
Resolución Exenta N° 015/1997

**Producción de sulfato de potasio, ácido bórico, con
ampliación de la capacidad productiva de cloruro
de potasio**



MAT.: Se pronuncia sobre el Proyecto
"Producción de Sulfato de Potasio,
Acido Bórico, con Ampliación de la
Capacidad Productiva de Cloruro
de Potasio", de la Empresa
Sociedad Minera Salar de Atacama
S.A. (MINSAL S.A.)

RESOLUCIÓN EXENTA N° 015 /

ANTOFAGASTA, 07 AGO. 1997

VISTO:

1. Lo dispuesto en el Decreto Ley N° 575, de 1974, sobre Regionalización del País; Ley N° 18.757, sobre Bases Generales de la Administración del Estado; artículo N° 17, Letra C, de la Ley n° 19.175.- sobre Gobierno y Administración Regional; Ley N° 19.300 sobre Bases de Medio Ambiente; Decreto N° 30, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; el instructivo presidencial N° 1161 del 2 de Septiembre de 1996 y las instrucciones impartidas por la Resolución N° 55 de 1992, de la Contraloría General de la República, y
2. El documento de Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Acido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio".
3. El Estudio de Impacto Ambiental, y su "Addendum", para el Proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Acido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio" elaborado por la Consultora TESAM S.A. presentado voluntariamente por la Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A. al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
4. El Informe Técnico Final del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Acido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio", elaborado a partir de las opiniones fundadas de los órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental.
5. Las observaciones y pronunciamientos de los órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones participaron en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental las cuales se contienen en los siguientes documentos:

5.1. *En relación a la solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.*

Ord. N° 494/96 del 17 de Octubre de 1996 de la Dirección Regional de Turismo; Ord. N° 517 del 29 de Octubre de 1996 de la Dirección General de Aguas; Ord. N° 1627 del 04 de Noviembre de 1996 del Servicio Nacional de Pesca; Memorandum N° 174 del 29 de Noviembre de 1996 del Servicio Nacional de Geología y Minería; Fax N° 607 del 12 de Diciembre de 1996 del Servicio Agrícola y Ganadero; Fax N° 2605 del 12 de



Diciembre de 1996 del Servicio de Salud Antofagasta; Fax N° 622 del 23 de Diciembre de 1996 del Servicio Agrícola y Ganadero; Ord. N° 038 del 08 de Enero de 1997 del Servicio Nacional de Pesca; Ord. N° 03/97 del 07 de Enero de 1997 de la Dirección Regional de Turismo; Fax N° 048 del 17 de Febrero de 1997 del Servicio Agrícola y Ganadero; Ord. N° 053 del 18 de Febrero de 1997 de la Dirección General de Aguas; Ord. N° 258 del 24 de Marzo de 1997 del Servicio Agrícola y Ganadero.

5.2. En relación a las observaciones de la ciudadanía.

No se recibieron observaciones al Estudio de Impacto Ambiental por parte de las organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, por intermedio de sus representantes y las personas naturales directamente afectadas, según los artículos 28 y 29 de la Ley 19.300 y dentro de los plazos establecidos por la misma.

CONSIDERANDO:

1.- Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables del Proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Ácido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio", de la empresa Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A.

2.- Que, el derecho de titular del proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Ácido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio", a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente.

3.- Que, según los antecedentes señalados en el Estudio de Impacto Ambiental respecto, el proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Ácido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio", está comprendido de:

