



Tierras raras bolivianas y realpolitik



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

© 2005 - Fands-llc



Fands - LLC

Copyright © Michel Louis Friedman, 01/2026. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción sin autorización.

Versión personalizada

1. Para consultar los costes de traducción, contáctenos.
 2. Para añadir documentación específica de la empresa, contáctenos.
 3. Para una opción editable, contáctenos.
 4. Consultas disponibles en Michel.friedman@fands-llc.com o mif10357@yahoo.com.
- o Las traducciones, logotipos, términos y conceptos específicos son propiedad de Fands-llc en todo el mundo
o RSS-NMR® es una marca registrada a nivel mundial en el domicilio de Michel-Louis Friedman-Matarese.

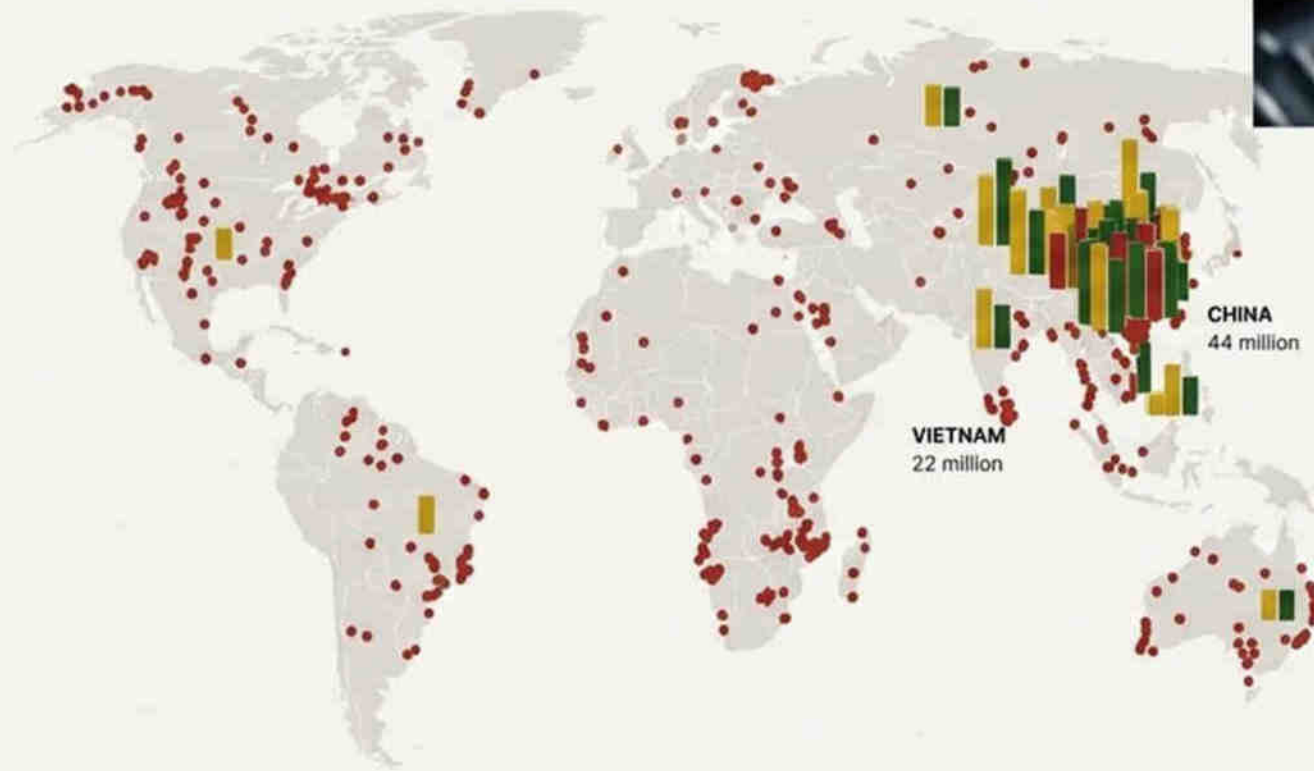
Descargo de responsabilidad

Las opiniones, análisis y explicaciones expresadas en este texto son exclusivamente de su autor, Michel Louis Friedman. No representan las opiniones de ninguna institución, empresa, empleador ni entidad. El autor se exime de toda responsabilidad por el uso o la interpretación de este material.

- o Ley de Derechos de Autor © 11 de marzo de 1957 Ley N.º 57-298 del 11 de marzo de 1957, relativa a la propiedad de la literatura y de los artistas
 - o Copyright © 2005-2026 Fands-LLC
 - o Copyright © 2009-2026 Fands-LLC div. Proactive Economic Intelligence
 - o Todos los derechos de autor © y marcas registradas ® están protegidos por la Ley de Derechos de Autor de los Estados Unidos de 1976 y sus modificaciones posteriores, así como por las leyes relacionadas contenidas en el Título 17 del Código de los Estados Unidos.
- Todos los derechos de autor, © y marcas registradas ® en los Estados Unidos se rigen por la legislación aplicable.
Patentes y Marcas Registradas (12 de diciembre de 1980) <https://www.copyright.gov/>

La Nueva Fiebre Global: Minerales Críticos y el Futuro Energético

El mundo se encuentra en una carrera geopolítica por asegurar los recursos que impulsarán la transición energética y la economía digital. Desde vehículos eléctricos hasta turbinas eólicas y sistemas de defensa, la demanda de un grupo selecto de minerales se ha vuelto insaciable.



