas en los estados de Zacatecas, San Luis Potosí, Baja California y Sonora, cuya finalidad era, entre otros minerales, el llamado “oro blanco” del futuro.

Cuadro 1

Concesiones mineras para litio y de Litio Mex (2015)											
Título	Nombre del lote	Municipio	Estado	Superficie (hectáreas)	Titular	Sust 1	Sust 2	Sust 3	Sust 4	Sust 5	Sust 6
2371 04	Sutti	Fresnillo	Zacatecas	933.79	Litio Mex, S.A. de C.V.	POT	TSP				
2397 57	Sutti 19	Villa de Cos	Zacatecas	8,876.00	Litio Mex, S.A. de C.V.	POT					
2397 58	Sutti 20	Villa de Cos	Zacatecas	6,560.00	Litio Mex, S.A. de C.V.	POT					
2397 59	Sutti 23	Villa Hidalgo	Zacatecas	875.00	Litio Mex, S.A. de C.V.	POT					
2399 62	El Yeso 1	Villa De Guadalupe	San Luís Potosí	4,621.4 7	Litio Mex, S.A. de C.V.	POT	TSP				
2322 61	Margarita	Mexicali	Baja California	5,000.00	Eduardo Jorge Oviedo Medina	Mg	Li				
2359 69	Ocotes y Bejuquera	Tecalitlán	Jalisco	86.08	José Valdez Díaz Y Socios	Ag	Cu	GE M	Cs	Cr	Li
2360 25	San Andrés	Mexicali	Baja California	2,400.00	Julio Alfonso López López	POT	Li				
2360 26	Luisa Fernanda	Mexicali	Baja California	2,365.46	Julio Alfonso López López	POT	Li	TSP			
2428 78	Adriana	Soyopa	Sonora	1,030.11	Daniel Ernesto Trelles Iruretagoyena y Socios	Au	Ag	Pb	Cu	Li	TSP

Fuente: Secretaría de Economía, 2015.

Mediante información obtenida vía el portal del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI), durante el año 2020, con la solicitud requerida sobre el “total de concesiones vigentes en México y los minerales a extraer”, las concesiones dedicadas a la exploración y extracción de litio eran ocho (algunas repetidas en los datos de 2015), abarcando una superficie de más de 31 mil hectáreas en los estados de Baja California, Coahuila, Zacatecas y San Luis Potosí (véase Cuadro 2). Nuevamente, resalta que las concesiones para el litio, exceptuando Lito Mex, S. A de C. V., están en manos de personas físicas. Y como observamos a partir de la información, estas concesiones fueron entregadas durante el gobierno de Felipe Calderón y Peña Nieto, cuya vigencia está entre los años 2058, 2059, 2060, 2062, 2068. Es decir, tendrán tiempo para buscar y extraer el litio, cuando sea posible (por ejemplo, cuando la tecnología lo permita), porque no olvidemos que,

de acuerdo con la Ley Minera, las concesiones se pueden renovar hasta por cincuenta años más, es decir, algunas de ellas podrían estar vigentes hasta el año 2118.

Cuadro 2

Concesiones mineras para litio y de Litio Mex (2020)									
Título	LOTE	Municipio	Estado	Superficie (hectáreas)	Concesionario Original	Inicio Vigencia	Termino Vigencia	Sust 1	Sus t2 3
2322 61	Margarita	Mexicali	Baja California	5,000	Eduardo Jorge Oviedo Medina	16/07/08	15/07/58	Mg	Li
2360 25	San Andrés	Mexicali	Baja California	2,400	Julio Alfonso López López	04/05/10	03/05/60	Pot	Li
2360 26	Luisa Fernanda	Mexicali	Baja California	2,365.5	Julio Alfonso López López	04/05/10	03/05/60	Pot	Li Tsp
2461 75	Progreso	Viesca	Coahuila De Zaragoza	400	Alejo Monsiváis Hernández	16/03/18	15/03/68	Li	B Mg
2397 57	Sutti 19	Villa de Cos	Zacatecas	8,876	Litio Mex, S.A. de C.V.	28/02/12	07/07/59	Pot	
2397 58	Sutti 20	Villa de Cos	Zacatecas	6,560	Litio Mex, S.A. de C.V.	28/02/12	07/07/59	Pot	
2397 59	Sutti 23	Villa Hidalgo	Zacatecas	875	Litio Mex, S.A. de C.V.	28/02/12	01/10/59	Pot	
2399 62	El Yeso 1	Villa de Guadalupe	San Luis Potosí	4,621.5	Litio Mex, S.A. de C.V.	16/03/12	15/03/62	Pot	Tsp

Fuente: Secretaría de Economía, 2020.

A estos datos se le agrega, o se complementa, la información otorgada, nuevamente por el INAI, pero ahora a solicitud expresa, de las “concesiones que se dedican al litio”. De manera particular, resalta que las hectáreas concesionadas ascienden a más de 102 mil hectáreas, que corresponden a ocho concesiones (véase Cuadro 3), en Baja California, Coahuila, Jalisco y Sonora, cuya vigencia para algunas de éstas sería hasta 2068 (la cual, reitero, se podría extender por 50 años más). Entre estas empresas resalta Pueblo Mining Company Pmc, S. de R.L.

de C.V., con más de 90 mil hectáreas, cuya vigencia podría extenderse hasta el año 2022. Así, como observamos en los tres cuadros, en donde algunas de las concesiones se repiten, pero en otros se complementan, es que desde hace más de una década se otorgaron concesiones para explorar y explotar litio, abarcando miles de hectáreas que, repito, algunas de ellas, podrían trascender el presente siglo.

Pero como lo hemos señalado, sobre éstas u otras concesiones, siguen arribando las empresas mineras, y ahora el gran interés es el litio, el cual, sea 1 kilogramo u 8 millones de toneladas, debemos proteger.

Cuadro 3

Título	Lote	Municipio	Estado	Superficie	Concesionario Original	Expedición	Su st1	Sus t2	Sus t3	Sus t4	Sus t5	Sus t6
2322 61	Margarita	Mexicali	Baja California	5,000.0	Eduardo Jorge Oviedo Medina	16/07/08	Mg	Li				
2359 69	Ocotos y Bejuquera	Teuacitán	Jalisco	86.1	José Valdez Díaz y Socios	28/04/10	Ag	Cu	Ge m	Cs	Cr	Li
2360 25	San Andrés	Mexicali	Baja California	2,400.0	Julio Alfonso López López	04/05/10	Pot	Li				
2360 26	Luisa Fernanda	Mexicali	Baja California	2,365.5	Julio Alfonso López López	04/05/10	Pot	Li	Tsp			
2398 91	Pueblo I	Mexicali	Baja California	62,569.4	Pueblo Mining Company Pmc, S. de R.L. de C.V.	29/02/12	Au	Ag	Pb	Cu	Li	Tsp
2414 56	Pueblo II	Mexicali	Baja California	28,359.0	Pueblo Mining Company Pmc, S. de R.L. de C.V.	19/12/12	Au	Ag	Pb	Cu	Li	Tsp
2428 78	Adriana	Soyopá	Sonora	1,030.1	Daniel Ernesto Trellés Inuretagoyena y Socios	21/02/14	Au	Ag	Pb	Cu	Li	Tsp
2461 75	Progreso	Viesca	Coahuila	400.0	Alejo Monsiváis Hernández	16/03/18	B	Li	Mg	So d	Au	Pt

Fuente: Secretaría De Economía, 2021.

En estas circunstancias cómo logramos hacer cumplir el artículo 27 constitucional, que a la letra dice, en su párrafo cuarto que **“Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria... (Cámara de Diputados, 2021). Es de-**

cir, qué tenemos que hacer para preservar los recursos minerales que corresponden a la Nación y cómo conciliar, negociar o enfrentar, en la medida que la correlación de fuerzas políticas lo permita, las posturas que sostienen que no están dispuestas a cambios que conduzcan a la nacionalización. Posturas que muestran un profundo temor al respecto, como lo vemos en la siguiente declaración de un empresario minero, quien señala poseer litio en demasía: “Si hay una nacionalización esto pone nervioso a las inversiones y nosotros tenemos mucho que arriesgar, puesto que ya metimos todo y esperamos la determinación del gobierno de Andrés Manuel López Obrador si lo va a tomar como parte de mineral estratégico o energía estratégica” (Soots, 2021, en Hernández, 2021).

