

Anexo 4.4

Cartas informativas de activación de Fase

GMAL 04/2022
Santiago, 07 de enero de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente

Mat.: Informa Activación de la Fase I del Plan de Contingencia

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 8955, de 06 de enero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Considerando 11.3.3 de la Resolución Exenta N° 226/2006 (la “RCA”), la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” de mi representada, SQM Salar S.A., informo a usted que con fecha 06 de enero de 2022, se registró en el pozo L4-12 del Sistema Aguas de Quelana, un descenso mayor al máximo permitido para la Fase I.

En efecto, con fecha 06 de enero de 2022, se registró en el pozo L4-12 un descenso de 1,316 m¹, dato medido desde el punto de referencia. Para estos efectos, cabe considerar que con fecha 10 de mayo de 2007, se registró en el pozo L4-12 del Sistema Aguas de Quelana, una medición de nivel de 1,215 (medición desde el punto de referencia). De esta manera, se observa un descenso mayor al máximo permitido para Fase I (1,315 m), en circunstancias que el Considerando 11.3.1 de la RCA considera un descenso para este pozo de 0,1 m para activar Fase I ($\Delta M1$).

Como consecuencia de lo anterior y conforme a la RCA, corresponde la activación de la Fase I del Plan de Contingencia del Sistema Aguas de Quelana, lo cual implica la implementación por parte de SQM Salar S.A. de las siguientes acciones: (i) aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores que no poseen sistema de medición continua, y (ii) aviso a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (hoy Superintendencia del Medio Ambiente).

¹ WGS 84.



A este respecto, se hace presente que, considerando lo establecido por la Acción 5 del programa de cumplimiento², se aumentó la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de Planes de Contingencia de mensual a diario³.

El presente aviso fue ingresado a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente el 06 de enero de 2022.

Sin otro particular, le saluda atentamente



Carlos Díaz Ortiz
VP Negocios Litio

SQM Salar S.A.



Alejandro Bucher Tomas
VP Comunidades Salar

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente Litio
Gerencia de Hidrogeología Salar

² Programa de Cumplimiento Refundido Rol F-041-2016, presentado el 29 de septiembre de 2021 a la SMA.

³ El aumento de frecuencia comenzó en diciembre 2018, de acuerdo a Programa de Cumplimiento Refundido ROL F-041-2016 presentado 14 de septiembre de 2018 a la SMA.



Reportado por: Sin información

Fecha y Hora de emisión: 06-01-2022 18:35:55

COMPROBANTE N°8955

Remisión de antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental

1. Información básica

1.1 ¿Existe un Plan de Contingencias o Emergencias?

Si

1.2 RCAs asociadas

Proyecto	Resolución Exenta	Año	Unidades Fiscalizables
226/2006 CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA	226	2006	- SALAR DE ATACAMA - SQM SALAR ATACAMA

2. Dirección o lugar donde ocurrió el Aviso/Contingencia/Incidente

2.1 Comuna / Región	: San Pedro de Atacama / Región de Antofagasta	2.2 Dirección	: San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta
2.3 Latitud	: -22.9087073	2.4 Longitud	: -68.19971559999999
2.5 Coord. Este	: 582071.2908268293	2.6 Coord. Norte	: 7466363.129893044
2.7 Huso:	: 19		

3. Lugar afectado

3.1 Lugar afectado por el Aviso/Contingencia/Incidente

Pozo L4-12 Sistema Aguas de Quelana

4. Descripción del Aviso/Contingencia/Incidente

4.1 Fecha del incidente

06-01-2022 06:19:00

4.2 Dimensionamiento de la superficie

Pozo L4-12

4.3 Tipos de Aviso/Contingencia/Incidente

- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua

4.4 Componente Ambiental Afectado

- Agua

4.5 Descripción del Aviso/Contingencia/Incidente

Con fecha 06 enero 2022, se registró en el pozo L4-12 medición de nivel de 1,316 m (medición desde el punto de referencia), es así como se observa un descenso mayor al permitido para Fase I (1,315 m)

4.6 ¿Se han implementado medidas ante el Aviso/Contingencia/Incidente ocurrido?

Si

4.7 Descripción Medidas Implementadas

(i) aviso a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (hoy Superintendencia del Medio Ambiente), (ii) aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores que no poseen sistema de medición continua.

5. Documentos adjuntos

- Carta GMAL 04_22 Aviso Fase I pozo L4-12.pdf
- GMAL_50_2022-DesactivaFI(L4-12)210322.pdf

Imprimir

GMAL 11/2022
Santiago, 20 de enero de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Informa Activación de la Fase II del Plan de Contingencia – Sistema Soncor

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9045, de 20 de enero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Adj.: Copia de correo electrónico

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Considerando 11.2.3 de la Resolución Exenta N° 226/2006 (la “RCA”), la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” de mi representada, SQM Salar S.A, informo a usted que con fecha 20 de enero de 2022, se registró en el pozo L1-4, indicador de estado del Sistema Soncor, una medición de nivel inferior al umbral de activación previsto para la Fase II.

En efecto, con fecha 20 de enero 2022, se registró en el indicador L1-4 una medición de nivel de 2299.719¹ msnm, dato medido desde el punto de referencia, que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase II, $VM_{ZL1-4} (2.299,720 \text{ msnm})^2$, de acuerdo al Considerando 11.2.2 de la RCA.

Como consecuencia de lo anterior y conforme a lo señalado en la RCA, corresponde la activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Soncor, lo cual implica la implementación por parte de SQM Salar S.A. de las siguientes acciones: (i) aviso a la COREMA de la II Región (hoy Superintendencia del Medio Ambiente); (ii) disminución del 50% del caudal máximo bombeado de

¹ WGS 84.

² Las cotas de los puntos de referencia presentadas corresponden a valores obtenidos del levantamiento topográfico de detalle contemplado en el Considerando 10.2.1 de la RCA 226/2006 y lo indicado en la Res. 223/2015 de la SMA.



los pozos Mullay-1 y Allana-1; (iii) etapa de investigación.

En particular, el considerando 11.2.3.2 establece, en caso de superación del umbral definido para el pozo L1-4, la activación del sistema Soncor desencadena una reducción del 50% del caudal máximo autorizado en los pozos Mullay-1 y Allana-1. Asimismo, corresponde el inicio de una etapa de investigación cuyo objetivo es determinar la causa de la activación y que contempla la realización de un análisis detallado de la información obtenida mediante el Plan de Seguimiento Ambiental.

Conforme lo establece el considerando 8 (Tabla 1) de la RCA, el caudal máximo de extracción de agua industrial de los pozos Mullay-1 y Allana-1 es de 40 l/s cada uno.

