



BII

**INVEST TODAY,
PROSPER TOMORROW**

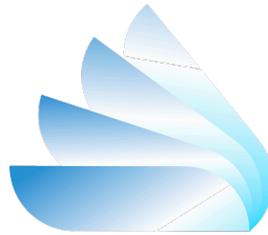
COMPRA / VENTA

**SALAR DE
ATACAMA**

RESUMEN SALAR II

REGION – CHILE

(NA₂SO₄ & LI, B, K, MG)



BII

Salar ubicado en la región de Antofagasta, aproximadamente 100 kms al este de la ciudad de Calama y a una altura de 4.500 metros sobre el nivel del mar. El acceso desde Calama se realiza por caminos asfaltados y siendo el último tramo de 10 Km, a través de caminos de tierra en buen estado que permiten acceder al salar. La propiedad minera está constituida por 4 concesiones de explotación con un total de 500 hectáreas, amparadas en el año 1988 y con resguardos de estudios de impactos ambiental aprobados, además cuenta con un permiso presidencial para explotar a partir del año 2010.

Este depósito salino Cuaternario tiene estudios preliminares con muestreos de calicatas que indican leyes promedias de 58% Na₂SO₄ y una humedad de 31%. También muestreos preliminares en el salar se detectan “otras sales”, además, del Sulfato de Sodio como producto económico autorizado, está en menor cantidad relativa el Potasio, el Boro, el Magnesio y el Litio, este último, de gran importancia económica y estratégica, con una ley especial de explotación, en el país. Los recursos potenciales estimados en el Salar alcanzarían un mínimo de 8 millones de toneladas y antecedentes preliminares manifiestan 4 niveles de capas con altos contenidos en Mg (promedio 482 ppm), K (promedio 2166 ppm) y Li (promedio 910 ppm).

I.- CARACTERISTICAS DE LA UBICACIÓN, MORFOLOGIA, Y METEOROLOGIA DEL SALAR

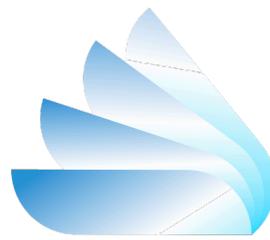
- Región de Antofagasta
- Altitud 4500 m.s.n.m.
- Superficie de la Cuenca; 634 km²
- Superficie del Salar; 18 km²
- Superficie de las Lagunas; 1-10 km²
- Precipitaciones; 150mm/año
- Evaporación potencial; 1500mm/año
- Temperatura media; 10C

II.- RESERVAS

El mayor recurso de sales es el Sulfato de Sodio en todo el Salar. En las pertenencias PAO III y PAO VI tiene más de 430.000 ton. de recursos húmedos demostrados y de 300.000 toneladas de recursos secos, de fácil explotación, de leyes altas, sobre 80% y de una humedad aproximada de 10%. En las pertenencias PAO II y PAO VIII, se estima un recurso potencial de 368.000 tn. de Sulfato de Sodio, más ciertas zonas estratégicas potenciales definidas en las 4 pertenencias PAO, de 1.600.000 toneladas de recursos potenciales, de la misma calidad que las pertenencias PAO III y PAO VI.

SINTESIS

RECURSOS DEMOSTRADOS



BII

En síntesis, los recursos demostrados, más los recursos potenciales de sales de Sulfato de Sodio, totalizan un potencial económico de, aproximadamente, 2.400.000 toneladas fácil de extraer, en un escenario promedio, y, optimista sobre las 4.000.000 toneladas.

OTRAS SALES

Además, del Sulfato de Sodio como producto económico autorizado, está en menor cantidad relativa el Potasio, el Boro, el Magnesio y el Litio, este último, de gran importancia económica y estratégica, con una ley especial de explotación, en el país.

IV.-ALGUNAS COMPARACIONES

Al comparar las sales de este Salar con otros salares conocidos como los de Uyuni y Río Grande (Boratera) en Bolivia y los Salares del Huasco y Atacama en Chile, teniendo como referencia el agua del mar, podemos señalar las ventajas comparativas en el cuadro siguiente:

Salares/Elementos	K (mg/l)	Li (mg/l)	B (mg/l)
MAR	387	0,18	4,5
SALAR EN VENTA	1431	73,2	402
UYUNI	18200	988	919
RÍO GRANDE	9750	1160	1100
HUASCO	1060	15,3	14,5
ATACAMA	11080	710	445

Correlaciones promedio cuatro muestras en el Salar: (Correlación sólo para las PAO II y PAO VI)

- a) Li – B, Alta correlación: 0,97
- b) K – Li, Baja correlación: 0,35
- c) K – B, baja correlación: 0,18

Abundancia Relativa:

- a) El contenido de Litio en el Salar es de 9,8 veces inferior al de Salar de Atacama, sin embargo, en Boro es solo 0,9 veces inferior.
- b) El Litio en el salar es de 4,8 veces más abundante que en el salar de Huasco y el Boro es 27,7 veces más abundante.