El gran problema de estas posturas es que quizá muchos hombres y mujeres que han sido beneficiados y privilegiados por la actividad minera, quizá no se han enterado -o si lo saben, lo omiten debido a los fuertes intereses que prevalecen-, que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dice que los minerales son de la Nación. Pero entonces, ¿por qué hemos vivido un saqueo intenso y permanente de estos recursos naturales, durante ya casi treinta años? Justo, con un gobierno como el actual, que sabemos que es distinto a los anteriores y que el momento histórico no se repetirá pronto, es que me atrevo a plantear que, si no hacemos algo, como Nación, la historia se seguirá repitiendo. La diferencia es que ahora se agregará el litio al resto de los minerales explotados que son de la Nación pero se los llevan. En este sentido, sería muy importante, seguir aplaudiendo la postura de no entregar nuevas concesiones, pero se debería debatir en torno a la regulación del arribo de nuevas empresas, quienes se asocian con empresas que tenían una concesión antes del inicio del gobierno actual. De no hacer esto, y la revisión de la Ley Minera, como hemos estado insistiendo, la historia de saqueo se repetirá, una y otra vez, y la oportunidad histórica, quedará desaprovechada.

**Además del litio... Grafito: en la mira del capital,
frente a la transición energética.**

Además del litio, el grafito es otro de los minerales estratégicos, cuya extracción irá incrementándose de una manera considerable. Este crecimiento, que se pronostica será exponencial, mejor dicho, descomunal, como lo veremos, se enmarcará en la llamada transición energética; en particular en la generación de los autos eléctricos, para los cuales, el grafito no sólo es una parte fundamental, sino indispensable, ya que conforma una porción muy importante de las baterías, incluso más que el litio.

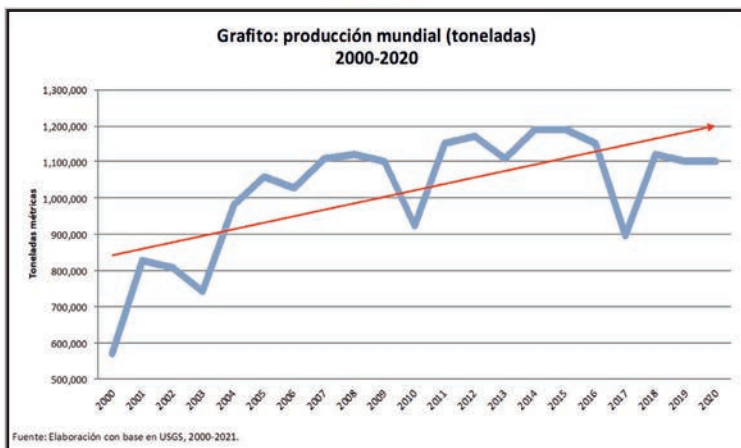
Frente a este escenario por venir, México jugará un papel de gran trascendencia porque al igual que el litio (contamos con una de las reservas más grandes a nivel mundial, es por eso que tenemos en territorio nacional a la mayor empresa productora de litio del mundo), nuestra nación también posee una de las mayores reservas de grafito. Esta se ubica en los estados de Sonora y Oaxaca (donde también existen manifestaciones de litio), con un tonelaje de amplias dimensiones, como lo veremos en las siguientes líneas. No obstante, la Secretaría de Economía (SE) enuncia que también existe grafito en Guerrero, Baja California, Chiapas, Durango y Coahuila (Secretaría de Economía, 2018b y Secretaría de Economía, 2021).

Sin embargo, como profundizaré enseguida, México juega ya un papel esencial a nivel internacional en el tema del grafito, debido a que nuestro país, junto con China, principalmente, llevan abasteciendo por muchos años (desde los noventa) la demanda requerida de este mineral, por parte de los Estados Unidos (EE. UU.). Cabe indicar que EE. UU. ha dependido y depende por completo de la importación del exterior, de nuestro país en particular, para cubrir las necesidades de sus empresas.

Pero veamos el escenario internacional del grafito. Como observamos, en la Gráfica 1, la extracción de grafito ha venido incremen-

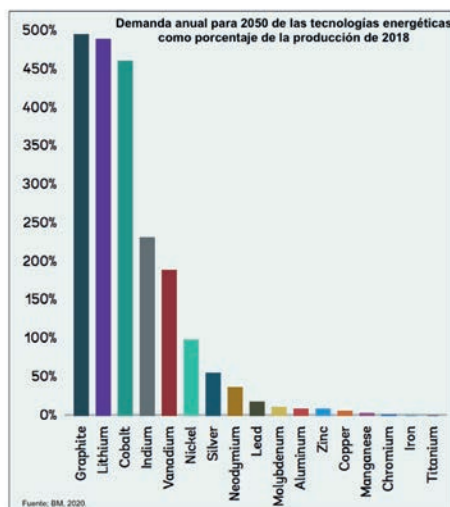
tándose a nivel mundial. El crecimiento entre el año 2000 y el año 2020, de acuerdo con la U.S. Geological Survey, ha sido de 93%, pasando de 571,000 toneladas a 1,100,000 toneladas.

Gráfica 1

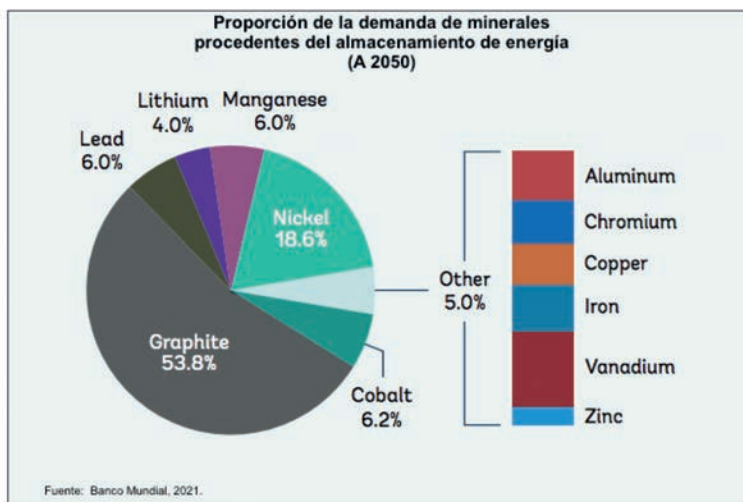


De acuerdo con el Banco Mundial (BM), el crecimiento de este mineral será de grandes dimensiones (véase Gráfica 2), debido a que su demanda, según expresa este organismo, corresponderá al crecimiento de las llamadas tecnologías limpias. Al respecto, dice el BM: “Para 2050 se necesitarán unos 4.5 millones de toneladas de grafito al año; es decir, un total acumulado de 68 millones de toneladas, mientras que la demanda de grafito aumentará casi un 500% con respecto a las cifras de producción de 2018, lo que demuestra el papel fundamental que desempeñará el grafito en la transición hacia la energía limpia, ya que se utilizará en las baterías de iones de litio...” (BM, 2020: 73). En este sentido -apunta el BM- “la demanda de grafito aumenta tanto en términos absolutos como porcentuales, ya que el grafito es necesario para construir los ánodos que se encuentran en las baterías del automóvil ...” (BM, 2020: 73). Al respecto, el propio organismo expresa que “el grafito, utilizado para el ánodo, representa casi el 53.8% de la demanda de minerales”, como lo constatamos en la Gráfica 3. Esto evidencia la gran cantidad de grafito que se requerirá.