Por tanto, con esta fecha, se ha procedido a reducir el bombeo de agua industrial, ajustándolo a un 50% del caudal máximo establecido, determinando que en cada uno de estos pozos no se podrá extraer más de 20 l/s, mientras se mantenga activada la contingencia. Para estos efectos, se adjunta copia de correo electrónico fechado 20 de enero de 2022, dirigido a la Gerencia de Operaciones, con el objeto de aplicar la restricción precedente.

En lo que respecta a la etapa de investigación, se han iniciado los trabajos tendientes a elaborar el informe de investigación al que alude el considerando 11.2.3.3 letra c) de la RCA, el que será entregado, a más tardar, el 21 de febrero de 2022.

Estimamos oportuno señalar que, conforme lo indica el considerando 11.1 de la RCA, la activación de fase es un mecanismo de gestión de una contingencia (una *"anomalía fortuita del sistema"*), que opera *"antes de que se verifiquen impactos en los sistemas"*. Como toda contingencia, sus causas y efectos deben ser objeto de investigación.

Hacemos presente que el presente aviso fue ingresado a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente el 20 de enero de 2022.

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.



Carlos Díaz Ortiz
VP Negocios Litio



Rodrigo Maffioletti Sedano
VP Mantención y Proyectos Litio

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

Ximena Aravena

De: Julio Garcia Marin
Enviado el: jueves, 20 de enero de 2022 20:59
Para: Gilbert Maldonado
CC: Carlos Diaz; Ximena Aravena
Asunto: Activación Plan de Contingencias Soncor: medidas a adoptar

Estimado Gilbert:

Las mediciones del PSAH dan cuenta con esta fecha, 20 de enero, de la activación de Fase II del plan de contingencias del sistema Soncor (indicador L1-4).

La RCA 226 exige la adopción inmediata de medidas de contingencia lo que, en este caso, implica reducir límite máximo de bombeo de agua en un 50% en pozos Mullay-1 (autorizado RCA 40 l/s) y Allana-1 (autorizado RCA 40 l/s), quedando ambos con un caudal máximo de bombeo de 20 l/s. Favor considerar la vigencia de esta reducción en programas de extracción.

Lo anterior, sin perjuicio de las reducciones definidas en el marco del programa de cumplimiento presentado a la SMA y los compromisos asumidos en materia de sustentabilidad.

Saludos y gracias
Julio



Julio García Marín
+56 22 425 4395 / +56 9 4261 4048

sqm.com

COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI		
------------------------------	----	--	--

Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta

Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	20-01-2022 9:30:00		
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua		
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta		
Descripción:	<p>Con fecha 20 de enero de 2022, se registró en el pozo L1-4, del Sistema Soncor, una medición de nivel de 2299.719 msnm (datum WGS 84), dato medido desde el punto de referencia que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase II (2299.720 msnm). Las cotas de los puntos presentadas corresponden a valores obtenidos del levantamiento topográfico de detalle contemplado en el considerando 10.2.1 de la RCA 0226/2006 y lo indicado en la Res. 223/2015 de la SMA. Aclaremos que el tipo de aviso seleccionado en el listado anterior no representa el tipo de situación se está reportando aquí, se seleccionó "Crecidas de cursos o cuerpos de agua" para lograr ingresar este aviso en la presente plataforma.</p>		

Componente Ambiental Afectada	- Agua
Medidas Implementadas:	(i) Disminución de un 50% del caudal máximo de bombeo en los pozos Mullay-1 y Allana-1, (ii) Etapa de investigación y, (iii) aviso a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (hoy Superintendencia del Medio Ambiente).;

Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GMAL 11_22 ActivacionFaseII- L1-4.pdf
---------------------------------	---------------------------------------------------------------



Cod: RIA9045

Fecha: 20-01-2022 19:35:05



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

GMAL 015/2022
Santiago, 28 de enero de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

cc. Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta (c. 11.3.3.3, letra b – RCA 226/2006)

Mat.: Presenta Informe de Investigación Activación de Fase II del Plan de Contingencias – Sistema Aguas de Quelana (L5-10) [Incidente RCA 8908]

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA8908, de 29 de diciembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Adj.: “Informe de Investigación Activación Fase II sistema Aguas de Quelana (Indicador de estado L5-10). Plan de Contingencias RCA 226/2006”, elaborado por Hidroestudios, incluyendo [dos anexos, en formato digital].

<https://drive.google.com/drive/folders/1E61mIQvviPP9DYSetPN-RixZx2FNxQKm?usp=sharing>

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido en los considerandos 11.3.3.1 letra c) y 11.3.3.3 letra b) de la RCA 226/2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (en adelante, RCA 226/2006), venimos en hacer entrega del informe de investigación relativo a la causa de activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana, asociado al indicador L5-10.

Este informe se presenta dentro del plazo conferido por la RCA 226/2006, la cual establece que su entrega deberá verificarse en un plazo no superior a treinta días de activada la Fase II. La activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana en el indicador L5-10, ocurrió el día 29 de diciembre de 2021, por lo que este informe se presenta dentro del término requerido.

Asimismo, se tiene a la vista que el texto de la RCA, acorde a su data de emisión, prescribe la entrega

del informe de investigación “a la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta y a la Dirección General de Aguas II Región”, como lo expresa el considerando 11.3.3.3 letra b) de la RCA 226/2006. Conforme al artículo 3° letra d) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y lo expresado por la Res Ex. 223/2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponde su envío a la institución fiscalizadora, sin perjuicio que una copia de esta presentación y del informe que se presenta son ingresados con esta misma fecha a la Dirección General de Aguas para efectos de dar estricto cumplimiento a la RCA.

1. La activación de la contingencia

En el marco de los planes de contingencia de la RCA 226/2006, y como fue oportunamente puesto en conocimiento de la Superintendencia a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (Cod. RIA8908), con fecha 29 de diciembre de 2021, a las 06:26 horas, se registró en el indicador L5-10 del Sistema Aguas de Quelana un descenso de 1,656 m, dato medido desde el punto de referencia, que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase II, $\Delta M2$ (0,13), de acuerdo al considerando 11.3.2 de la RCA.

Cabe mencionar que la Fase I del Plan de Contingencias se había activado para el indicador L5-10 con fecha 03 de noviembre de 2021, como fue oportunamente comunicado a través del Sistema de Seguimiento Ambiental¹.

Con la activación de la Fase II, se implementaron las acciones previstas en el Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana, definidas en los considerandos 11.3.3.1 y 11.3.3.3 de la RCA 226/2006, que pueden resumirse en los siguientes términos:

- a) Aviso a la autoridad.
- b) Reducción de caudal de bombeo de salmuera al escalón anterior al vigente (“Operación Normal”).
- c) Apertura de etapa de investigación y elaboración de informe que contenga el análisis de las causas de activación del Plan de Contingencias.

2. La medida de contingencia aplicada

En lo que respecta a la medida de contingencia aplicada, a partir de la activación de Fase II se ajustó el caudal de bombeo de salmuera. Como lo indica la RCA, el objetivo es asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales, esto es, lograr la recuperación de los niveles sobre los valores de activación.