V.- ELEMENTOS EN LAS CAPAS SÓLIDAS Y SEMISÓLIDAS

Si se consideran los valores geoquímicos de las zonas estratégicas, en las pertenencias PAO III y VI, en cuyas catas se han definidos capas; A, B, C, D, V y G, podemos confeccionar la siguiente tabla:

Capas/Elementos	Mg (ppm)	Li (ppm)	K (ppm)
B	149,4	666,3	1551
C	198.5	1008	1932
D	198	1054	3016
VALOR MEDIO	182	910	2166

Los valores de Li y K en las capas B,C y D son superiores a los de las aguas del Salar, con una reserva del orden de 300 ton. de Li, sólo en capa B de las PAO II y PAO VI.

VI.- RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda un mayor muestreo sistemático en “todas las pertenencias del Salar” para mejorar la cantidad y calidad en valores de los Elementos y Sales por analizar.
- b) Además de los análisis químicos, deben complementarse con el estudio de otros parámetros tales como; Densidad, Porosidad, Permeabilidad, Espesores, Conductibilidad y Obtención de datos meteorológicos, en forma permanente.
- c) Debe ampliarse el análisis de fases sólidas como Yeso; Arcillas; Halitas; Sulfato-Na; Carbonato-Na; calcita, etc.

VII.- ESTUDIO GEOLÓGICO

El depósito salino se alberga en el extremo Sur de una cuenca cerrada intermontaña rellena por niveles evaporíticos y niveles volcano-sedimentarios producto del transporte y erosión de las rocas circundantes clasificadas como andesitas basálticas y depósitos ignimbríticos de edades desde el Mioceno al Pleistoceno con costras salinas del Cuaternario.

VIII.- DEPÓSITOS SALINOS

Se concluye la existencia de una costra salina definida como el manto B, de gran interés económico, fuertemente enriquecida en sulfato de Sodio, correspondiente a Tenardita (Na_2SO_4), con ley ponderada de base húmeda de 58% y una humedad de 31%. Existe además otro manto subyacente clasificado como C con una ley media 23% y humedad de 33%. Dicho manto (B) se mantiene regularmente homogéneo en sus leyes y espesores, aunque existen algunas anomalías que provocan la diferenciación del manto en zonas estratégicas para la optimización en su método de explotación.

IX.- RECURSOS MINEROS

Se estima un total de recursos demostrados húmedos en la PAO III y PAO VI de aproximadamente 433.000 ton y de recursos potenciales húmedos de la totalidad de zonas evaluadas de aprox. 2.370.000 ton, correspondientes respectivamente, a 300.000 ton y 1.600.000 ton de recursos secos como productos finales con leyes cercanas al 80% de sulfato de sodio y humedad cercana al 10%. Falta agregar los recursos de las pertenencias Pao II y Pao VIII.

Se estima que las reservas a la vista en las cuatro pertenencias sobrepasan los ocho millones de toneladas.

X.- ASPECTOS LEGALES

Todas las pertenencias (4) se encuentran debidamente inscritas en el Conservador de Minas de acuerdo con lo previsto en el Artículo 173 del Código de Minería.

Las Inscripciones mencionadas, están libres de hipotecas gravámenes y prohibiciones, las que podrán ser demostradas con los certificados correspondientes, una vez que sean requeridos y con las debidas formalidades ya establecidas y cursadas.

XI.- PATENTES MINERAS

Las 4 pertenencias mineras denominadas Pao II, Pao III, Pao VI y Pao VIII, de 200 Hectáreas la primera y 100 Hectáreas cada una de las siguientes, totalizando 500 Hectáreas.

Las patentes mineras se encuentran vigentes y al día.

XII.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental aprobado, es un documento que consta de estudios, análisis, observaciones, pruebas de laboratorio, etc. que se desarrollaron a partir del año 2.000 y que fue debidamente aprobado mediante Resolución Exenta de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la II Región de Antofagasta.

El Estudio de Impacto Ambiental mencionado en el punto anterior, consta de cuatro tomos, con más de mil hojas, con desarrollo de estudios, planos y certificados, que es difícil resumir en pocos párrafos. No obstante, los puntos anteriores dan una idea general y muy básica de la ubicación, su contenido salino y generalidades de explotación.

XIII.- PERMISOS DE EXPLOTACIÓN

- a) El Estudio de Impacto Ambiental aprobado, incluye los permisos que la ley exige.
- b) El Permiso Presidencial para realizar faenas mineras en zonas de interés científico, se obtuvo en año 2.010.