Gráfica 2



Gráfica 3



Aunado a esto, un estudio del Instituto Geológico y Minero de España muestra las cantidades significativas requeridas de grafito para los ánodos de las baterías de ión-Litio (véase Cuadro 1), sobre todo para los vehículos eléctricos, cuyo requerimiento es de 70 kilogramos, a diferencia de un teléfono inteligente que

sólo necesita 2 gramos. Ahora, pensemos que en el futuro todos los autos en el mundo según se pronostica serán eléctricos. Sobre esto no olvidemos que diversos países ya fijaron una fecha límite para la venta de autos que utilizan diésel y gasolina.

Cuadro 1

Cantidad de grafito en los ánodos de las baterías de Ion-litio		
Smartphone	2	gramos
Computadora portátil	90	gramos
Vehículo híbrido	10	kilogramos
Vehículo eléctrico	70	kilogramos
Fuente: Martín-Méndez, <i>et. al.</i> -Instituto Geológico y Minero de España (2018).		

Este escenario a “futuro”, que ya está siendo parte de la realidad (todas las empresas automotrices y diversos gobiernos en el mundo transitan en esta dirección), tendrá intensas repercusiones en México, puesto que desde hace varios años abastece al mercado estadounidense. Sobre esto, la Secretaría de Economía (2018), en el Perfil de mercado del grafito muestra que el destino principal del grafito mexicano es Estados Unidos, ya que es a donde se dirige casi el 97% del total de las exportaciones de este mineral, siguiéndole, muy lejos Alemania y Guatemala (véase Cuadro 2). Es decir, al igual que ocurre con el oro, la plata, el cobre, entre otros minerales, cuyo papel de México es abastecer a los centros de poder económicos, en el caso del grafito, ocurre exactamente lo mismo. Extraemos el grafito de la “nación” para exportarlo a la mayor economía del mundo.

Cuadro 2

Exportaciones mexicanas de grafito natural, 2016 (porcentaje de las toneladas totales)	
Estados Unidos	96.6
Alemania	1.3
Guatemala	0.8
Otros	1.3
Total	100
Fuente: SE, 2018.	

Sobre la dependencia estadounidense de este mineral, el U. S Geological Survey (USGS) indica: “En 2020, las principales fuentes de importación de grafito natural de Estados Unidos fueron, en orden descendente de tonelaje, China, México, Canadá, Madagascar, Mozambique, Brasil, Reino Unido, Hong Kong, Austria y Bélgica que, combinados, representaron el 99% del tonelaje y el 96% del valor de las importaciones totales de Estados Unidos. China y México proporcionaron la mayor parte del grafito amorfo, y Sri Lanka proporcionó toda la variedad de polvo en grumos y astillas” (USGS, 2021: 72). Pero, como indicaba, México ha sido fundamental para la nación norteamericana debido a que, como se constata en las publicaciones de Mineral Commodity Summaries, desde 1995 nuestro país ha sido uno de sus principales proveedores de grafito natural. En 1995, 1997, 1998 y 1999, fue el abastecedor número uno de este mineral. El resto de los años ha ocupado la segunda posición, después de China. Pero esto puede extenderse por más años (la sistematización de la información inicia en 1995), ya que desde 1990, EE. UU. no ha producido grafito.

Sin embargo, como señalaba, frente al escenario de la transición energética la extracción de este mineral se incrementará. Al respecto, la USGS expresa que “un fabricante de automóviles estadounidense

sigue construyendo una gran planta para fabricar baterías de iones de litio para vehículos eléctricos... Se espera que la planta requiera 35,200 toneladas anuales de grafito esférico para su uso como material del ánodo de las baterías de iones de litio” (USGS, 2021: 73). Es decir, sin mencionar a la empresa, que suponemos se refiere a Tesla, Estados Unidos pronostica el gran crecimiento de la demanda que tendrá el grafito, el cual, repito, ellos no producen en lo absoluto. No obstante, el incremento de la demanda es inminente y un dato contundente es el que proporciona el USGS (2021), al indicar que 95 empresas estadounidenses consumieron 35,000 toneladas de grafito durante 2020. No obstante, una sola empresa automotriz requerirá ¡más de 32 mil toneladas anuales!, dato que estaría en concordancia con las proyecciones del Banco Mundial, que pronostica un gran crecimiento descomunal de la demanda de grafito, recordemos, de más de 500%.

Frente a este escenario es evidente que si México ya jugaba un papel estratégico, éste se acrecentará. En 2020, la nación ocupó el lugar 11 entre las principales productoras de grafito en el mundo (USGS, 2021). Aunado a esto, se encuentra entre los países con mayores reservas de grafito, ocupando la posición número nueve a nivel mundial (véase Cuadro 3).

Cuadro 3

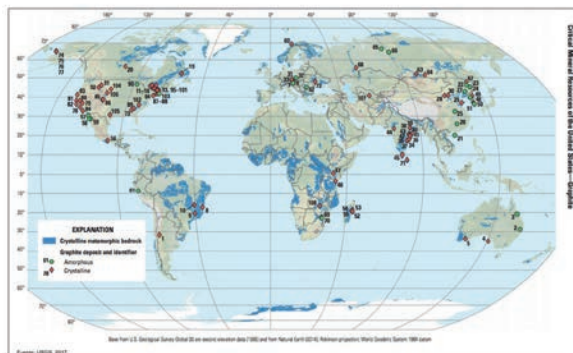
Reservas mundiales de grafito (toneladas)		
1	Turquía	90,000,000
2	China	73,000,000
3	Brasil	70,000,000
4	Madagascar	26,000,000
5	Mozambique	25,000,000
6	Tanzania	17,000,000
7	India	8,000,000
8	Uzbekistán	7,600,000
9	México	3,100,000
10	Corea del Norte	2,000,000
11	Sri Lanka	1,500,000
12	Noruega	600,000
Fuente USGS, 2021.		

De manera específica, el litio en México se encuentra fundamentalmente en los estados de Sonora y Oaxaca (aunque según la SE también lo hay en otros estados). En el mapa mundial que muestra los principales depósitos de grafito en el mundo, publicado en *Critical Mineral Resources of the United States—Economic and Environmental Geology and Prospects for Future Supply*, por la USGS (2017), México aparece como parte de las principales naciones con estos depósitos (véase Mapa 1). En particular, se ubican tres depósitos en Sonora, que corresponde a grafito amorfo, y uno en Oaxaca de grafito cristalino.

En cuanto a Sonora, la USGS (2017) indica que allí se encuentran los depósitos más importantes de grafito amorfo del hemisferio occidental, destacado lugar que comparte junto con Rusia y China, países que tienen las principales fuentes mundiales de este tipo de grafito.

Profundizando en la riqueza de Sonora, la USGS agrega que el grafito, “se encuentra (en Sonora) en una serie de yacimientos en un área de 30 kilómetros de largo por 15 km de ancho, situada 60 km al sureste de Hermosillo. En el distrito, los yacimientos son de 3 m de espesor, pero la deformación puede producir vetas hasta 7 m de ancho. Las leyes superan el 75% de grafito contenido y algunos contienen hasta el 95 por ciento” (USGS, 2017). No olvidemos que la ley de un mineral hace referencia al grado de concentración del mineral, lo que indica que en esta región del país y del mundo, es muy alta.

Mapa 1
Principales yacimientos de grafito en el mundo



En el caso de Oaxaca, el tonelaje reportado es de grandes dimensiones, es decir de 13.4 millones (véase Cuadro 4), con un tipo de minería a cielo abierto. Esta información está en concordancia con el Panorama Minero del Estado de Oaxaca, donde se indica que “los minerales que conforman las minas más importantes en la entidad son: plata, cobre, hierro, grafito cristalino, carbón mineral, yeso y travertino” (SE, 2018a: 2). Esta misma publicación señala que “especialistas, gobierno y capital privado coinciden en que el potencial minero del Estado se puede perfilar como uno de los más importantes de la República Mexicana, pues su riqueza mineral ofrece una gran variedad de depósitos” (SE, 2018a: 2).