70 años de minería de tierras raras, entre imperativos ecológicos y dependencia de China

1945

El elemento de tierra rara "Prometeo" fue descubierto por químicos estadounidenses y recibió el nombre de Prometeo, quien robó el fuego del Olimpo para dárselo a la humanidad en la mitología griega.

1952

Las operaciones mineras comenzaron en la mina Mountain Pass, en Estados Unidos (California), principalmente para la fabricación de tubos de neón estroboscópicos para televisores en color en la década de 1970.

Hasta 1965

Las tierras raras se extraen principalmente en Sudáfrica, Brasil e India. Su uso industrial aún es limitado (perdernal para encendedores).

1983

Desarrollo del imán de tierras raras, cien veces más pequeño que el imán de ferrita para la misma potencia.

1992

Una grave fuga de una tubería en la mina Mountain Pass está contaminando el suelo circundante.

1992

"Oriente Medio tiene petróleo, China tiene tierras raras", dijo Deng Xiaoping, ex líder de la República Popular China.

2002

Mountain Pass, incapaz de cumplir con las regulaciones ambientales de California, está cerrando sus puertas.

2010

China, que representa el 95% de la producción mundial, está implementando cuotas a las exportaciones de tierras raras. Los suministros se están agotando y los precios se están disparando.

2012

La Organización Mundial del Comercio está obligando a China a detener su política de cuotas tras una queja de Estados Unidos, la Unión Europea y Japón.

2012

La mina Mountain Pass reabrió sus puertas. La producción estadounidense de tierras raras aumentó del 0% al 15% de la producción mundial en 2018.

2019

En respuesta a la prohibición impuesta al gigante chino de telecomunicaciones, Huawei de ingresar al territorio estadounidense, China amenaza con bloquear el suministro de minerales de tierras raras a Estados Unidos.

2020

Excavos de combustión que contienen elementos de tierras raras, vinculada al aumento de la demanda de hardware informático durante la pandemia de Covid.

2021

Una ley de la Unión Europea exige transparencia en la importación de elementos de tierras raras, que deben proceder exclusivamente de fuentes responsables.

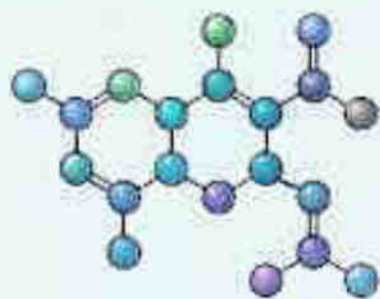


RSS NMR
THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

© 2005 - Fands-llc

Elementos de tierras raras: los 17 elementos en el corazón de nuestro futuro

Descifrado de tierras raras



Una familia de 17 elementos químicos específicos

Incluye los 15 lantánidos, así como el escandio y el itrio.



Un nombre engañoso: "Raro" significa difícil de explotar

Estos elementos son difíciles de separar y purificar adecuadamente



Metales críticos



No confundir con "Metales críticos": Las listas de

metales críticos (litio, cobalto...) son más amplias y están en constante evolución.



En el corazón de las tecnologías y estrategias



Esencial para los imanes de motores eléctricos y de turbinas eólicas.

El neodimio y el disprosio crean motores más compactos y eficientes.

180 kg de materias primas



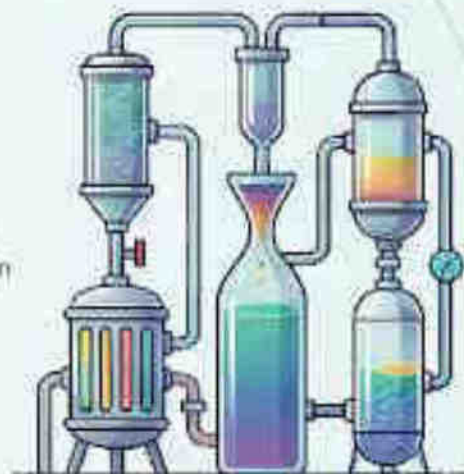
un teléfono inteligente de 150 gramos



Para su fabricación se necesitan cuatro toneladas de tierras raras

El verdadero desafío: la separación, no la extracción.

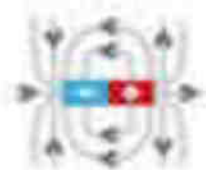
Dominar la purificación es el principal desafío industrial y político.