- El proyecto consiste en: la construcción y operación de una planta de sulfato de potasio y ácido bórico, cuyas producciones alcanzarán las 250.000 ton/año y 16.500 ton/año, respectivamente; y una ampliación de la producción actual de cloruro de potasio de 200.000 ton/año. Corresponde a la tercera etapa del plan gradual de desarrollo minero de la empresa Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A. en el Salar de Atacama.
- El Proyecto estará ubicado en la II Región de Antofagasta, al interior del Salar de Atacama (Comuna de San Pedro de Atacama).
- Los costos de inversión del proyecto alcanzan los 124 millones de dólares. La superficie que ocuparán las instalaciones de este proyecto es de 12 Km² aproximadamente, ubicándose a 60 Km. al surponiente de Toconao, a 38 Km. al poniente de Peine y a 100 km. al surponiente de San Pedro de Atacama.
- El proyecto posee fases de producción similares a la primera etapa (producción de cloruro de potasio) y a la segunda etapa (producción de carbonato de Litio). Los



distintos procesos productivos se inician con la extracción de salmuera del Salar, y su disposición en pozas de preconcentración para favorecer la evaporación solar. Posteriormente, la salmuera concentrada se transfiere a un segundo grupo de pozas, donde inicialmente precipita silvinita (mezcla de halita (NaCl) y silvita (KCl)). Una vez que la salmuera alcanza su nivel de saturación, comienza a cristalizar una mezcla de sales dobles de potasio, magnesio y litio, además de NaCl y otras sales. Las sales sólidas cosechadas mecánicamente de estas pozas son transportadas a las plantas de sulfato de potasio y cloruro de potasio, mientras que la salmuera final de estas pozas alimenta la planta de ácido bórico.

- En la planta de sulfato de potasio, los procesos principales son la conversión de sales de cosecha en pulpa, y posterior flotación, filtración y cristalización. En la planta de ácido bórico, se acidificará la salmuera proveniente de las pozas de sulfato, y se espesarán, filtrarán, lavarán y secarán los cristales obtenidos. Los procesos que se realizarán en la planta de cloruro de potasio corresponden a molienda húmeda, flotación, lixiviación y centrifugado.
- El agua necesaria (1,5 L/s) provendrá del actual sistema de agua perteneciente a la planta productora de cloruro de potasio, durante la etapa de construcción.
- Durante la etapa de operación, se dará trabajo a 150 personas aproximadamente. De ellas, aproximadamente un centenar viven en pueblos de la zona. El empleo indirecto se estima en 310 personas.
- Los principales insumos y servicios requeridos para la operación son los siguientes: Salmuera 403 L/s, agua 100 L/s, Combustible fuel 2, 7.900 $\text{m}^3/\text{año}$, ácido sulfúrico 8.000 Tm/año, Cal 2.500 Tm/año, reactivos de flotación (amina) 8.000 Ton/año y potencia eléctrica instalada de 9.848 Kw. La cual provendría del sistema interconectado del norte grande (línea futura).
- El único residuo industrial líquido que se genera se pretende reinyectar al Salar una vez neutralizado con Cal. Las aguas servidas se pretende tratarlas mediante un sistema de pozo séptico y poza de evaporación. Las basuras domiciliarias serán recolectadas adecuadamente. Los residuos sólidos industriales como sales de descarte se pretende apilarlas sobre el Salar. El total de salmuera extraída por la empresa Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A. se elevará a 642 L/s, mientras que los riles que se pretenden reinyectar ascienden a 64 L/s.

4.- Que, el Informe Técnico Final del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Ácido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio" señala, en resumen lo siguiente:

4.1. Descripción de operaciones

Están identificados los objetivos y justificación del Proyecto, su tecnología y se encuentra presentada en planos y diagramas en forma conveniente, al igual que materias primas, insumos y recursos energéticos. Por otro lado, se indican los tipos y cantidades de desechos y emisiones sólidas, líquidas y gaseosas, así como la tasa a la cual se producirán en casi todos los casos. Se indica como se manejarán desechos y



desperdicios de todo tipo y sus técnicas de tratamiento. Existen diversos mapas y diagramas que tienden a indicar lo anterior. Las exactas ubicaciones de algunas estructuras (de menor importancia) no están definidas ni su influencia en el paisaje.

Sin embargo, la influencia de la empresa Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A. (y de otras empresas) en el sector de Tilopozo no se trata.

