



SALARES DE BOLIVIA

Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

Bolivia tiene numerosos salares y lagunas de donde se pueden obtener minerales evaporíticos.

El salar de Uyuni tiene 10 mil kilómetros cuadrados y se constituye en la mayor reserva mundial de litio.

El salar de Coipasa tiene 3.300 kilómetros cuadrados y una riqueza importante en sales de potasio.

El total de extensión de salares y lagunas con recursos evaporíticos en nuestro país superan los 17 mil kilómetros cuadrados.



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

SALARES DE BOLIVIA

Bolivia tiene alrededor de 17 mil Km² de salares:

- Uyuni (10.000 Km²)
- Coipasa (3.300 Km²)
- Chiguana (415 Km²)
- Empexa (158 Km²)
- Challviri (155 Km²)
- Pastos Grandes (118 Km²)
- Laguani (92 Km²)
- Capina (58 Km²)
- Laguna (33 Km²)
- Otros: Laguna Cañapa, Cachi laguna, Laguna Colorada, Collpa Laguna



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

SALAR DE UYUNI

Bolivia tiene la reserva de litio más grande del mundo en el salar de Uyuni, 100 millones de toneladas según los trabajos exploratorios realizados por la Gerencia de Recursos Evaporíticos de COMIBOL.

Considerando:

Superficie: 10.000 Km²

Profundidad: 220 metros

Porosidad: 35%

Relación: capas de sal/arcilla = 2:1

Concentración: 0,5 g/l de litio

Todos los estudios, aunque difieren en magnitud absoluta coinciden en que Bolivia posee la mayor reserva de litio en el mundo.



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

INDUSTRIALIZACIÓN FASE 1

Producción:

–40 tn/mes de Li_2CO_3

–1.000 tn/mes de KCl

Inversión

–\$us 17 millones (2008-2011)



OBRAS CIVILES EN UYUNI

Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

- La Planta Piloto-Semi Industrial (PP-SI) se encuentra en su fase final de construcción.
- Las obras civiles tienen un avance general del 95%.

OBRAS CIVILES DE LA PLANTA PILOTO



OBRAS CIVILES DE LA PLANTA PILOTO



OBRAS CIVILES DE LA PLANTA PILOTO



CONSTRUCCIÓN DE DIQUES EN EL SALAR DE UYUNI



CONSTRUCCIÓN DE DIQUES EN EL SALAR DE UYUNI



CONSTRUCCIÓN DE DIQUES EN EL SALAR DE UYUNI



CONSTRUCCIÓN DE DIQUES EN EL SALAR DE UYUNI



GEOLOGÍA Y EXPLORACIÓN



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

250 pozos superficiales para extracción de muestras.

750 pozos, cada 5 km para determinar isoconcentraciones del salar.

250 pozos, cada 2 km con profundidad de un metro en el área de mayor concentración.

DETERMINACIÓN DE PERMEABILIDAD.

- 30 pozos de 30 metros de profundidad.

BOMBEO PISCINAS PLANTA PILOTO

- 6 pozos de 40 metros de profundidad.

ESTRATIFICACIÓN DE LA COSTRA SALINA

- 1 pozo de 50 metros de profundidad.

GEOLOGÍA Y EXPLORACIÓN





Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

5 estaciones: 1 Planta Piloto; 2 Área de Piscinas; 1 Centro del salar; 1 Salar de Coipasa.

Tenemos la más completa base de datos sobre precipitación pluvial, inundación, vientos, temperatura y humedad en la zona.



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

LABORATORIO

- Consolidamos el laboratorio más moderno y especializado en salmueras y sales de Bolivia.
- Está a nivel de otros en el mundo, es preciso, veloz y confiable.
- Realizamos 40 análisis/día; 240/semana y alrededor de 1000/mes.
- Hasta la fecha se realizaron más de 7 mil pruebas de 9 elementos (más de 63 mil determinaciones).