Así, el grafito también es de gran importancia en Oaxaca, el cual, de acuerdo con lo que indica el Perfil de Mercado del Grafito, se localiza en la región de los Valles Centrales, principalmente en Telixtlahuaca. Aunque también se encuentra en Cuicatlán, Ejutla, Nochixtlán, Tlaxiaco, Zimatlán, Etlá, Yucucundo y Huixtlapec (SE, 2018b: 14).

Cuadro 4

Datos de depósitos de grafito en México						
Estado	Ubicación	Tipo de mineral	Tipo de minería	Estado del desarrollo	Tonelaje	Grado (% de carbono)
Oaxaca	Telixtlahuaca	Cristalino	A cielo abierto	Productor	13,400,000	4
Sonora	Las Trincheras	Amorfo	Subterránea	Productor	Nd	Nd
Sonora	Lourdes área	Amorfo	Subterránea	Productor	2,000,000	80
Sonora	Tónichi	Amorfo	Subterránea	Productor	2,000,000	75

Fuente: USGS, 2017.

De acuerdo con la base de datos del total de las concesiones vigente, en México hay 107 concesiones que se dedican a la explotación de grafito, abarcando más de 11 mil hectáreas (véase Cuadro 5). La inmensa mayoría se encuentra en el estado de Sonora con más de 10 mil hectáreas, las cuales se destinan actualmente a la extracción de este mineral. En esta base de datos, resalta la ausencia de concesiones destinadas a la explotación del grafito en Oaxaca.

Cuadro 5

Concesiones vigentes en México para extracción de grafito 2021		
	Número	Superficie
Sonora	103	10,445
Durango	1	9
Coahuila	1	56
Chiapas	1	375
Baja	1	184
California		
Total	107	11,069
Fuente: SE, 2021.		

No obstante, como observamos, mediante las diversas fuentes del USGS, Estados Unidos ya tiene en el radar la riqueza de grafito que hay en México, y proyecta, junto con organismos como el Banco Mundial, las empresas automotrices, los gobiernos nacionales, lo que está por iniciar. Así, este escenario nos ayuda a entender por qué, pese a que se ha declarado que no se entregará una concesión más en este sexenio, la prospección de las empresas extractivistas continúa por todo el territorio nacional. Estas empresas saben que Andrés Manuel López Obrador no será eterno y, sobre todo, saben que necesitan para el mercado de los energéticos que está por venir, la riqueza de México, en este caso: el grafito.

ABC de la propuesta de reforma energética: el caso del litio.

El 1 de octubre de 2021, el presidente de México, Andrés Manuel López Obrador envió a la Cámara de Diputados la Iniciativa de Decreto por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Este proyecto de decreto en materia energética contempla una reforma eléctrica y una reforma relacionada con el mineral del litio. En este texto, me centraré en el litio.

1. El Litio será del dominio de la nación

Como parte del proyecto de reforma, en el apartado denominado “Contenido de la iniciativa de decreto”, se indica que se agrega una modificación al párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, señalando lo siguiente:

En el párrafo sexto que otorga facultades al Gobierno Federal para establecer reservas nacionales sobre bienes en los que el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible, se incorpora el litio y demás minerales estratégicos para la Transición Energética, los cuales no podrán ser concesionados (Presidencia de la República, 2021).

En este sentido, en el proyecto de iniciativa el litio se encuentra bajo el dominio de la Nación. Cabe indicar que el párrafo cuarto del artículo 27, ya señala que “Corresponde a la Nación el dominio directo de todos... los minerales, ...[y] los yacimientos minerales” (Cámara de Diputados, 2021). Sin embargo, ese “dominio de la Nación” es violentado con la Ley Minera vigente, ya que con las concesiones mineras el “dominio” de los minerales es de las empresas mineras que detentan los títulos de concesión. Es por esto que, con la propuesta, el litio se separa del resto de los minerales (de los 118 minerales enunciados en la Ley Minera, entre ellos los minerales industriales), además de que se le da un trato especial, sobre el cual abundaré en las siguientes líneas.

2. El dominio de la Nación sobre el litio, será inalienable e imprescriptible

Aunado a que el litio estaría bajo el dominio de la nación, separado del supuesto dominio nacional del resto de los minerales, éste es declarado como inalienable e imprescriptible. Esto significa que el litio no puede ser enajenado ni vendido, ni puesto a la lógica del mercado, además de que dicho dominio no tiene un límite temporal, lo que también marca una diferencia con los otros minerales, debido a que el dominio de la Nación sobre los minerales en general no está establecido como inalienable e imprescriptible. Así, esto le da una particularidad adicional al litio.

3. El litio, será un mineral estratégico

En la iniciativa de reforma energética el litio es concebido como un mineral especial, no como el conjunto de los minerales, de los 118 a los que ya hice referencia, enunciados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley Minera (artículo 4). Lo especial del litio radica en el hecho de que se le da el carácter de estratégico.

Esto significa que adquiriría un trato similar al de los minerales enunciados en el artículo 5 de la Ley Minera, donde se indica que “Se exceptúan de la aplicación de la presente Ley: I. El petróleo y los demás hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, que se encuentren en el subsuelo; II.- Los minerales radiactivos...” (Cámara de Diputados 2014). No obstante, lo estratégico del litio se otorgaría en función del contexto de la transición energética mundial, como lo indicaré a continuación.

4. Lo estratégico del litio, será por la transición energética

El proyecto de reforma en materia de litio, que forma parte de la iniciativa de reforma energética, tiene como contexto la crisis climática global. Es decir, dada la importancia que ha adquirido y adquirirá el mineral del litio en la transición energética, se está proponiendo que sea considerado un mineral estratégico.

Esto obedece al hecho de que en la propuesta de transición energética se plantea buscar alternativas que mitiguen, entre otras, las emisiones de dióxido de carbono (CO²), las cuales contribuyen al calentamiento global; asimismo, el vehículo eléctrico -que usa grandes cantidades de litio (hasta 10 mil veces más que un celular)- es presentado como parte de la solución a la crisis medioambiental. Es por esto que la demanda de litio se incrementará, por lo que será una mercancía estratégica para el futuro cercano, ya que diversos países en el mundo están planteando una fecha específica para dejar de vender autos de gasolina y diésel, y sólo vender vehículos eléctricos (el mercado global de litio muestra que el 65% de la producción de litio se usa en las baterías).

5. El litio no será concesionado

El párrafo sexto vigente del artículo 27 constitucional, establece que no se otorgarán concesiones a minerales radiactivos. A esta restricción, con la propuesta de iniciativa de reforma, se agrega el litio y minerales considerados estratégicos para la transición energética (aquí podría ser agregado el grafito mexicano, entre otros). Es decir, enfatizo que estos minerales, junto con los radiactivos, no podrán ser concesionados, lo cual también les da una característica particular a la del resto de minerales que para ser explotados tiene que serlo única y exclusivamente mediante el otorgamiento de un título de concesión minera.

6. El Gobierno Federal podrá establecer reservas nacionales de litio

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (SGM, 2021), el Estado cuenta con cuatro áreas denominadas como asignaciones mineras (en los estados de Sonora, Puebla y Jalisco), que forman parte de las áreas reservadas para la exploración, y posible explotación futura, dependiendo de la cantidad, la calidad, el tipo de litio, y si resultare económicamente viable. Con la propuesta de reforma, se incluye a nivel constitucional al litio, dentro de las facultades que

tiene el Gobierno Federal para establecer reservas nacionales sobre los bienes. De gran importancia podría llegar a ser esta propuesta debido a que el SGM estudiará 82 localidades donde hay manifestaciones de litio, que se sumarían a las cuatro asignaciones mineras enunciadas, debido a que algunas de esas 82 localidades podrían representar importantes yacimientos de este mineral.

7. El litio, será un área estratégica del Estado

En la iniciativa de reforma también se propone modificar el párrafo cuarto del artículo 28 Constitucional. En este respecto, en el “Contenido de la iniciativa...” se indica que “se incorpora al litio y demás minerales estratégicos como área estratégica del Estado”. Es decir, el litio no sólo podría ser considerado, a nivel constitucional, un mineral estratégico frente a la transición energética, sino que también se concibe como parte de las áreas estratégicas del Estado.