4.2. Descripción física del área de influencia:

Con la excepción del sector de Tilopozo se han consultado y elaborado los inventarios de especies de flora y fauna del área de localización del Proyecto y sus diferentes estados de conservación. Así mismo se han documentado bibliográficamente los inventarios de cursos de agua y recursos minerales sin sus levantamientos topográficos. Están indicados y localizados en mapas las transformaciones que los espacios de contemplación sufrirán a causa del Proyecto. Se entrega abundante información sobre la calidad de aguas, aire y suelos, y datos como la diversidad biológica y de carácter único y frágil del medio ambiente a ser afectado. Todas las investigaciones que se llevaron a cabo para definir la situación actual del medio ambiente, en sus dimensiones física, biológica y social están indicadas, aunque no se discute las limitaciones que presenta la información utilizada.

4.3. Descripción de Impactos Ambientales

No se establece los impactos negativos en Tilopozo; se establecen la mayoría de los impactos acumulativos; aquellos de corto, mediano y largo plazo; también los permanentes y temporales; los directos e indirectos. Los cuales a su vez, están descritos en relación a su acción concreta sobre seres humanos; fauna y flora; suelos; agua y aire; clima; paisaje; recursos ambientales; patrimonio cultural. No se mencionan los posibles impactos que puedan surgir de condiciones de operación anormales o accidentes. Sin embargo tal situación no es relevante en el caso de los impactos principales.

También se explica el modo por el cual se identifican los impactos y la metodología utilizada para la identificación de los mismos.

Están estimadas la magnitud de los principales impactos posibles del Proyecto, a excepción de Tilopozo. Por otro lado, están adecuadamente descritas las fuentes de información y las investigaciones junto con las mediciones correspondientes, en la mayoría de los casos.

Se describe los métodos de predicción de la magnitud de los impactos, los cuales son los apropiados a la significación de las perturbaciones ambientales esperadas, en la mayoría de los casos.

La importancia absoluta y relativa que los impactos potenciales tendrán para los distintos grupos de la sociedad, especialmente el económico, han sido descritos. También se describen los juicios de valor utilizados para evaluar la importancia de los impactos, así como su racionalidad.

A excepción de Tilopozo, se han considerado los impactos adversos importantes para definir las medidas de mitigación de impactos, prevención de riesgos, algunas



medidas de contingencias, aunque no se presenta evidencia alguna de que estas serán efectivas. No se presentan medidas compensatorias.

Se proponen programas de seguimiento (monitoreo), vigilancia y control de los impactos principales durante la fase de operación, aunque se cuestiona su validez.

4.4. Consistencia

Existe una sintética presentación de los resultados del estudio. El resumen pese a que es completo, no contiene la totalidad de los datos relevantes. El documento usa métodos adecuados para la predicción de impactos en la forma de modelos numéricos y conceptuales que tienen limitaciones. No presenta el impacto principal en el sector de Tilopozo.

5.- Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, considera que las siguientes condiciones o exigencias ambientales deberían cumplirse para la ejecución del proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Ácido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio", de la empresa Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A..

5.1. Recomendaciones

En base a los antecedentes aportados en el E.I.A., al hecho que se efectuará un estudio y monitoreo hidrológico de la cuenca del Salar de Atacama, cuyo objetivo será detectar posibles efectos sobre el área de influencia del proyecto según se describe en el punto 5.2. siguiente, se recomienda autorizar la extracción de salmueras de acuerdo al requerimiento del proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Ácido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio".

La recomendación anterior está basada en el hecho que no existen antecedentes concretos ni definitivos que indiquen o descarten un deterioro en las zonas de influencia en un plazo inmediato a raíz de la operación del proyecto.

5.2. Respecto al estudio hidrológico a implementarse será a través de un sistema computacional que incluirá: monitoreo, seguimiento, evaluación y predicción de carácter hidrológico en la cuenca del Salar de Atacama, especialmente en el sector de las vegas de Tilopozo, comprendiendo las siguientes acciones:

a) Alimentación de datos de monitoreo al sistema computacional

Se deberán incorporar los siguientes resultados de monitoreos al sistema computacional de carácter predictivo, que forman parte del programa de monitoreo propuesto en el Capítulo 8 del E.I.A.:

- Monitoreo y Calidad del Acuífero de Salmuera
- Monitoreo del nivel freático de las aguas subterráneas
- Monitoreo del agua superficial que ingresa a las lagunas
- Monitoreo del nivel y calidad del agua de las lagunas: Puillar, Chaxas, Barros Negros, Interna, Saladita y Salada.