Las 17 tierras raras

ESCÁNDIO 21 Sc	LANTANO 57 La	CERIO 58 Ce	PRASEODIMIO 59 Pr	NEODIMIO 60 Nd	PROMETIO 61 PM	SAMARIO 62 Sm	EUROPIO 63 Eu	GADOLINIO 64 Gd
ITRIO 39 Y I	TERBIUM 65 Tb	DISPROSIO 66 Dy	HOLMIO 67 Ho	ERBIO 68 Er	TULIO 69 Tm	ÍTERBIO 70 Yb	LUTECIO 71 Lu	

Propiedades excepcionales



electromagnetismo



Óptica



químicos

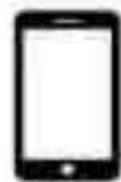


Mecánico



Semiconductores

Las principales áreas de uso.



Digital



Tecnologías verdes



campo médico



Armamento

El Paradigma de las Tierras Raras: No Son Raras, Son Estratégicas

El término “Tierras Raras” (un grupo de 17 elementos) es engañoso. No son geológicamente escasas; algunos elementos son más comunes que el oro.

El verdadero cuello de botella —y el centro del poder geopolítico— reside en la compleja y contaminante cadena de procesamiento y refinamiento.

“El Medio Oriente tiene petróleo. China tiene tierras raras.”

— Deng Xiaoping, 1992



Quien controla el procesamiento, controla la disponibilidad de tecnologías clave.

Bolivia: El Ocaso del Modelo del Gas y una Economía en la Cuerda Floja

Tras una década de bonanza impulsada por los altos precios de las materias primas, el modelo económico de Bolivia, dependiente de los hidrocarburos, muestra signos de agotamiento severo.

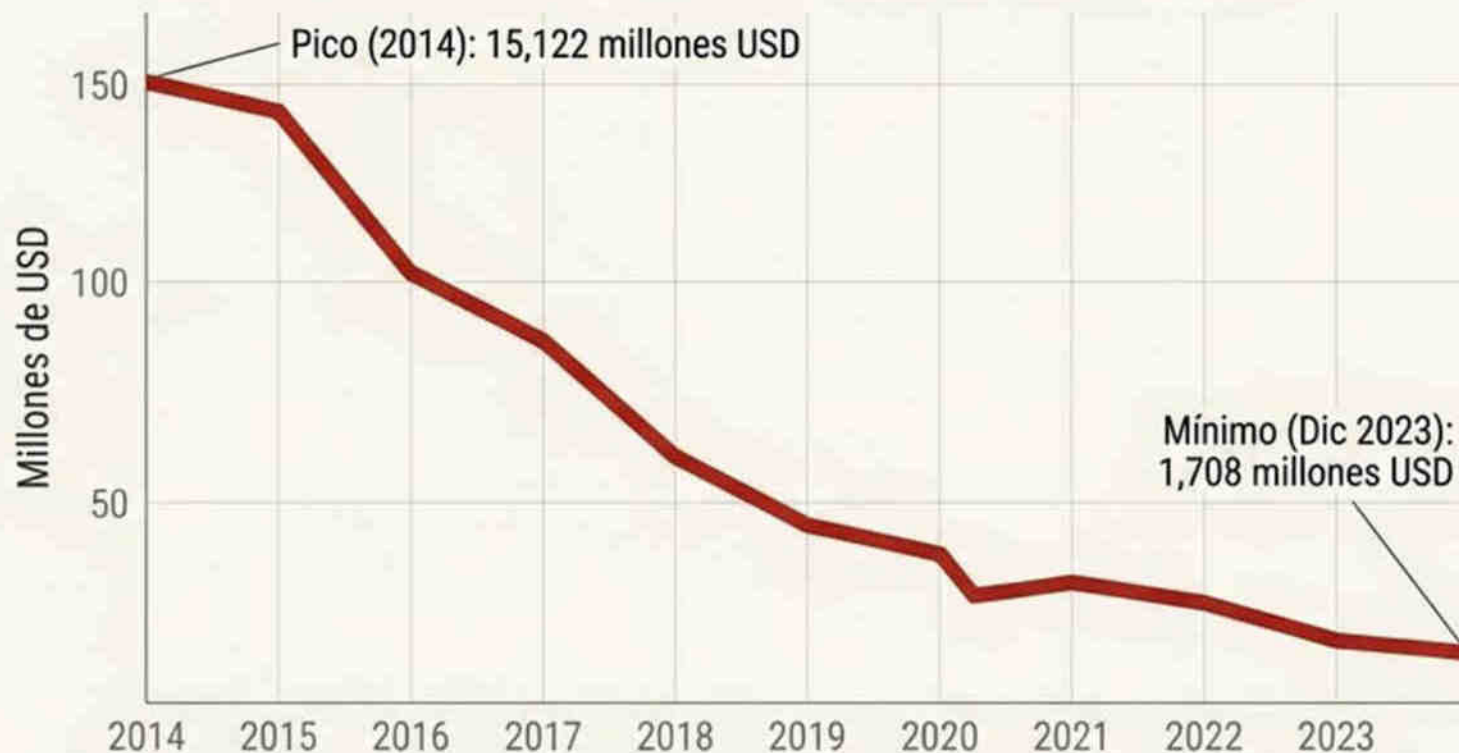
La caída de los ingresos del gas y una serie de crisis han dejado al país en una situación de vulnerabilidad extrema.