Conforme lo establece el Considerando 8.3.7, la ejecución del proyecto se encuentra actualmente en el período de años 13-19. La regla de operación de extracción de salmuera indica para este período un bombeo promedio anual máximo de 1.600 l/s, entendido como operación normal, de

¹ Comprobante de Reporte Cod: RIA8728, de 03 de noviembre de 2021.

acuerdo al considerando 11.3.3.1 letra a)². Producto de la activación del sistema Soncor en abril 2021, desde el 10 de abril de 2021 se ajustó el límite anual de bombeo de salmuera a 1.500 l/s³. Por tanto, con esta fecha, se ha procedido a reducir el límite anual de bombeo de salmuera, ajustándolo a 1.250 l/s.

Cabe subrayar que, tratándose de un promedio anual que se verifica al término del año ambiental correspondiente⁴, conforme al considerando 8.3.7 de la RCA, para efectos de hacer efectiva desde ya esta reducción, y sin perjuicio de su verificación en la oportunidad indicada, se ajustaron los planes de extracción, lo cual se verá reflejado en los sistemas y medios implementados en razón del cumplimiento de la Res. Ex. N°1314/2020 y conforme a la medida provisional ordenada por la SMA mediante Res. Ex. N°2389/2021 y renovada recientemente mediante Res. Ex. N°111/2022.

3. El informe de investigación

El considerando 11.3.3.3 letra b de la RCA 226/2006 contempla en caso de activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana la elaboración de un informe que será entregado en un plazo no superior a treinta días de la activación. Como toda contingencia, sus causas y efectos deben ser objeto de investigación para, sobre la base de los resultados, definir las acciones a seguir en función de la causal de activación de la Fase II del PC.

Para estos efectos, SQM solicitó a la empresa consultora en recursos hídricos, Hidroestudios, la preparación de un informe técnico que abordase los contenidos requeridos por la RCA. El equipo liderado por el Sr. Cristian Ortiz Astete desarrolló el informe “Informe de Investigación Activación Fase II sistema Aguas de Quelana (Indicador de estado L5-10). Plan de Contingencias RCA 226/2006”.

Para efectos de investigar las causas de activación del Plan de Contingencias en el indicador L5-10, el consultor propuso el desarrollo de una metodología de investigación que evalúa todas las variables del componente hidrogeológico de manera de incluir o descartar su efecto sobre la activación. De este modo la metodología está dividida en tres partes principales: a) análisis de la evolución de las variables hidrogeológicas que describen el funcionamiento del sistema Aguas de Quelana, b) modelación numérica hidrogeológica, para determinar el comportamiento del acuífero de salmuera y el efecto de los bombeos, y c) discusión de los resultados, donde se integra toda la información analizada.

Para estos efectos, la herramienta numérica utilizada corresponde al modelo del Núcleo desarrollado por SQM y fue presentado en el Anexo 5.7 del Estudio de Impacto Ambiental Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama (SQM Salar S.A, 2022). Este modelo está construido en la plataforma Feflow 7.3 y ha sido actualizado por SQM hasta noviembre de 2021 para efectos de esta investigación.

² El aumento al escalón correspondiente a los años 13-19 fue informado mediante Carta GMPL 2010/2019 del 23 de agosto del 2019 (Cod. SMA 86156).

³ Comprobante Reporte Ingreso Cod RIA: 8211 de 10 de abril de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente

⁴ El “año ambiental” se inicia el 13 de agosto de cada año y finaliza el 12 de agosto del año siguiente.

El informe de investigación da cuenta de que el bombeo de salmuera es la principal causa del comportamiento del L5-10, lo que se suma a influencia de terceros (precipitaciones y extracción de Albermarle).

En términos generales, la observación de los niveles de este indicador muestra un descenso en los niveles de aguas, en conjunto con un comportamiento estacional del nivel, con descensos máximos en verano y mínimos en invierno, lo que es similar a otros pozos ubicados al oeste de los cuerpos de agua, que muestran un comportamiento tipo núcleo con un descenso sostenido en el tiempo y variaciones estacionales.

La medida de contingencia se mantendrá activada, esto es, caudales reducidos de extracción de salmuera, hasta que se produzca la condición de desactivación prevista por la Tabla 22, considerando 11.3.2 de la RCA 226/2006, esto es, $\Delta Z_{L5-10} < \Delta M_2$. La mantención de un bombeo que no puede superar los 1250 l/s de extracción de salmuera pueden verificarse a través de los compromisos de monitoreo en línea que SQM mantiene con la SMA (Res. Ex. N°1314/2020 y medida provisional expediente MP-033-2020) y de la plataforma pública, de libre acceso, disponible en <https://www.sqmsenlinea.com/salmuera>. Todo lo anterior, sin perjuicio de los demás compromisos y medidas que apliquen en relación con el caudal de bombeo de salmuera.

4. El estado del objeto de protección

Conforme lo indica el considerando 11.1 de la RCA, la activación de fase es un mecanismo de gestión de una contingencia (una *“anomalía fortuita del sistema”*), que opera *“antes que se verifiquen impactos en los sistemas”*. Los fundamentos del Plan de Contingencias (Anexo II, Adenda N° 3), explican que *“las acciones de contingencia se activan anticipándose a un potencial efecto sobre el objeto de protección (activación sin verificación de impacto)”*.