8. Se conservarán las concesiones mineras ya otorgadas

Aunado a los cambios propuestos en los artículos 27 y 28 constitucionales, como parte de los artículos “Transitorios” de la iniciativa, el artículo Sexto detalla que “Las concesiones mineras ya otorgadas por el Estado Mexicano y por las cuales ya se está explorando y/o explotando oro, plata, cobre y otros minerales se conservan en los términos que fueron otorgadas”. Es decir, las más de 24 mil concesiones vigentes no serán tocadas, lo que implica que la extracción minera continuará. Esto significa que, pese a que la iniciativa constituiría un gran avance, al proteger a un mineral o minerales estratégicos para el futuro energético, aún seguirá el escenario de saqueo y despojo, y de todos los otros elementos que conlleva la minería, entre ellos los conflictos socioambientales (somos la nación de América Latina con los mayores conflictos derivados de la minería -OCMAL, 2021-).

9. No todas las concesiones otorgadas ampararán la explotación de litio

Las miles de concesiones mineras otorgadas por el gobierno mexicano, por casi treinta años (hasta 2018), como se indica en la propuesta del artículo Sexto Transitorio, “no amparan la explotación y producción de litio”. Esto significa que se conservan las concesiones, pero no para la explotación de este mineral. Salvo que cuenten con la característica que indicaré a continuación.

10. La explotación y producción de litio, será para quienes ya iniciaron el proceso de exploración

Las empresas que podrán explotar y producir litio serán aquellas que ya cuenten con una concesión y que demuestren que habrían comenzado los trabajos de exploración. Al respecto, en la propuesta de reforma, en específico en el artículo Sexto Transitorio, se indica que: “A las concesiones mineras ya otorgadas por el Estado Mexicano y en las que a la fecha existen antecedentes de exploración de litio debidamente avalados por la Secretaría de Economía, no les será aplicada la restricción referida...”. La restricción se refiere a la explotación y producción del mineral de litio. Es decir, enfatizando en esta propuesta, sólo sería una o unas cuantas empresas que pudieran demostrar que ya han iniciado la exploración. No obstante, habría que revisar las diversas concesiones que entregaron para el litio, a las que hemos hecho referencia en otros trabajos presentados (www.rompeviento.tv/mineria-y-mineria-marina-en-mexico/).

Pero esta iniciativa enviada por el presidente de México al Congreso de la Unión, podría tomar aún más relevancia debido a que hemos indicado que en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2022 (PPEF 2021), en “Programas y Proyectos de Inversión” del Servicio Geológico Mexicano, se presenta un proyecto que pretende la exploración de 82 localidades donde hay presencia de litio. Al respecto, se proyecta lo siguiente:

**Programas y proyectos de inversión del
Servicio Geológico Mexicano.
Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación**

Nombre	Descripción	Monto asignado 2022 (pesos de 2022)
Exploración por Litio	Estudiar las características geológicas de 82 localidades con presencia de litio en el territorio nacional y definir áreas susceptibles de contener este elemento en calidad y cantidad suficientes, para ser consideradas económicamente viables.	34,012,680
Fuente: SHCP (2021), PPEF, 2022.		

Aunado a esto, recordemos que el Servicio Geológico de Estados Unidos (el USGS -2021- por sus siglas en inglés), muestra que México ocupa el lugar número 10 a nivel mundial (véase Cuadro 1), con 1.7 millones de toneladas de recursos de litio.

**Cuadro 1
Recursos de litio en el mundo 2021
(millones de toneladas)**

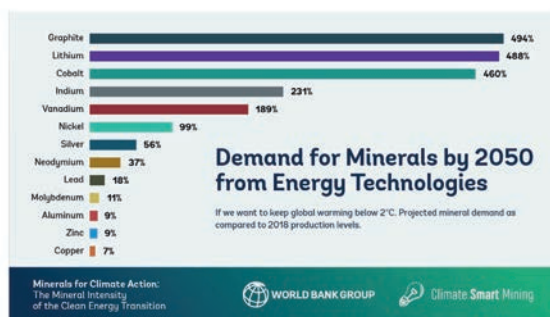
Lugar	País	Mt
1	Bolivia	21
2	Argentina	19.3
3	Chile	9.6
4	Estados Unidos	7.9
5	Australia	6.4
6	China	5.1
7	Congo	3
8	Canadá	2.9
9	Alemania	2.7
10	México	1.7
Fuente: USGS, 2021.		

Además, no olvidemos que la empresa china Ganfeng Lithium, principal productora de litio a nivel mundial y una de las princi-

pales cotizadoras en el mercado financiero de litio, planteó adquirir la totalidad del capital social de la empresa Bacanora Lithium (empresa con sede en Inglaterra), que posee 100 mil hectáreas en el estado de Sonora, lo cual evidencia la importancia que México tiene en términos del litio. Al respecto hay que indicar que esta empresa asiática, de la totalidad de países a nivel mundial, sólo se encuentra con proyectos de explotación de litio en China, Australia, Irlanda, Argentina y México. En particular sobre el proyecto en nuestra nación, señala lo siguiente: “El Proyecto de Arcilla de Litio de Sonora está ubicado en Sonora, México, y actualmente es uno de los proyectos de recursos de litio más grandes del mundo” (Ganfeng Lithium, 2020). Es decir, pese a que este proyecto será explotado por la empresa China, podría haber en México, otros depósitos de litio de gran importancia, ya que hay que recordar que el territorio mexicano se encuentra en una franja mundial donde se presentan condiciones específicas para la presencia de litio.

En este contexto, y en el escenario que se vislumbra del crecimiento de la demanda de minerales (véase Gráfica 1), en que el litio y el grafito serán estratégicos, la propuesta de iniciativa de reforma presentada por el gobierno de la Cuarta Transformación podría ser transcendental y de gran importancia para el futuro de la nación, pero frente a todos los intereses nacionales y mundiales, eso está por vivirse y verse.

Gráfica 1



Fuente: Banco Mundial, 2020.

Conclusiones

El Banco Mundial señala que, frente a la transición energética global, la demanda de algunos minerales, entre ellos, el grafito, el litio y el cobalto, crecerá casi un 500%. Una parte importante y fundamental de este crecimiento se circunscribe a la demanda creciente de las baterías que usan los autos eléctricos (mercancía que se considera fundamental en la transición energética mundial), los cuales requieren cantidades importantes de estos minerales, en comparación, por ejemplo, con un teléfono celular, como lo hemos documentado en líneas anteriores. Es por esto que, el 65% del litio que se produce a nivel mundial ya se destina al mercado de las baterías eléctricas, lo que evidencia lo estratégico del mineral.

Frente a este escenario, una de las respuestas que pretendimos dar a través de esta publicación, es si México cuenta con litio suficiente y adecuado para la transición energética mundial, que pretende hacer frente a la crisis climática global, crisis que se transforma en civilizatoria. De acuerdo con la información del United States Geological Survey, la nación mexicana se ubica en la posición número 10, entre los países con mayores recursos de litio a nivel mundial. Aunado a esto, algunos estudios, desde el principal país productor de este mineral en el mundo, Australia, ubican a México, en *A global overview of the geology and economics of lithium production*, dentro de las dos franjas mundiales con condiciones de formación de litio. Por su parte, la principal empresa productora de litio en el mundo, la empresa china Ganfeng Lithium sostiene que nuestra nación, tiene uno de los yacimientos de litio más importantes del planeta, sin importar que el litio se encuentre en arci-

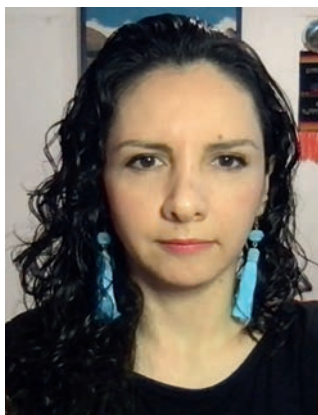
lla. Es por esto que la empresa asiática, con todo el poder económico para estar en cualquier país del mundo, decidió asociarse con la empresa en México, la inglesa Bacanora Lithium, quien detentaba los títulos de concesión sobre este yacimiento. Cabe indicar que Ganfeng Lithium sólo se ubica en cinco países en el mundo: China, Australia, Irlanda, Argentina y México. Junto a esto, como lo observamos a lo largo de este texto, hay otras empresas, entre ellas la canadiense Advance Gold Corp, quien ha adquirido 13 salares de litio, potasio y boro en el centro de México. Pero no son las únicas empresas que, como lo leemos en el texto, han tenido en posesión concesiones con fines de exploración y explotación de este mineral.