Déficits Gemelos Persistentes

Fiscal: -7.1% del PIB (2022) | Cuenta Corriente: -0.3% del PIB (2022)

Caída de las Reservas Internacionales Netas



De Exportador a Importador Neto de Energía

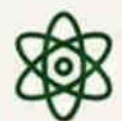
El valor de las importaciones de diésel y gasolina supera las exportaciones de gas, aumentando los subsidios y la fuga de divisas.



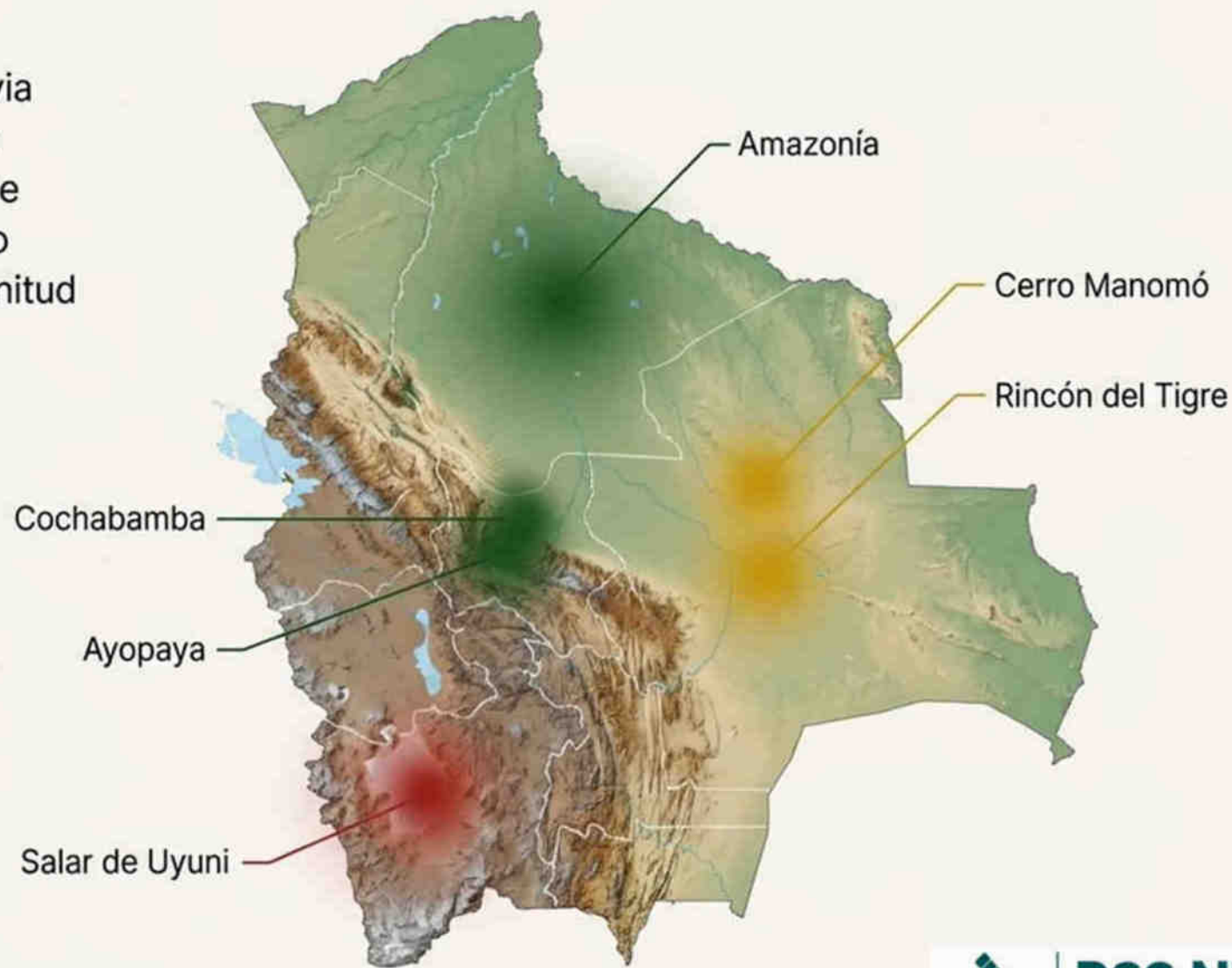
Debajo de la Crisis: El Potencial Mineral Oculto de Bolivia

Mientras el modelo del gas se desvanece, Bolivia posee un potencial geológico extraordinario en los minerales más demandados del siglo XXI. Se estima que menos del 40% del territorio ha sido prospectado, sugiriendo que la verdadera magnitud de esta riqueza es aún desconocida.