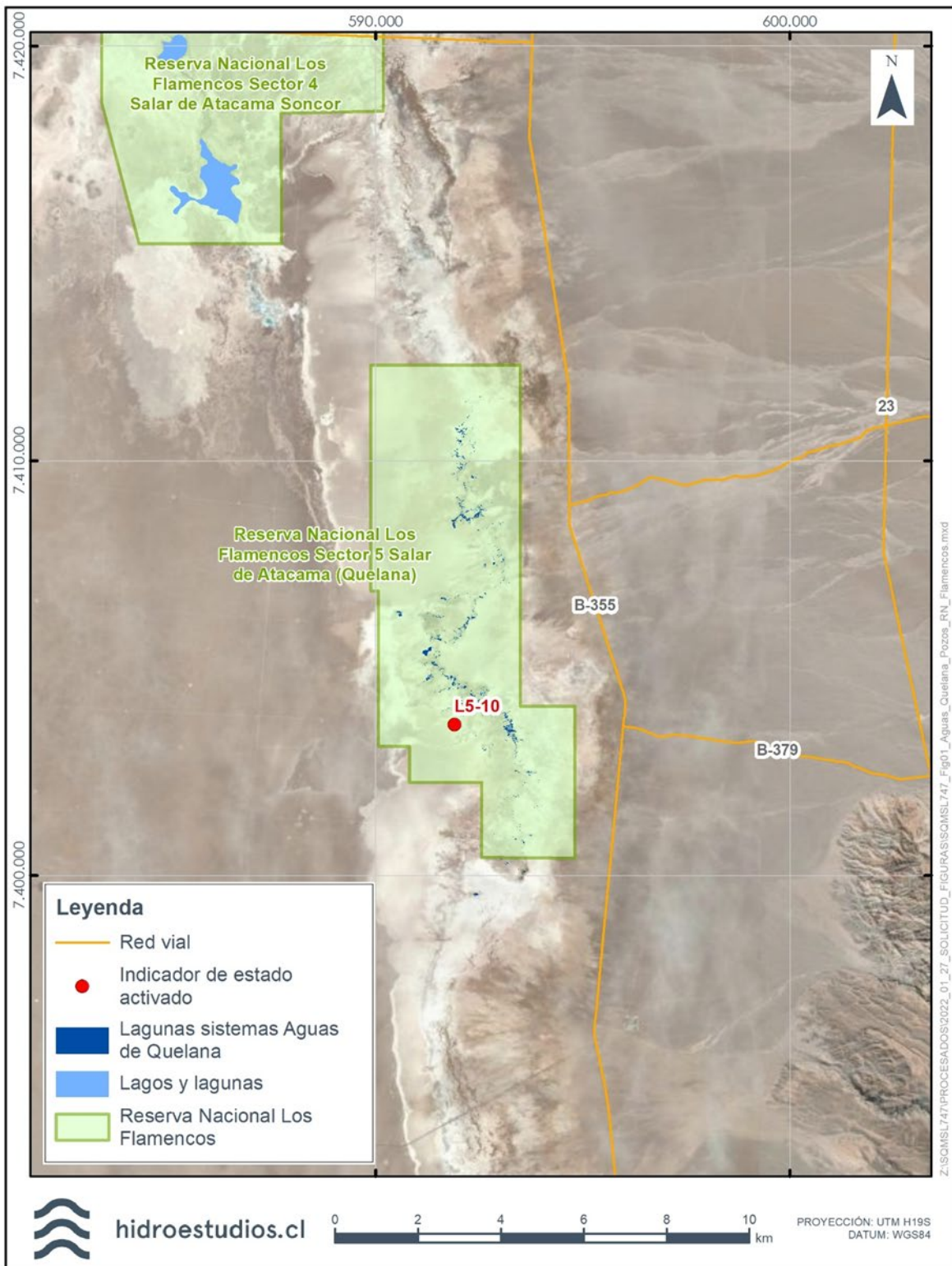
En la especie, la activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana en el indicador L5-10, el pasado 29 de diciembre de 2021, como se verá, no constituye una contingencia que implique una efectiva generación de efectos detrimentales sobre el sistema objeto de protección.

Para efectos de evaluar el impacto, del descenso de nivel del indicador L5-10 bajo el valor de activación, sobre el objeto de protección, en el informe de investigación se ha incorporado el análisis de los cuerpos lagunares del sistema Aguas de Quelana.

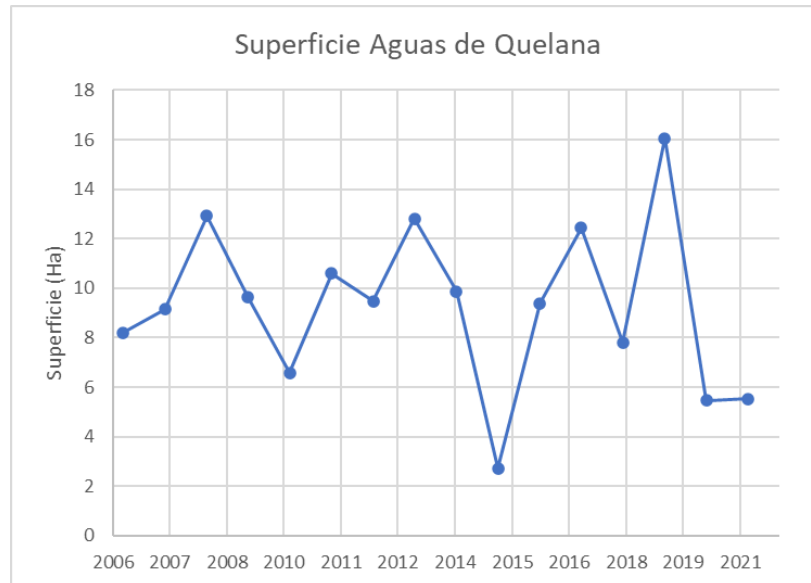
Para efecto de analizar los cuerpos lagunares en el informe de investigación se tomó la información procesada por GEM (2020, y 2022), en el que se realiza un análisis de imágenes satelitales tipo Landsat y DigitalGlobe, seguido de un estudio estadístico basado en series de tiempo para estudiar el comportamiento de los sistemas lacustres Aguas de Quelana.



Solutions
for human
progress



El análisis de la superficie de los cuerpos de agua presentes en Aguas de Quelana muestran una gran variabilidad en el tiempo y permiten determinar que para el período comprendido entre los años 2006 y 2021, considerando una única medición anual en el mes de abril, este sistema compuesto de cuerpos lagunares de pequeña extensión, en su mayoría efímeros o no permanentes, presentaría un “comportamiento medio nulo”, es decir, que en términos de la media no existiría tendencia.



Fuente: GEM, 2022.

Como un ejemplo del comportamiento variable a través de los años de las superficies lagunares, sin un patrón claro, se tiene la comparación de las superficies estimadas para el año 2015 y 2019 (Figura anterior), que representa el máximo y mínimo de la serie reportada, correspondiendo el área del 2015 a un 17% del área del 2019, es decir, en 4 años varió más de 7 veces la superficie lacustre, todo debido a causas naturales.

En suma, en el informe de investigación se concluye que *“el análisis de la información ha permitido verificar que el objeto de protección Aguas de Quelana se encuentra dentro de su variación histórica, sin cambios relevantes o tendencias en el tiempo”*.

Ello, sin duda, reafirma la vigencia del Plan de Contingencias en cuanto en plan de alerta temprana, que permite anticiparse a potenciales efectos, activando una respuesta previa a la verificación de impactos, los que no han ocurrido en la especie.

Finalmente, cabe mencionar que los Planes de Contingencia o Planes de Alerta Temprana son objetos de una revisión integral en el marco del Estudio de Impacto Ambiental “Plan de Reducción de Extracción en Salar de Atacama”, recientemente ingresado a evaluación de impacto ambiental por SQM Salar S.A., el cual contiene una reformulación del PAT aplicable al sistema Aguas de Quelana, que permitirá con un enfoque más preventivo, la adopción de medidas en forma más temprana, con miras al efectivo resguardo de los objetos de protección.