Pero esto no es algo que deba sorprender a los mexicanos, porque desde finales de los años 70 del siglo XX, el gobierno mexicano, mediante el Consejo de Recursos Minerales (antecedente del Servicio Geológico Mexicano, -SGM-), llevaba a cabo la prospección del territorio nacional en búsqueda de litio. Incluso, entre los estudios en posesión del SGM, se hace referencia de un proyecto denominado como el “proyecto litio”. Los últimos estudios registrados en el actual SGM, corresponden al año 1992, fecha en que se reformó el artículo 27 constitucional y se promulgó la Ley Minera, que actualmente sigue vigente.

Pero la historia con el litio de México no terminó allí. Durante el año 2021, el SGM sostuvo que había 57 manifestaciones de litio en diversos estados de la República Mexicana, pero al final del año, en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación (PPEF) 2022, se anunció que se iniciaría un estudio en 82 localidades de la nación donde hay litio, a fin de conocer su cantidad y calidad y, sobre todo, saber si tienen la posibilidad de ser explotados comercialmente. Sobre este estudio podemos decir que esta-

mos a semanas de ir conociendo sus resultados. Sin embargo, es completamente seguro que, en un futuro, a partir de nuevos desarrollos tecnológicos, se irán conociendo otros territorios con litio.

Es por esto, por la riqueza del litio, ya verificada y constatada, y por la que está por descubrirse en años futuros en el marco de la transición energética mundial (que posiciona a este mineral como estratégico), que la propuesta presidencial, la Iniciativa de Decreto por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que también analizamos a lo largo de estas páginas, es una posibilidad histórica de transformar la historia de saqueo y despojo que ha habido sobre los minerales de la “nación”. ¡Es ahora, o nunca!



Violeta Núñez Rodríguez es Licenciada en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México; maestra y doctora en Desarrollo Rural por la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X). Estancia posdoctoral en el Área “Economía Agraria, Desarrollo Rural y Campesinado” en el Departamento de Producción Económica de la UAM-X. Profesora-investigadora del Departamento de Producción Económica de la UAM-X. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores.

Autora de los libros:

- Por la tierra en Chiapas... el corazón no se vence. Historia de la lucha de una comunidad maya-tojolabal para recuperar su nantik lu'um, su Madre Tierra (Plaza y Valdés, 2004).
- Análisis del presupuesto en materia indígena 2001-2009 (CEDRS-SA-Cámara de Diputados, 2009).
- Territorios indígenas. Una historia permanente de despojos (Plaza y Valdés, 2011).
- Minería mexicana en el capitalismo del siglo XXI (Ítaca, 2016).
- Poemas del territorio: tierra, corazón y cuerpo (Ítaca, 2018).
- El capital rumbo al mar. Una nueva era minera: Minería marina (UAM-Ítaca, 2020).
- Pueblos y territorios frente al Tren Maya, Escenarios sociales, económicos y culturales (SNPICD-INAH, 2021).
- La economía de la 4ª Transformación (Juan Pablos Editores, 2021).

Fuentes de consulta

Advance Gold Corp (2021). “Advance Gold Adds Lithium Salars To Its Mexican Portfolio”. Advance Lithium. Disponible en <https://advan-cegold.ca/advance-gold-adds-lithium-salars-to-its-mexican-portfolio/>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Agencia Internacional de Energía (2020). “Global electric car stock, 2020-2019”, IEA. Disponible en <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-electric-car-stock-2010-2019>. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

Bacanora Lithium (2020). “Who we are”, Bacanora Lithium. Disponible en <https://www.bacanoralithium.com/about-us/who-we-are/>. Consultado el día 20 de noviembre de 2021.

Bacanora Lithium (2021). “Other investment”. Bacanora Lithium. Disponible en <https://www.bacanoralithium.com/projects/zinnwald-lithium/>. Consultado el 19 de noviembre de 2021.

Bacanora Lithium (2021). “Proyecto de litio de Sonora-Descripción General”. Bacanora Lithium. Disponible en https://bacanoralithium.com/sonora_lithium_project/default.aspx. Consultada el 26 de diciembre de 2021.

Bacanora Lithium (2021b). “Developing the World Class Sonora Lithium”, Bacanora Lithium. Disponible en <https://www.bacanoralithium.com/pdfs/Bacanora-Company-Handout-September-2021.pdf>. Consultado el 20 de noviembre de 2021.

Bacanora Lithium (2021c). “Sonora Lithium”, Bacanora Lithium. Disponible en <https://www.bacanoralithium.com/projects/sonora-lithium/>. Consultado el 18 de noviembre de 2021.

Bacanora Lithium PLC (2020b). Annual Report and Financial Sta-

tements, Bananora Lithium Plc. Disponible en <https://www.bacanoralithium.com/cms/wp-content/uploads/2021/03/BCN-Annual-Report-2020.pdf>. Consultado el 22 de noviembre de 2021.

Banco Mundial (2020). Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition. World Bank Group, Washington, DC. Disponible en <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>. Consultado el 9 de enero de 2022.

Bloomberg (2021). “Elon Musk Surpasses Jeff Bezos to Become World’s Richest Person”, en Bloomberg Wealth. Disponible en <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-01-06/musk-close-to-surpassing-bezos-as-world-s-richest-person>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Bloomberg (6 de enero de 2021). “Elon Musk Surpasses Jeff Bezos to Become World’s Richest Person”, Bloomberg Wealth. Disponible en <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-01-06/musk-close-to-surpassing-bezos-as-world-s-richest-person>. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

BNamericas (2020). “Minería mexicana del litio: siete razones por las que la nacionalización es un error”. Disponible en <https://camimex.org.mx/index.php/boletin/boletines/articulo/13157>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Bolsa Mexicana de Valores-BMV (2019). “¿Cuántos mexicanos invierten en la Bolsa Mexicana de Valores? Disponible en <https://blog.bmv.com.mx/2019/02/cuantos-mexicanos-invierten-en-la-bolsa-mexicana-de-valores/>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Cámara de Diputados (2014). Ley Minera. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México. Disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/151_110814.pdf. Consultado el 10 de enero de 2022.

Cámara de Diputados (2021). “Artículo 27”. En Cámara de Diputados.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Congreso de la Unión, México.

Cámara de Diputados (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>. Consultado el 10 de enero de 2022.

Camara Minera de México (2020). Informe de Sostenibilidad 2020. CAMIMEX, México.

Cámara Minera de México-Camimex (2020). Informe de Sustentabilidad 2020, Camimex, México.

Carcanholo, Reinaldo y Nakatani, Paulo (2001). “Capital especulativo parasitario versus capital financiero”, en Problemas del Desarrollo, Vol. 32, Núm. 124, IIEc-UNAM, México.

Cloutier, Tatiana (2021). “Incierta, la cantidad de litio, dice Clouthier”. En Martínez, Fabiola y Roberto Garduño, La Jornada. Disponible <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/05/20/economia/incierta-la-cantidad-de-litio-dice-clouthier/>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Dirección General de Minas (2020). “Cartografía Minera”, Secretaría de Economía, México. Disponible en <https://portalagsi.economia.gob.mx/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=1f22ba130boe40d888bfc3b-7fb5d3b1b>. Consultado el 20 de noviembre de 2021.