 **Tierras Raras**
(Lantano, Cerio, Neodimio)

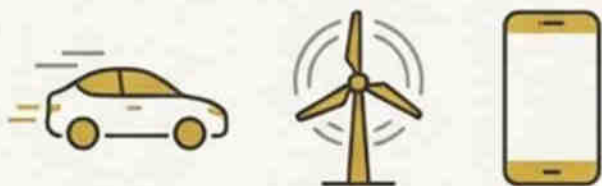
 **Metales Estratégicos**
(Niobio, Cobalto, Torio)

 **Litio**
(Salar de Uyuni)



Los Elementos de la Nueva Economía Global

El potencial de Bolivia no reside en una sola materia prima, sino en un **portafolio diversificado** de **minerales críticos**, cada uno esencial para sectores tecnológicos de vanguardia.



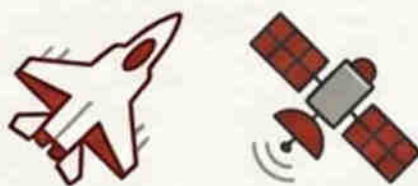
Tierras Raras (REEs)

Minerales:

Neodimio, Prasodimio,
Praseodimio, Disprosio

Aplicaciones Clave:

Imanes permanentes para motores de vehículos eléctricos (Tesla), turbinas eólicas, electrónica de consumo (pantallas de iPhone).



Metales Estratégicos y Alcalinos

Minerales:

Niobio, Rubidio

Aplicaciones Clave:

Superalcaciones de acero para la industria aeroespacial y de defensa (misiles, turbinas de aviones), relojes atómicos para GPS y redes de telecomunicaciones.



Minerales para la Transición Energética

Minerales:

Cobalto, Litio, Cobre

Aplicaciones Clave:

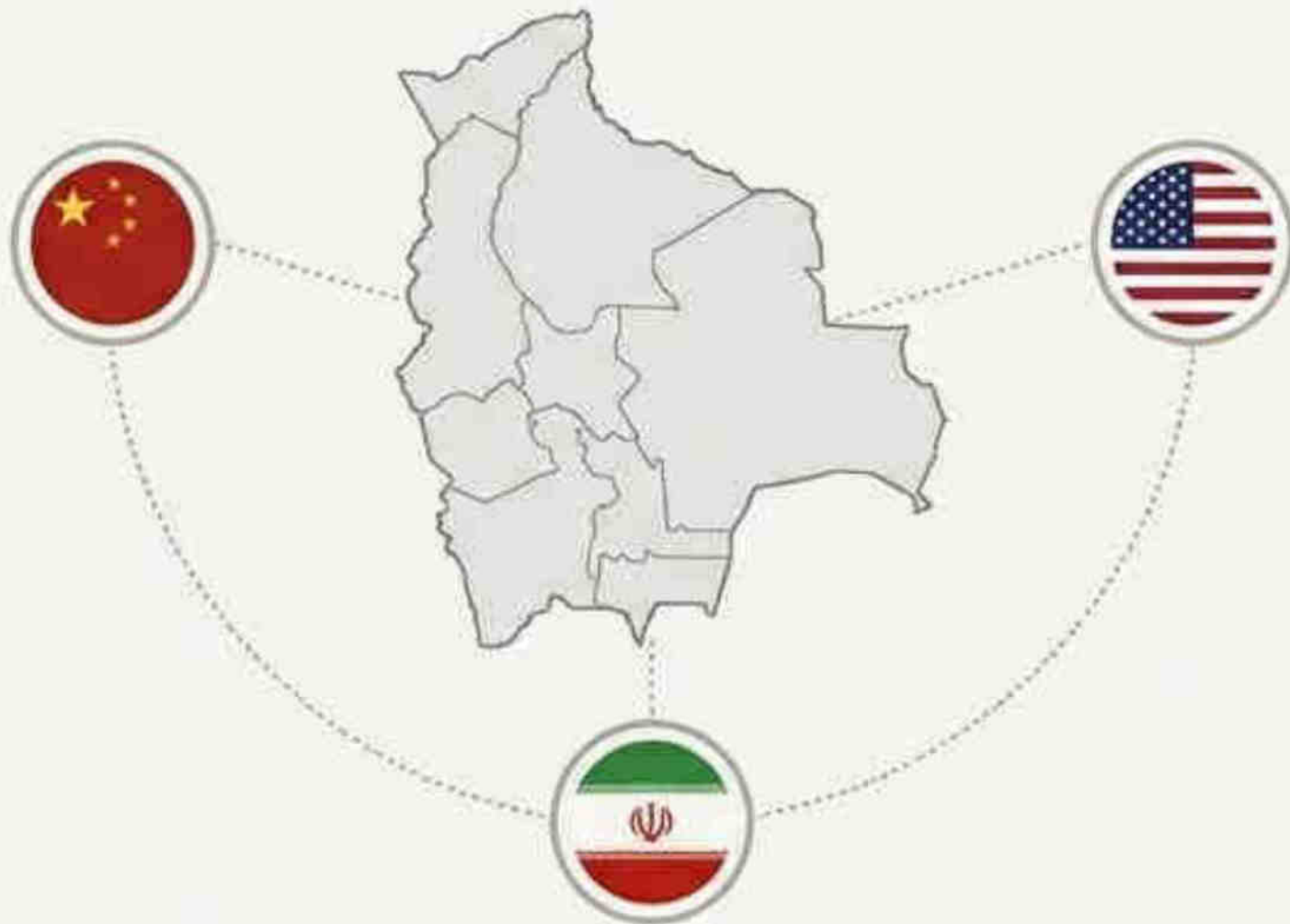
Baterías de alto rendimiento para vehículos eléctricos y almacenamiento de energía, infraestructura de redes eléctricas.