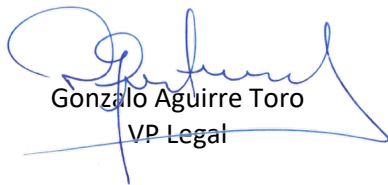
Por tanto, solicitamos tener por presentado el informe de investigación de la activación de Fase II del indicador L5-10, contemplado por los considerandos 11.3.3.1 letra c) y 11.3.3.3 letra b) de la RCA 226/2006, y sus respectivos anexos.

El informe y sus anexos digitales se encuentran disponibles en la siguiente dirección:
<https://drive.google.com/drive/folders/1E61mIQvviPP9DYSetPN-RixZx2FNxQKm?usp=sharing>.


Quedamos disponibles para aclarar cualquier duda respecto a los mismos.

Sin otro particular, saludan atentamente a usted,

SQM Salar S.A.



Gonzalo Aguirre Toro
VP Legal



Alejandro Bucher Tomas
VP Comunidades Salar



JGM/IAN

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_documento
1	29/12/2021 19:57	Carta GMPL 248_21 Activación Fase II (L5-10).pdf	Antecedentes
2	29/12/2021 19:57	HIDRO.SQMSL747.INF001.REV0 _informe de investigación L5-10.pdf	Antecedentes
3	29/12/2021 19:57	GMAL 015-2022_Carta Informe L5-10.pdf	Antecedentes
4	09/06/2022 0:18	Carta GMAL 97_22 Aviso Desactivación Fase II L5-10.pdf	Antecedentes
5	30/06/2022 3:31	GMAL120_22-InfEfectiv-L5-10.pdf	Antecedentes
6	30/06/2022 3:31	HIDRO.SQMSL747.INF002.REV0 Informe Efectividad L5-10.pdf	Antecedentes
7	30/06/2022 3:32	Datos Precipitacion.xlsx	Antecedentes
8	30/06/2022 3:32	Extracciones Salmuera SQM.xlsx	Antecedentes
9	30/06/2022 3:32	Niveles.xlsx	Antecedentes

hashed_name	extension
d1edaa3a-9664-4414-92d2-c110eab51c86	
da8b286b-0beb-4663-9824-c599d0d00584	
c9a36264-ec9e-42d2-a136-516dffcbc803	
a4c88972e78911eca0070242ac11000d	pdf
20413e0ef82511ec8d960242ac11000d	pdf
2f729cbaf82511ec96b70242ac11000d	pdf
41b9a1fcf82511ec904a0242ac11000d	xlsx
4a7d4370f82511ec904a0242ac11000d	xlsx
534b4abaf82511ec9dcd0242ac11000d	xlsx

GMAL 016/2022
Santiago, 29 de enero de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente

Mat.: Informa Activación de la Fase I del Plan de Contingencia.

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9100, de 29 de enero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Considerando 11.4.3 de la Resolución Exenta N° 226/2006 (la “RCA”), la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” de mi representada, SQM Salar S.A, informo a usted que con fecha 29 de enero 2022, se registró en el pozo L2-27 del Sistema Vegetación Borde Este, un descenso mayor al máximo permitido para la Fase I.

En efecto, con fecha 29 de enero 2022, se registró en el pozo L2-27 un nivel de 2,464 m¹, dato medido desde el punto de referencia. Para estos efectos, cabe considerar que con fecha 13 de mayo de 2007, se registró en el pozo L2-27 del Sistema Vegetación Borde Este, Zona Vegetación hidromorfa, una medición de nivel de 2,130 (medición desde el punto de referencia). De esta manera, se observa un nivel mayor al máximo permitido para Fase I (2,460 m), en circunstancias que el Considerando 11.4.1 de la RCA considera un descenso para este pozo de 0,33 m para activar Fase I (ΔMH_1).

Como consecuencia de lo anterior y conforme a la RCA, corresponde la activación de la Fase I del Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este, Zona de Vegetación Hidromorfa, lo cual implica la implementación por parte de SQM Salar S.A. de las siguientes acciones: (i) aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores de mensual a quincenal, y (ii) aviso a la Comisión

¹ WGS 84.



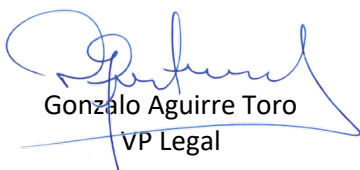
Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (hoy Superintendencia del Medio Ambiente).

A este respecto, se hace presente que el aumento de la frecuencia a monitoreo quincenal en los indicadores correspondientes del Sistema Vegetación Borde Este, se ha implementado a contar desde diciembre del 2016, según fue informado mediante Carta GS 323/16 y Reporte en Sistema de Seguimiento Ambiental Cod. RIA 1715, de fecha 7 diciembre 2016. Finalmente indicar, que conforme a lo establecido por la Acción 5 del programa de cumplimiento², se aumentó la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de Planes de Contingencia de mensual a diario³.

El presente aviso fue ingresado a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente el pasado sábado 29 de enero de 2022 (Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9100).

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.


Gonzalo Aguirre Toro
VP Legal


Alejandro Bucher Tomas
VP Comunidades Salar.

W4%
JGM/IAN/XA

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

² Programa de Cumplimiento Refundido Rol F-041-2016, presentado el 29 de septiembre de 2021 a la SMA.

³ El aumento de frecuencia comenzó en diciembre 2018, de acuerdo a Programa de Cumplimiento Refundido ROL F-041-2016 presentado 14 de septiembre de 2018 a la SMA.

COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI		
Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta
Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	29-01-2022 13:08:00		
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua		
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta		
Descripción:	Con fecha 29 de enero de 2022, se registró en el pozo L2-27 medición de nivel de 2.464 m (medición desde el punto de referencia), es así como se observa un descenso mayor al máximo permitido para Fase I (2,460 m). Aclaramos que el tipo de aviso seleccionado en el listado anterior no representa el tipo situación que se está reportando aquí, se seleccionó "Crecida de curso o cuerpos de agua" para lograr ingresar este aviso en la presente plataforma.		
Componente Ambiental Afectada	- Agua		
Medidas Implementadas:	(i) aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores que no posean sistemas de medición continua, y, (ii) aviso a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (hoy Superintendencia del Medio Ambiente).;		
Los documentos adjuntos:	Antecedentes - GMAL 016-22_Activacion Fase I (L2-27; 29_01_2022) Rev.0.pdf		



Cod: RIA9100

Fecha: 29-01-2022 20:09:10



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

GMAL 021/2022
Santiago, 07 de febrero de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Informa Activación Fase I – Sistema Peine (pozo 1028)

Ref.: Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9123, de 05 de febrero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido presentado el 29 de septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de la Res. Ex. 34/Rol F-041-2016, informo a usted que con fecha 05 de febrero de 2022 se generó la condición de activación de Fase I en el pozo 1028, indicador del Sistema Peine.