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

DESARROLLO DE PROCESOS

EL PROCESO BOLIVIANO PARA FABRICAR CARBONATO DE LITIO: Nuestro equipo de investigadores ha desarrollado exitosamente un proceso propio para la obtención de carbonato de litio. Está en proceso la patente.

Se obtiene licor enriquecido con más de 60 g/l de litio, menos de 8 g/l de magnesio y 2 a 3 g/l de boro.

Planta de Li_2CO_3

Eliminación final de los restos de Magnesio y Boro con tratamiento químico con carbonato de sodio y cal

PRODUCTO FINAL: CARBONATO DE LITIO

DESARROLLO DE PROCESOS EN LABORATORIO





Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

PATENTES EN TRÁMITE

Se ha iniciado el trámite para lograr el derecho de propiedad intelectual para COMIBOL de 7 patentes, además del PROCESO BOLIVIANO para la obtención de carbonato de litio



ACUERDOS FIRMADOS

Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

Países: Corea, Brasil, Irán y Japón

Objeto: Fortalecer la cooperación entre las partes para programas de investigación para la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni observando la regulación y políticas mineras definidas por el Gobierno de Bolivia.



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

ACUERDOS FIRMADOS

Principios: Brasil, Corea del Sur, Irán y Japón reconocen al Salar de Uyuni como la reserva de litio más grande del mundo, respetan y apoyan la decisión del gobierno boliviano de llevar adelante un proyecto 100% estatal para la industrialización de sus recursos evaporíticos.

Destacan la importancia de la industrialización de los recursos evaporíticos para fortalecer el comercio bilateral y considera a los países firmantes como clientes estratégicos de Bolivia.



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

INDUSTRIALIZACIÓN FASE 1

Investigación:

Geología y obtención del proceso metalúrgico boliviano para producción de carbonato de litio y cloruro de potasio

Investigación medio ambiental.

Producción:

40 TM/mes de carbonato de litio (Li_2CO_3)

1.000 TM/mes de cloruro de potasio (KCl)

Inversión: 17 millones \$us

Ventas anuales : 6,2 millones de \$us

Puesta en marcha 2011



INDUSTRIALIZACIÓN FASE 2

Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

Investigación:

- Mejoramiento de la recuperación de litio y potasio
- Rebaja drástica de la huella ecológica
- Desarrollo de procesos de industrialización de boro, magnesio y sulfato
- Desarrollo de tecnología de baterías

Producción:

- 30.000 TM/año de carbonato de litio (Li_2CO_3)
- 700.000 TM/año de cloruro de potasio (KCl)

Inversión : 485 millones \$us

Ventas anuales : 374 millones \$us

Puesta en marcha 2013/2014



INDUSTRIALIZACIÓN FASE 3

Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

Investigación:

Desarrollo de nuevos proyectos industriales para obtención de productos químicos:

Producción:

Baterías a base de litio

Inversión: 400 millones \$us

Ventas anuales: 350 millones \$us

Puesta en marcha: 2014



INVERSIONES COMPROMETIDAS POR EL ESTADO BOLIVIANO

Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

DETALLE	INVERSIÓN EN MM de \$us	AÑOS DE PRODUCCIÓN	FINANCIAMIENTO	TECNOLOGÍA
FASE 1	17	2011-2013	100% Estado Boliviano	Boliviana
FASE 2	485	2014	100% Estado Boliviano	Boliviana
FASE 3	400	2014	100% Estado Boliviano	Socios para la tecnología de punta internacional



Gerencia Nacional de
Recursos Evaporíticos

BOLIVIA GARANTIZA EL CAMBIO DE MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL

El Estado plurinacional de Bolivia asegura al mundo un abastecimiento de litio en volúmenes suficientes que permitirán un cambio total de la matriz energética global a través de:

- Vehículos eléctricos
- Combustible para futura fusión nuclear (energía eléctrica limpia)

Además Bolivia, a través de su proyecto estatal, garantiza un precio justo sin especulación ni monopolio.

Es un compromiso del Estado boliviano para combatir el calentamiento global del planeta