Actores Globales Convergen en Bolivia

La riqueza mineral de Bolivia ha atraído la atención de las principales potencias mundiales. Cada actor lleva intereses estratégicos, transformando el futuro económico del país en un complejo tablero de ajedrez global.

...y expandir su control
... cadenas de suministro
... críticos. Proteger su
... io de procesamiento.



Contrarrestar la influencia
... rivales, diversificar la
... suministro lejos de China
... el acceso para sus propias
... industrias estratégicas.

Obtener acceso a recursos estratégicos para

Irán: Un Socio Estratégico para Burlar el Embargo

Para Irán, las tierras raras son un recurso vital para su autonomía tecnológica, militar y nuclear (ej. turbinas para enriquecimiento de uranio). Ante las sanciones occidentales, busca en Bolivia no solo el acceso a los minerales, sino también una forma de romper su aislamiento.

La Oferta a Bolivia: Irán ofrece su know-how y tecnología en separación y refinamiento de minerales, un área donde Bolivia carece de capacidad, a cambio de acceso a los yacimientos.

“Escudo Geoeconómico”: Teherán percibe el control sobre minerales críticos como una herramienta de negociación para mitigar el impacto de las sanciones.

Cálculo del Gobierno de Arce: La alianza con Irán es una concesión estratégica hecha por el gobierno de Luis Arce, probablemente por necesidad económica y para diversificar sus alianzas geopolíticas.

Nota de Riesgo: Esta colaboración posiciona a Bolivia en una trayectoria de colisión con los intereses de seguridad de Estados Unidos y sus aliados.



RSS NMR

THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION

© 2005 - Fant-lic

El Ecosistema Chino: Un Monopolio de Principio a Fin

Competir en el mercado de tierras raras no es solo una cuestión de minería. China ha construido un dominio estratégico sobre todo el ecosistema, desde la extracción hasta la tecnología final.

Dato clave: El control de China es tan profundo que los concentrados de mineral extraídos en la mina estadounidense de Mountain Pass son enviados a China para su refinamiento. La diferencia es análoga a poseer petróleo crudo versus controlar todas las refinerías del mundo.



El Desafío Interno: Gobernanza, Soberanía y Riesgo

El mayor obstáculo de Bolivia podría no ser la geología o la geopolítica, sino su propia capacidad para gestionar sus recursos de manera efectiva y soberana.



Control Estatal Limitado

A pesar de que la ley reserva los recursos para el Estado (a través de COMIBOL), existe un riesgo significativo de corrupción y de que la minería ilegal ('garimpear') desvíe los beneficios, especialmente en la Amazonía.



Marco de Inversión Incierto

La Constitución de 2009 y la denuncia de tratados de inversión bilaterales (como el APPRI con España) han creado un clima de incertidumbre para los inversores extranjeros, obligándolos a renunciar al arbitraje internacional.



Impacto Ambiental y Social

La modernización minera ya enfrenta críticas por su potencial impacto en la biodiversidad amazónica y la falta de consulta a las comunidades indígenas, lo que podría convertirse en un pretexto político para detener proyectos.



La Encrucijada Estratégica de Bolivia

Bolivia se enfrenta a una elección definitiva. El camino que elija para desarrollar sus recursos minerales determinará su futuro económico y su posición en el escenario mundial.

La Alianza con Actores Anti-Occidentales



Iran



China



Rusia

Ventajas Potenciales

- + Acceso a tecnología (Irán), financiación con menos condiciones políticas (China), diversificación de socios lejos de la influencia de EE. UU.

Riesgos Estratégicos

- Aislamiento de los mercados y capitales occidentales, exposición a sanciones secundarias, dependencia de regímenes autocráticos, riesgo reputacional.

El Acercamiento Estratégico con Occidente



United
Unidos



European
Union



Australia



Canada

Ventajas Potenciales

- + Acceso a ayuda económica significativa para 'salvar la economía boliviana', transferencia de tecnología de punta (ej. Lynas, Australia), tratamiento comercial preferencial, integración en cadenas de suministro occidentales seguras.