En efecto, con fecha 05 de febrero de 2022, se registró en el pozo 1028, Sistema Peine, una medición de nivel de 2.299,348 msnm, dato medido que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase I (2.299,350 msnm), de acuerdo al Anexo 4.02, Tabla 5.

Como consecuencia de lo anterior y conforme a lo indicado en el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido de 29 de septiembre de 2021, corresponde la activación de la Fase I del Sistema Peine, lo cual implica la implementación por parte de SQM Salar S.A. de las siguientes acciones:

- (i) Aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente.
- (ii) Aumento frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y posición cuña (trimestral a mensual). Se mantiene por tres meses, aunque se desactive la fase.
- (iii) Entrega mensual de datos PSA en formato digital a la autoridad.
- (iv) Activar la herramienta de verificación del efecto sinérgico.

Se hace presente que, considerando lo establecido por la Acción 5 del programa de cumplimiento, se aumentó la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de planes de contingencia y del sector Peine de mensual a diaria.

De acuerdo al Anexo III del Adenda 5 de la RCA N°21/2016, la herramienta de verificación del efecto sinérgico se activa para discernir las causas y grado de contribución de los diferentes actores en la cuenca de los descensos medidos en el núcleo del Salar. A los 6 meses desde la notificación a la SMA de la activación de la Fase I corresponde entregar un informe de los resultados obtenidos y sus conclusiones.

Asimismo, cabe recordar que con fecha 30 de septiembre de 2021¹ se informó la activación de Fase I del sistema Peine, verificada en indicador L10-11, por lo que se encontraba previamente activado este sistema y en desarrollo el informe asociado a la herramienta de verificación del efecto sinérgico. De esta manera, se considera oportuno incorporar en el informe a entregar a fines de marzo de 2022 el análisis de las causas y grado de contribución en los descensos observados en el resto de los indicadores, incluido el pozo 1028.

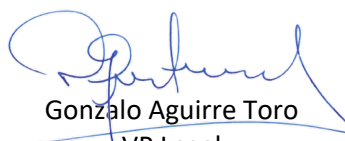
Finalmente, se informa que, conforme a lo requerido en considerando 111 de la Res. Ex. 34/Rol F-041-2016, caso de que se verifique la condición de desactivación, esta solo se aplicará una vez que se cuente con un modelo validado.

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.



Carlos Díaz Ortiz
VP Negocios Litio



Gonzalo Aguirre Toro
VP Legal



JGM/xa

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

¹ Comprobante Reporte SSA Ingreso Cod: RIA 8635 y carta GMPL 185/2021.

COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI
------------------------------	----

Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta

Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	05-02-2022 8:56:00
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta
Descripción:	Con fecha 05 de febrero 2022, se verificó la condición de activación de Fase I establecida en Anexo 4.04 del programa de cumplimiento de 29 septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de Res. Ex. 34/Rol F-041-2016, en el pozo 1028, del sistema peine, en el cual se registró una medición de nivel de 2299.348 msnm (datum WGS 84) dato medido desde el punto de referencia que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase I (2299.350 msnm).

Componente Ambiental Afectada	- Agua
Medidas Implementadas:	(i) aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente, (ii) aumento de la frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y cuña salina (trimestral a mensual). Se mantiene por tres meses, aunque se desactive la fase. (ii) Entrega mensual de datos PSA en formato digital a la autoridad, (iii) Activar la herramienta de verificación del efecto sinérgico.;

Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GMAL 21_22 aviso fase I pozo 1028.pdf
---------------------------------	---------------------------------------------------------------



Cod: RIA9123

Fecha: 05-02-2022 19:12:50



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

GMAL 022/2022
Santiago, 07 de febrero de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Informa Activación de la Fase II del Plan de Contingencia

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9124, de 07 de febrero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Adj.: Copia de correo electrónico

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Considerando 11.4.3 de la Resolución Exenta N° 226/2006 (la “RCA”), la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” de mi representada, SQM Salar S.A, informo a usted que con fecha 06 de febrero de 2022, se registró en el pozo L2-27 del Sistema Vegetación Borde Este, Zona de Vegetación Hidromorfa, un descenso mayor al máximo permitido para la Fase II.

En efecto, con fecha 06 de febrero 2022, se registró en el pozo L2-27, una medición de 2,511¹m, dato medido desde el punto de referencia, que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase II, ΔMH_2 (0.38 m), de acuerdo al Considerando 11.4.1 de la RCA.

Como consecuencia de lo anterior y conforme a la RCA, corresponde la activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Vegetación Borde Este, lo cual implica la implementación por parte de SQM Salar S.A. de las siguientes acciones: (i) aviso a la COREMA de la II Región (hoy Superintendencia del Medio Ambiente); (ii) disminución del caudal bombeado de pozos de extracción de agua dulce, según ubicación del indicador activado; (iii) revisión y uso de herramientas de modelación actualizadas para calcular la modificación de la extracción de agua dulce que permita el funcionamiento del sistema bajo condiciones naturales; (iv) monitoreo durante la recuperación de niveles; (v) elaboración de informe de investigación.

¹ WGS 84.

En particular, conforme a su ubicación, frente a la activación del pozo L2-27 se ha adoptado una disminución de un 50% del caudal bombeado en los pozos Allana y Camar, este último sin funcionamiento actual. Asimismo, corresponde el inicio de una etapa de investigación cuyo objetivo es determinar la causa de la activación y que contempla la realización de un análisis detallado de la información obtenida mediante el Plan de Seguimiento Ambiental.

Conforme lo establece el Considerando 8 (Tabla 1) de la RCA, el bombeo máximo de extracción de agua del pozo Allana es de 40 l/s y del pozo Camar 2 de 60 l/s. Producto de la activación de Fase II en enero de 2022 del pozo L1-4 (perteneciente al Sistema Soncor), el pozo Allana se ajustó a un 50% del caudal máximo establecido, operando desde el 22 de enero de 2022 con 20 l/s².

Por tanto, con esta fecha, se ha procedido a reducir el bombeo de agua, ajustándolo a un 50% del caudal bombeado. En el caso del pozo Allana, esto determina que en este pozo no se podrá extraer más de 10 l/s, mientras se mantenga activada la contingencia. Respecto al pozo Camar 2, este pozo fue desmantelado durante julio 2021, conforme a lo comprometido en el marco del programa de cumplimiento presentado en el procedimiento administrativo sancionatorio Rol F-041-2016³. Se adjunta copia de correo electrónico fechado 07 de febrero de 2022, dirigido a la Gerencia de Operaciones, con el objeto de aplicar la restricción procedente.

En lo que respecta a la etapa de investigación, se han iniciado los trabajos tendientes a elaborar el informe de investigación al que alude el Considerando 11.4.3 letra b) de la RCA, el que será entregado, a más tardar, el 07 de marzo de 2021.