Environmental Justice Organisations, Liabilities and Trade (2021). “Atlas de Justicia Ambiental”, EJOLT. Disponible en <https://ejatlas.org/?trans-late=es>. Consultado el 22 de noviembre de 2021.

Forbes (2021). “Jeff Bezos lidera lista récord de ‘Billionaires’ Forbes 2021”, en Forbes. Disponible en https://www.forbes.com.mx/jeff-bezos-lista-record-billionaires-forbes-2021/?fbclid=IwAR2BtACjrsFLLSL9YbPsPC-Grf_TooPFxv-b8KI8lNFPjVgOg4qjnawZbF6c. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Fundación de Estudios Bursátiles y Financieros-FEBF (s.f). “La especulación financiera”, FEBF. Disponible en <https://www.febf.org/actualidad/la-especulacion-financiera/>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Galbraith, John Kenneth (1991). Breve historia de la euforia financiera, Editorial Ariel, S. A., Barcelona.

Ganfeng Lithium (2020, November). “Ganfeng Lithium. Company Presentation”. Ganfeng Lithium. http://www.ganfenglithium.com/ir_detail_en/id/2259.html. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

Ganfeng Lithium (2020). “Development history”, Ganfeng Lithium. Disponible en http://www.ganfenglithium.com/about1_en.html. Consultado el día 19 de noviembre de 2021.

Ganfeng Lithium (2020). “Sonora, México, arcilla de litio”. Ganfeng Lithium. Disponible en <http://www.ganfenglithium.com/aboutz/id/5.html>. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Ganfeng Lithium (2020b). “Sonora Mexico Lithium Clay”, Ganfeng Lithium. Disponible en http://www.ganfenglithium.com/aboutz_en/id/5.html. Consultado el 22 de noviembre de 2021.

Ganfeng Lithium (2021). “Inside Information/Overseas Regulatory Announcement 2021 First Quarterly Report”. Ganfeng Lithium. Disponible en <https://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2021/0428/2021042803062.pdf>. Consultado el 22 de noviembre de 2021.

García Neumann (2011). “La especulación financiera como delito contra la humanidad. Fundamentos en la historia de la economía”, en *Via Inveniendi Et Iudicandi*, vol. 6, núm. 1. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia.

González (2021). “¿Cuántas baterías de smarthphone hacen falta para poder alimentar un coche eléctrico?”, en *Híbridos y eléctricos*. Dispo-

nible en <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/curiosidades/cuantas-baterias-smartphone-hacen-falta-alimentar-coche-electrico/20210630201348046553.html>. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

Harp, Flor de María (2020). “Yacimientos de litio en México”. En La verdad sobre el litio en México. Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México, A. C., Mundo Minero, Enlace Minero, Prominería. Disponible <https://www.sociedadgeologicamexicana.org.mx/actividades-sgm/la-verdad-sobre-el-litio-en-m%C3%A9xico>. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Harp, Flor de María (2021). El litio en México. En Webinar “Regulación del litio: oportunidades y desafíos en la actividad minera”. Senado de la República, México. Disponible en <https://www.facebook.com/SenadoMexico/videos/218742756727487>. Consultado el 8 de enero de 2021.

Harvey, David (2004). El nuevo imperialismo, Editorial Akal, España.

IG-Díaz, Elizabeth (2021). “Las empresas de litio que cotizan en bolsa”, IG. Disponible en <https://www.ig.com/es/estrategias-de-trading/las-empresas-de-litio-que-cotizan-en-bolsa-200716>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Estadísticas Históricas de México 2009, INEGI, México.

Investing.com (2021). “Jiangxi Ganfeng Lithium Co Ltd”. Disponible en <https://mx.investing.com/equities/ganfeng-lithium-a>. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Márquez Colín, Graciela (2020). “Economía asegura que México no tiene yacimientos: ni un kilo de litio”. En Político Mx. La política explicada. Disponible en <https://portal.politico.mx/minuta-politica/minuta-politica-gobierno-federal/econom%C3%ADA-asegura-que-m%C3%A9xico-no-tiene-yacimientos-ni-un-kilo-de-litio/>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Márquez Colín, Graciela (2020). “México no tiene el más grande yacimiento de litio del mundo: SE”. En Forbes México. Disponible en <https://www.forbes.com.mx/economia-mexico-yacimiento-litio-mundo-se/>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Martín-Méndez, Iván; Ester Boixereu y Carlos Villaseca (2018). “El grafito de Toledo ¿un material para el futuro?”. En Tierra y tecnología. Instituto Geológico y Minero de España, España. Disponible en <https://www.icog.es/TyT/index.php/2018/05/el-grafito-de-toledo-un-material-para-el-futuro/>. Consultado el 9 de enero de 2022.

Martínez, Leonardo; Peña, Leonel; y Vega, Benito (1980) Estudio geológico de evaluación e investigación del elemento Litio en pegmatitas en el estado de Sonora. Consejo de Recursos Minerales; Gerencia de Estudios Especiales y Departamento de Investigación Aplicada. Disponible en https://mapserver.sgm.gob.mx/informes/textos/T2680MARL0001_01.pdf. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Martínez, Leonardo; Peña, Leonel; y Vega, Benito (1980). Reconocimiento geológico y muestreo de las pegmatitas del Complejo Acatlán, en la Mixteca de los estados de Puebla y Oaxaca. Consejo de Recursos Minerales; Gerencia de Estudios Especiales y Departamento de Investigación Aplicada. Disponible en https://mapserver.sgm.gob.mx/informes/textos/T2080MARL0001_01.pdf. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Marx, Karl (1848). El manifiesto del partido comunista. Disponible en <https://www.marxists.org/espanol/m-e/1840s/48-manif.htm>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Marx, Karl (1975). El Capital, Siglo XXI, México.

Mine Crons (2021). Disponible en <https://minecrons.com/>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Mining (2020). “Top 50 biggest mining companies enter 2020 near \$1 trillion value”, en Mining.com. Disponible en <https://www.mining.com>.

[com/archive-mining-com-top-50-end-2019/](https://www.mining-technology.com/archive-mining-com-top-50-end-2019/). Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Mining Technology (2019). “Top ten biggest lithium mines in the world”, Mining Technology. Disponible en <https://www.mining-technology.com/features/top-ten-biggest-lithium-mines/>. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (2021). “Conflictos Mineros en América Latina”, OCMAL. Disponible en https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/. Consultado el 20 de noviembre de 2021.

Ochoa, Héctor; Gasca, Abel; y Herrera, José Antonio (1981). “Prospección de litio en México: Fase de reconocimiento”. Consejo de Recursos Minerales; Gerencia de Estudios Especiales; Departamento de Investigaciones Aplicada. Disponible en https://mapserver.sgm.gob.mx/informes/textos/T3381OCCRo001_01.pdf. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Presidencia de la República (2013). 1er Informe de Gobierno 2013, Gobierno de México, México.

Presidencia de la República (2019). “Versión estenográfica de la conferencia de prensa matutina del presidente Andrés Manuel López Obrador”. Disponible en <https://lopezobrador.org.mx/2019/12/24/version-estenografica-de-la-conferencia-de-prensa-matutina-del-presidente-andres-manuel-lopez-obrador-223/>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Presidencia de la República (2020). “Versión estenográfica. Conferencia de prensa del presidente Andrés Manuel López Obrador del 14 de septiembre de 2020”. Disponible en <https://www.gob.mx/presidencia/articulos/version-estenografica-conferencia-de-prensa-del-presidente-andres-manuel-lopez-obrador-del-14-de-septiembre-de-2020?idiom=es>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Presidencia de la República (2020). 2do Informe de Gobierno 2019-2020, Gobierno de México, México.

Presidencia de la República (2021). “24.03.21 Versión estenográfica de la conferencia de prensa matutina del presidente Andrés Manuel López Obrador”. Disponible en <https://presidente.gob.mx/24-03-21-version-estenografica-de-la-conferencia-de-prensa-matutina-del-presidente-andres-manuel-lopez-obrador/>. Consultado el día 27 de diciembre de 2021.