Riesgos Estratégicos

- Percepción de sumisión a intereses extranjeros (Doctrina Monroe), condiciones políticas y de gobernanza exigentes, competencia directa con la influencia china ya establecida.



Bolivia: ¿Potencia Mineral del Siglo XXI o Prisionera de sus Recursos?

Bolivia posee los ingredientes para transformar radicalmente su destino económico, pasando de la dependencia de un recurso en declive a convertirse en un actor clave en la economía del futuro. Sin embargo, el camino está plagado de complejos desafíos internos y de una intensa rivalidad geopolítica.

Las decisiones que se tomen en los próximos meses no solo definirán el modelo de desarrollo del país, sino que también podrían alterar el equilibrio global en la carrera por los minerales críticos. La oportunidad es inmensa. El riesgo también.



RSS NMR
THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION
© 2015 - Fandis-llc

Con la situación actual de los yacimientos de tierras raras en Bolivia, se está destacando las exploraciones en lugares como Ayopaya y Cerro Manomó, las negociaciones con Irán avanzaron hasta para finalizar un acuerdo de exploración. Se analizan las posturas de Estados Unidos y China en este contexto, los desafíos ambientales y las implicaciones geopolíticas que conlleva la explotación de estos recursos. Seguro los beneficios económicos son potencialmente elevados pero los riesgos ambientales graves y las tensiones que podría generar la cooperación con diferentes socios.

Situación Actual en Bolivia:

Hubo exploraciones en Ayopaya y Cerro Manomó, pero avances de negociación solo con Irán. No hay concesiones confirmadas para Estados Unidos ni China.

Depósitos Identificados:

Reservas de tierras raras prospectadas en 28,000 hectáreas en Cochabamba y Santa Cruz. Pero en varios casos son con una localización en áreas ecológicas sensibles.

Rol de Irán: Negociaciones para exploración y explotación desde marzo de 2025. Irán cubriría costos, pero requieren aprobación del Congreso.

Involucramiento de EE.UU.: Sin acuerdos firmados; se busca reducir la dependencia del litio chino. Con el gobierno de Arce las Prioridades bolivianas estaba enfocadas en alianzas con países no occidentales. Eso **ha generado un inicio** de boicot de Bolivia este parte del mundo.

Posición de China: Sin concesiones en tierras raras, pero colabora China en otros minerales. China es el dueño del mercado mundial porque domina el mercado de la extracción del suelo bruto hasta la refinación fina con todas las etapas.

Bolivia explora Las opciones de producción soberana. Pero sin el dominio de la refinación es difícil pensar ser soberana en el mercado de las tierras raras

Desafíos Principales:

Riesgos ambientales y hídricos, por el uso muy importante del agua para las fases de concentración antes de la refinación. Además, los desafíos legislativos son grande. Varios expertos estiman que 15 años serán el tiempo mínimo para una viabilidad comercial.

Beneficios Económicos Llevado por Irán:

Son Promesas de financiamiento, transferencia de tecnología y diversificación económica. Pero Irán esta ahorra con un fuerte movimiento De tipo revolución interna que puede llevar a un cambio radical de gobierno y de política interna, además que EEUU esta del lado de este movimiento de protestación.

Rol de Irán: Explicación del acuerdo entre Bolivia e Irán mientras se mencionan las limitaciones políticas debido a esta posición entre Irán y su pueblo y Irán versus EE UU. La alianza con Irán puede ofrecer apoyo financiero y tecnología, pero presenta riesgos políticos serios de ser aliado con un país radical y rechazado.

Impactos Ambientales:

Los riesgos de deforestación y contaminación en comunidades indígenas son elevados con alianzas con Irán y China. El riesgo de aperturas de nuevas pistas es abrir territorios vírgenes y puede entrenar a la llegada de la "Civilization" vector de modificaciones graves de la vida de los indígenas. Por otro lado, el dilema del desarrollo sostenible se destaca. Los potenciales efectos adversos en la biodiversidad y en las comunidades indígenas subrayan la necesidad de un enfoque equilibrado entre la explotación económica y la protección del medio ambiente.

Efectos Geopolíticos:

Si Bolivia se arriesga a seguir con la opción Irán a un Desafíos a la influencia de EEUU Doctrina Monroe). Bolivia puede sufrir de sanciones directas de parte de EEUU y de represarias en las instancias de ayuda financiera donde EEUU es miembro.

Involucramiento de EE.UU.: Se señala que no hay acuerdos con Estados Unidos, además de la búsqueda del país del Norte de nuevas fuentes para reducir su dependencia de China a través de alianzas en otros lugares o acciones más directas con el caso de la posible anexión del Groenlandia por EEUU. Proponer un acuerdo con EEUU seria re integrar la mancomunidad internacional después de 20 años de Masismo. Bolivia podría recibir ayudas economicas y protección de los EEUU en sectores claves como ser hidrocarburos, minería de Oro y de los metales valiosos

Retos Sociales y Operativos:

Existe una necesidad de aprobación legislativa y pueden desarrollarse conflictos potenciales en comunidades afectadas. Muchas ONG internacionales siguen esta parte del proyecto. Las alianzas estratégicas se evalúan en función de beneficios económicos y de las ayudas que llegan del Norte. Los riesgos ambientales deben ser mitigados desde el inicio y la sostenibilidad debe ser comprobada después de 20 anos de "Elefantes Blancos"



Comparativa de Socios:

Si se debe estudiar las ventajas y desventajas de trabajar con Irán, China o EE.UU. en términos de velocidad de desarrollo, inversión y riesgos asociados.