Estimamos oportuno hacer presente que, conforme lo indica el Considerando 11.1 de la RCA, la activación de fase es un mecanismo de gestión de una contingencia (una *"anomalía fortuita del sistema"*), que opera *"antes de que se verifiquen impactos en los sistemas"*. Como toda contingencia, sus causas y efectos deben ser objeto de investigación. En este sentido, la etapa de investigación permitirá analizar los potenciales efectos sobre los sistemas a proteger, determinar la causa de la activación de la Fase II y definir un caudal que permita el funcionamiento del sistema bajo condiciones naturales.

Cabe indicar que se mantiene la medida de aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores del Sistema Vegetación Borde Este, la que se ha implementado a contar desde diciembre del 2016, según fue informado mediante Carta GS 323/16 y Reporte en Sistema de Seguimiento Ambiental Cod. RIA 1715, de fecha 7 de diciembre de 2016.

Hacemos presente que el presente aviso fue ingresado a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente el 07 de febrero de 2022.

² Informado mediante carta GMAL 11/22. Comprobante de reporte RIA 9045.

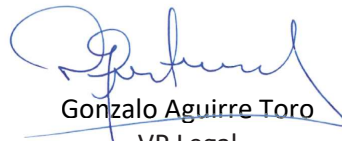
³ Informado a la SMA mediante Carta GMPL 110/2021.



Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.


Carlos Díaz Ortiz
VP Negocios Litio


Gonzalo Aguirre Toro
VP Legal


JGM/xa

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

Ximena Aravena

De: Julio Garcia Marin
Enviado el: lunes, 7 de febrero de 2022 18:01
Para: Gilbert Maldonado
CC: Carlos Diaz; Ximena Aravena
Asunto: Activación Plan de Contingencias VBE: medidas a adoptar

Estimado Gilbert:

Las mediciones del PSAH dan cuenta con fecha 06 de febrero de 2022 de la activación de Fase II del plan de contingencias del sistema Vegetación Borde Este [VBE] (indicador L2-27).

La RCA 226 exige la adopción inmediata de medidas de contingencia lo que, en este caso, implica reducir límite máximo de bombeo de agua en un 50% en pozos Allana-1 (autorizado RCA 40 l/s) y Camar-2 (autorizado RCA 60 l/s; actualmente desmantelado). En el caso del pozo Allana-1, atendida la anterior reducción de fecha 20 de enero (por activación sistema Soncor, indicador L1-4), **no se podrá bombear más de 10 l/s**. Favor considerar la vigencia de esta reducción en programas de extracción.

Lo anterior, sin perjuicio de las reducciones definidas en el marco del programa de cumplimiento presentado a la SMA y los compromisos asumidos en materia de sustentabilidad.

Saludos y gracias
Julio



Julio García Marín
+56 22 425 4395 / +56 9 4261 4048

sqm.com

COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI		
Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta
Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	06-02-2022 11:04:00		
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua		
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta		
Descripción:	Con fecha de 06 de febrero 2022, se registró en el pozo L2-27 una medición de 2.511 m (medición desde el pto de referencia), es así como se observa un descenso mayor al máximo permitido para Fase II (2,510 m). Aclaremos que el tipo de aviso seleccionado en el listado anterior no representa el tipo situación que se está reportando aquí, se seleccionó "Crecidas de curso o cuerpos de agua" para lograr ingresar este aviso en la presente plataforma		
Componente Ambiental Afectada	- Agua		
Medidas Implementadas:	(i) Disminución de un 50% del caudal bombeado en el pozo Allana y Camar (sin funcionamiento actual); (ii) Estudios y análisis dirigidos a determinar de causas de activación y medidas para permitir funcionamiento del sistema bajo condiciones naturales.;		
Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GMAL 22_22 Aviso Fase II pozo L2-27.pdf		



Cod: RIA9124

Fecha: 07-02-2022 9:21:56



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

GMAL 036/2022
Santiago, 21 de febrero de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

cc. Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta (c. 11.2.3.3, letra c – RCA 226/2006)

Mat.: Presenta Informe de Investigación Activación de Fase II del Plan de Contingencias – Sistema Soncor (L1-4) [Incidente RCA 9045]

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA9045, de 20 de enero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

3. Carta GMAL 11/2022, de 20 de enero de 2022, Informa activación de Fase II del Plan de Contingencia – Sistema Soncor.

Adj.: “Informe de Investigación Fase II del Plan de Contingencias SQM Salar de Atacama, punto de monitoreo L1-4”, elaborado por Flow Hydro Consulting, incluyendo 8 apéndices en formato digital.

<https://drive.google.com/drive/folders/1bcHWammGXeN-TNu1UqcU5JsQm7X0EbwT?usp=sharing>

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido en los considerandos 11.2.3.1 letras c) y d) y 11.2.3.3 letra c) de la RCA 226/2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (en adelante, RCA 226/2006), venimos en hacer entrega del informe de investigación relativo a la causa de activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Soncor, asociado al indicador L1-4.

Este informe se presenta dentro del plazo conferido por la RCA 226/2006, la cual establece que su entrega deberá verificarse en un plazo no superior a treinta días de activada la Fase II. La medición de nivel bajo umbral de Fase II para el indicador L1-4 ocurrió el día 20 de enero de 2022, por lo que

este informe se presenta dentro del término requerido.

Asimismo, se tiene a la vista que el texto de la RCA, acorde a su data de emisión, prescribe la entrega del informe de investigación *“a la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta y a la Dirección General de Aguas II Región”*, como lo expresa el considerando 11.2.3.3 letra c) de la RCA 226/2006. Conforme al artículo 3° letra d) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y lo expresado por la Res Ex. 223/2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponde su envío a la institución fiscalizadora, sin perjuicio que una copia de esta presentación y del informe que se presenta son ingresados con esta misma fecha a la Dirección General de Aguas para efectos de dar estricto cumplimiento a la RCA.

1. La activación de la contingencia

En el marco de los planes de contingencia de la RCA 226/2006, y como fue oportunamente puesto en conocimiento de la Superintendencia a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (Cod. RIA9045), con fecha 20 de enero de 2022, a las 09:30 horas, se registró en el indicador L1-4 del Sistema Soncor una medición de nivel de 2299.719 msnm¹, dato medido desde el punto de referencia, que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase II, VM_{ZL1-4} (2.299,720 msnm²), de acuerdo al considerando 11.3.2 de la RCA.

Cabe mencionar que la Fase I del Plan de Contingencias se había activado para el indicador L1-4 con fecha 05 de junio de 2021, como fue oportunamente comunicado a través del Sistema de Seguimiento Ambiental³.

Según la RCA 226/2006, el pozo L1-4 alerta frente a una *“potencial afección de la laguna Barros Negros”* (c. 11.2.1), producto de un *“potencial efecto desde el Borde Este”* (c. 11.2.3.2).