Además, la empresa deberá realizar los siguientes monitoreos, cuyos resultados alimentarán el sistema computacional:

- Nivel freático de agua dulce en Tilopozo
- Monitorear las siguientes variables meteorológicas: Radiación Solar Directa y Difusa; Evaporación; Temperatura; Pluviometría; Dirección y velocidad del viento; Presión Atmosférica.

Estos monitoreos se deberán realizar en dos estaciones meteorológicas, las que estarán ubicadas: una en las instalaciones de la planta y la otra en el extremo norte del salar.

b) Otros análisis relacionados con el estudio hidrológico:

La empresa deberá poner a disposición de los responsables del estudio hidrológico, los siguientes antecedentes que forman parte del programa de monitoreo propuesto por esta en el Capítulo 8 del E.I.A.:

- Caracterización morfométrica de los cuerpos lacustres del salar.
- Seguimiento de los niveles poblacionales de avifauna en los cuerpos lacustres identificados anteriormente.
- Caracterización de los componentes biológicos de las lagunas (foto y zoobentos) y las condiciones fisicoquímicas presentes.

c) Los resultados que emanen de este estudio permitirán resolver en su momento la continuación o no de extracción del recurso hídrico por todos los usuarios del salar, conforme a las facultades legales existentes.

d) Se deberá implementar un sistema de administración del proyecto, el que necesariamente incorporará la participación de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, en todo cuanto sea necesario para la coordinación del ejercicio de las facultades legales indicadas en el inciso anterior.

5.3. Otras exigencias

- La empresa Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A., deberá colocar medidores de caudal en cada uno de los pozos de agua y remitirá a la D.G.A. mensualmente, tanto los datos de niveles freáticos de los mismos.
- Si el expediente ND-II-1073 de la D.G.A., se tramita favorablemente en favor de la empresa Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A., es fundamental considerar el punto anterior.

6.- Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, acoge favorablemente la carta compromiso de Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A., de fecha 12 de junio de 1997, donde expresa su voluntad de realizar un estudio hidrológico en la Cuenca del Salar de Atacama, con la finalidad de poder medir en el tiempo los efectos de la extracción de salmueras y poder proponer las medidas correctivas ante cualquier impacto ambiental negativo en el salar, especialmente en el sector de las vegas de Tilopozo.



RESUELVO:

En virtud del análisis realizado a los antecedentes anteriores, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta resuelve:

APROBAR el Proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Acido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio", de Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A., bajo las condiciones o exigencias establecidas en el numerando 5 de los Considerando de la presente Resolución.

La presente Resolución no exime a Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A., de la obligación de solicitar las autorizaciones o permisos que, de acuerdo con la legislación, deben emitir los organismos del Estado competentes.

Una vez emitida esta Resolución, ningún organismo competente en materia de permisos específicos podrá negar las autorizaciones de su competencia aduciendo razones ambientales, como tampoco incluir exigencias adicionales de carácter ambiental a lo ya resuelto por esta Comisión como requisito de aprobación.

En la eventualidad que Sociedad Minera Salar de Atacama S.A., MINSAL S.A., detecte la posibilidad o existencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, en su "Addendum" o en los enumerandos señalados, según corresponda, deberá informar de ello oportunamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta y asumir las acciones necesarias para mitigarlos o eliminarlos si corresponde.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



HELIOS CANTO CIFUENTES
Secretario
Comisión Regional del Medio Ambiente
de la Región de Antofagasta
Ministro de Fe



CESAR CASTILLO LILAY
Intendente II Región
Presidente Comisión Regional del Medio
Ambiente de la Región de Antofagasta

CCL/HCC/AIH/AAC/Msd.
DISTRIBUCIÓN:

- Sociedad Minera Salar de Atacama, MINSAL S.A.
- COREMA II Región
- Intendencia II Región