Bolivia debe ser pragmática


Las alianzas estratégicas se evalúan en función de beneficios económicos y de las ayudas que llegan del Norte. Los riesgos ambientales deben ser mitigados desde el inicio y la sostenibilidad debe ser comprobada después de 20 años de "Elefantes Blancos"

Posible Involucramiento con EE.UU.: Se señala que no hay acuerdos con Estados Unidos, además de la búsqueda del país del Norte para reducir su dependencia de China a través de alianzas en otros lugares. Estados Unidos busca asegurar su posición frente a China, pero enfrentaba barreras políticas en Bolivia con el gobierno Arce.


Posición de China: A pesar de no tener concesiones en tierras raras, se menciona la colaboración de China en otros minerales y su predominio global en la producción y procesamiento de tierras raras hace que se debería negociar para lograr un acuerdo.

Desafíos Principales: Identificación de los retos ambientales derivados de la minería y el potencial impacto negativo sobre las comunidades indígenas, así como la viabilidad comercial de la explotación.


Destacados

 Bolivia ha identificado yacimientos significativos de tierras raras, cruciales para la energía renovable pero s debe confirmar

IR La alianza con Irán es dudoso con la profunda crisis económica que padece este país no puede ofrecer apoyo financiero y ayuda tecnología Adema presenta riesgos ambientales serios. Iran no es un modelo de sostenibilidad ecológico y social

 Estados Unidos busca asegurar su posición frente a China, pero enfrenta barreras políticas en Bolivia. Por eso EEUU busca otras soluciones. Esta oportunidad de recibir un paquete económico y técnico nunca se representará. Sin tecnología no podremos ser parte del mercado mundial de las tierras raras y no quedaremos con tierras raras que no generan recursos para los bolivianos

 Los desafíos medioambientales y legislativos complican la explotación sostenida de minas en Bolivia.

 La preocupación sobre el impacto en comunidades locales y ecosistemas frágiles es fundamental en la discusión.



Análisis Múltiple

La situación de las tierras raras en Bolivia presenta una perspectiva multidimensional. Desde el punto de vista económico, el país tiene la oportunidad de diversificar su economía y fortalecer su independencia energética. Sin embargo, negociar con Irán podría implicar riesgos políticos y ambientales. La falta de avances formales con EE.UU. y China crea una vía compleja para Bolivia, que podría verse atrapada entre disputas geopolíticas y compromisos estratégicos.

Términos Claves

- **Tierras raras:** Elementos críticos para tecnología moderna, que incluyen lantano y neodimio, necesarios para baterías y electrónica.
- **Concesiones:** Derechos otorgados para explorar o explotar recursos naturales, muchas veces en áreas geopolíticamente sensibles.
- **Soberanía:** El control que un país tiene sobre sus recursos naturales, fundamental para la autonomía económica.



Películas sobre búsqueda de minerales raros como ser el oro o las tierras raras

- RSS-NMR Y SU USO
- <https://rss-nmr.info/index.php/strategies-dutilisation/>

- PELICULAS SOBRE EL SITIO
- UK <https://rss-nmr.info/>
- FR <https://rss-nmr.info/index.php/francais/>
- CASTELLANO <https://rss-nmr.info/index.php/espagnol/>

Oro (Au)

- película <https://rss-nmr.info/index.php/mines/>
- PDF del reporte para cliente <https://rss-nmr.info/index.php/mines/>



- Michel L. Friedman-Matarese
DESTOM LH 67/11 +
- Mobile +591-71696657
- WhatsApp +591 71696657
- Email 1 michel@geo-nmr.net
- Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
- GMT - 04h
- Base Bolivia Santa Cruz
- In Charge [Africa & Américas](#)

- Igor Kostelanetz (Director of LLC "Poisk Group")
- Tel +78692456491
- Mobile +79787155212
- WhatsApp +79787155212
- Email 1 igor@geo-nmr.net
- Speaker: RU-UK
- GMT + 03h
- Base: [Sevastopol Rusia](#)
- In Charge: World

Copyright © 2025-2026 Farneth LLC & Copyright © 2020-2026 Farneth LLC/Geo-NMR. All rights reserved. Logos, content, terms, and concepts are property of Farneth LLC/Geo-NMR.
GEO-NMR® registered mark worldwide for Michel Louis Friedman Matarese.
All the rights, © and business © are reserved and aligned with our policies and trademark information since 2020-2026.



RSS NMR
THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION
© 2025 - Farneth LLC