Presidencia de la República (2021). “Iniciativa de Decreto por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, en Cámara de Diputados. Gaceta Parlamentaria, número 5877-I, LXV Legislatura, Palacio Legislativo de San Lázaro. Disponible en <http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/65/2021/oct/20211001-I.pdf>. Consultado el 10 de enero de 2022.

Rankia (2019). “¿Qué es un futuro financiero?”, Rankia. Disponible en <https://www.rankia.pe/blog/analisis-igbvl/4149272-que-futuro-financiero>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Real Academia Española-RAE (2021). Diccionario de la lengua española. Asociación de Academias de la Lengua Española. Disponible en <https://dle.rae.es/especulaci%C3%B3n>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Sanderson, Henry (2019). “FT: China quiere dominar el mercado del litio”. En Mining Press. Disponible en <http://miningpress.com/322075/ft-china-quiere-dominar-el-mercado-del-litio>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Secker, Peter (2020). “Bacanora Lithium Investors Overview”, London. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=x3RQrQFStAc>. Consultado el 19 de noviembre de 2021.

Secretaría de Economía (2015). “Bases de datos de concesiones mineras de SE”. Secretaría de Economía. Disponible en <https://datos.gob.mx/>

[busca/dataset/listado-de-titulos-de-concesiones-mineras](#). Consultado el 8 de enero de 2022.

Secretaría de Economía (2018b). Perfil de mercado del grafito. Secretaría de Economía. Dirección General de Desarrollo Minero, México. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419272/Perfil_Grafito_2018_T.pdf. Consultado el 9 de enero de 2022.

Secretaría de Economía (2020). “Concesiones mineras vigentes en México”. Base de datos proporcionada mediante el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, México.

[Secretaría de Economía \(2020\)](#). “Total de concesiones vigentes en México y los minerales a extraer”. Solicitud al Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales.

[Secretaría de Economía \(2021\)](#). “Concesiones que se dedican al litio”. Solicitud al Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales.

Secretaría de Economía (2021). Perfil de mercado del litio, Dirección General de Desarrollo Minero, México.

Secretaría de Economía- Dirección General de Desarrollo Minero (2021). Perfil de mercado del litio. Dirección General de Desarrollo Minero, Secretaría de Economía. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/624816/15Perfil_Litio_2020_T.pdf. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Secretaría de Economía- Dirección General de Desarrollo Minero (2014). Perfil de mercado del litio. Dirección General de Desarrollo Minero, Secretaría de Economía. Disponible en https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacion-Sectorial/minero/pm_litio_2014.pdf. Consultado el 8 de enero de 2021.

Secretaría de Economía-Consejo de Recursos Minerales (SE-RM)

(1995). “Consejo de Recursos Minerales”. SE-RM, México. Disponible en https://www.sgm.gob.mx/pdfs/textos_guia/19_H12-11_GF_INE.pdf. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Secretaría de Economía-SE (2018b). Panorama Minero del Estado de Oaxaca. Subsecretaría de Minería, Servicio Geológico Minero, México. Disponible en <https://www.sgm.gob.mx/pdfs/OAXACA.pdf>. Consultado el 9 de enero de 2022.

Secretaría de Economía-SE (2021). Perfil de mercado del grafito. Secretaría de Economía. Dirección General de Desarrollo Minero, México. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/data/file/624814/12Perfil_Grafito_2020__T_.pdf. Consultado el 9 de enero de 2022.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2021). “Programas y Proyectos de Inversión’ del Servicio Geológico Mexicano”. En Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2022. SHCP, México. Disponible en https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/bzPX2qB5/PPEF2022/qgp8v2PM/docs/10/r10_lau_pic.pdf. Consultado el 10 de enero de 2022.

Secretario de Economía (2019). “Empresa China invertirá en proyecto Sonora Lithium”, Gobierno de Sonora, Sonora, México.

Servicio Geológico Mexicano (2010). “Reunión del Grupo de Expertos en el Desarrollo Sostenible de los Recursos de Litio en América Latina: Hechos Relevantes y Oportunidades”. SGM, Coordinación General de Minería, Secretaría de Economía. Disponible en https://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/EGM_latinamerica/Presentations-and-Speeches/Session-2/8_HECTOR_SALAS_HERNANDEZ/10.HERNANDEZ.pdf. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Servicio Geológico Mexicano (2016). “SGM. Objetivos”. SGM, Gobierno de México. Disponible en <https://www.sgm.gob.mx/Gobmx/Conocenos/Objetivos.html>. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Servicio Geológico Mexicano (2020). “Manifestaciones de litio: ambiente geológico”. SGM, México. Solicitud vía Plataforma Nacional de Transparencia.

Servicio Geológico Mexicano (2021). “Manifestaciones de litio en México”, SGM, México. Disponible en http://www.geomin.com.mx/pdf/panel/litio/PRESENTA_LITIO_MEXICO_AIMMGMNov2020_Corregida.pdf. Consultado el 19 de noviembre de 2021.

Servicio Geológico Mexicano (s. f.). “Relación de Trabajos de Litio”. SGM, Gobierno de México. Disponible en https://mapserver.sgm.gob.mx/ArchivoTecnico/Arch_Sustaz.jsp. Consultado el 26 de diciembre de 2021.

Solactive (2021). “Solactive Global Lithium Index”, Solactive German Index Engineering. Disponible en <https://www.solactive.com/Indices/?index=DE000A1EY8J4>. Consultado el 27 de diciembre de 2021.

Soots López, José de Jesús (2021). “Tesla y Bacanora han hecho ofertas por dos minas de litio: Mine Crons”. En Hernández, Forbes México. <https://www.forbes.com.mx/bacanora-lithium-y-tesla-mine-han-ofertado-por-dos-minas-de-litio-mine-crons/>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Sykes, John (2019). A global overview of the geology and economics of lithium production. MinExConsulting. Australia. Disponible en <https://minexconsulting.com/wp-content/uploads/2019/12/Lithium-Presentation-July-2019.pdf>. Consultado el 8 de enero de 2022.

Thaler, Richard (2017). Un pequeño empujón. El impulso que necesitas para tomar las mejores decisiones en salud, dinero y felicidad, Taurus, España.

U.S. Geological Survey (1996-2020). “Lithium Statistics and Information”, National Mineral Information Center, USGS. Disponible en <https://www.usgs.gov/centers/nmic/lithium-statistics-and-information>. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

U.S. Geological Survey (2020). “Lithium”, en Mineral Commodity Summaries, National Mineral Information Center, USGS. Disponible en <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020-lithium.pdf>. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

United States Geological Survey-USGS (2000-2021). “Graphite Statistics and Information”. USGS, USA. Disponible en <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/graphite-statistics-and-information>. Consultado el 9 de enero de 2022.

United States Geological Survey-USGS (2017). Graphite. Critical Mineral Resources of the United States—Economic and Environmental Geology and Prospects for Future Supply. USGS, USA. Disponible en <https://pubs.usgs.gov/pp/1802/j/pp1802j.pdf>. Consultado el 9 de enero de 2022.

United States Geological Survey-USGS (2021). Mineral Commodity Summaries 2021. USGS, USA. Disponible en <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>. Consultado el 9 de enero de 2022.

WorldAtlas (2018). “Countries That Will Ban Gasoline Cars”, WorldAtlas. Disponible en <https://www.worldatlas.com/articles/countries-that-will-ban-gasoline-cars.html>. Consultado el 21 de noviembre de 2021.

Zinnwald Lithium (2021). “Advanced, integrated, low capex, high margin, lithium project”. Zinnwald Lithium. Disponible en <https://www.zinnwaldlithium.com/>. Consultado el 19 de noviembre de 2021.

Zinnwald Lithium, (2020). “About. Zinnwald Lithium”. Disponible en <https://www.zinnwaldlithium.com/>. Consultado el 9 de febrero de 2021.