Con la activación de la Fase II, se implementaron las acciones previstas en el Plan de Contingencias del Sistema Soncor, definidas en los considerandos 11.2.3 y 11.2.3.2 de la RCA 226/2006, que pueden resumirse en los siguientes términos:

- a) Aviso a la autoridad.
- b) Reducción de caudal de bombeo de los pozos Allana-1 y Mullay-1.
- c) Apertura de etapa de investigación y elaboración de informe que contenga el análisis de las causas de activación del Plan de Contingencias.

¹ WGS 84.

² Las cotas de los puntos de referencia presentadas corresponden a valores obtenidos del levantamiento topográfico de detalle contemplado en el Considerando 10.2.1 de la RCA 226/2006 y lo indicado en la Res. 223/2015 de la SMA.

³ Comprobante de Reporte Cod: RIA8385, de 05 de junio de 2021.

2. La medida de contingencia aplicada

En lo que respecta a la medida de contingencia aplicada, a partir de la activación de Fase II se ajustó el caudal de bombeo de agua desde los pozos Allana-1 y Mullay-1. Como lo indica la RCA, el objetivo es asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales, esto es, lograr la recuperación de los niveles sobre los valores de activación.

Conforme lo establece el considerando 8 (Tabla 1) de la RCA, el caudal máximo de extracción de agua industrial de los pozos Mullay-1 y Allana-1 es de 40 l/s cada uno. De esta manera, dado que la RCA dispone como medida de contingencia la “*disminución de un 50 % del caudal de bombeo*” de estos pozos (c. 11.2.3.2), se comunicó⁴ a la operación que en estos puntos no se podría extraer más de 20 l/s mientras se mantenga activada la contingencia.

Correo electrónico de 20 de enero de 2022

De:	Julio García Marín
Enviado el:	jueves, 20 de enero de 2022 20:59
Para:	Gilbert Maldonado
CC:	Carlos Díaz; Ximena Aravena
Asunto:	Activación Plan de Contingencias Soncor: medidas a adoptar

Estimado Gilbert:

Las mediciones del PSAH dan cuenta con esta fecha, 20 de enero, de la activación de Fase II del plan de contingencias del sistema Soncor (indicador L1-4).

La RCA 226 exige la adopción inmediata de medidas de contingencia lo que, en este caso, implica reducir límite máximo de bombeo de agua en un 50% en pozos Mullay-1 (autorizado RCA 40 l/s) y Allana-1 (autorizado RCA 40 l/s), quedando ambos con un caudal máximo de bombeo de 20 l/s. Favor considerar la vigencia de esta reducción en programas de extracción.

Lo anterior, sin perjuicio de las reducciones definidas en el marco del programa de cumplimiento presentado a la SMA y los compromisos asumidos en materia de sustentabilidad.

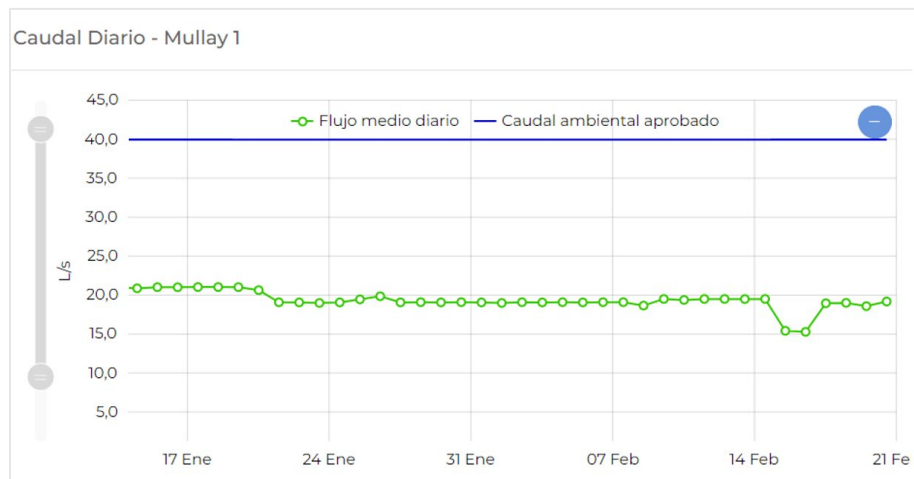
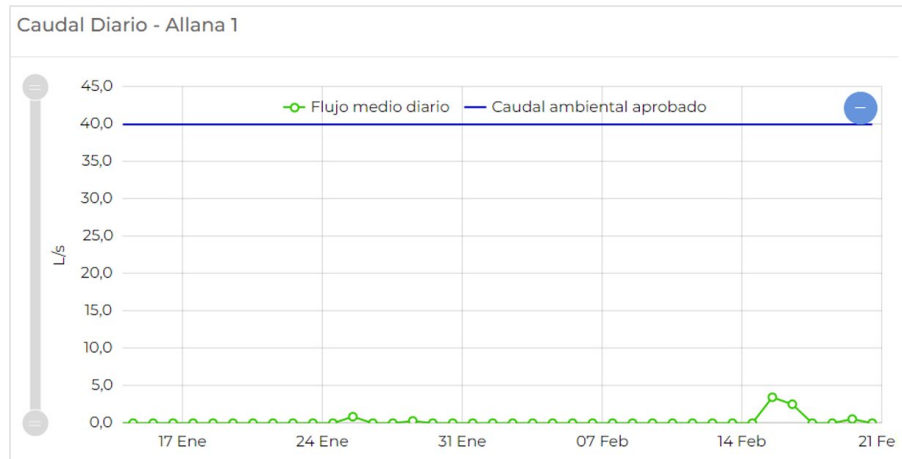
Saludos y gracias
Julio

Fuente: Anexo Carta GMAL 11/2022 (Incidente RCA 9045)

Como es posible apreciar de la información disponible a través de la plataforma sqmsenlinea.com, a partir de la activación de Fase II en el indicador L1-4, el bombeo de agua desde los pozos Allana-1 y Mullay-1 se han mantenido bajo los 20 l/s cada uno, esto es, en un 50% del caudal de bombeo autorizado como máximo. En el caso de Allana, prácticamente se ha mantenido sin operación, mientras que en el caso de Mullay-1, la extracción se ha mantenido en un promedio de 19 l/s.

⁴ Correo electrónico de 20 de enero de 2022, dirigido a la Gerencia de Operaciones, adjunto a carta GMAL 11/2022.

Caudal diario reducido en pozos Allana-1 y Mullay-1



Fuente: sqmsenlinea.com

Cabe destacar que, sin perjuicio de los resultados del informe de investigación y de lo que se dirá a continuación, esta medida se ha mantenido estrictamente conforme a lo definido en la RCA 226/2006 durante todo el período de investigación y se mantendrá así hasta cumplir los hitos definidos en la RCA y que la Superintendencia autorice el aumento de extracciones, conforme a lo indicado en la letra d) del considerando 11.2.3.2.

3. El informe de investigación

El considerando 11.2.3.3 letra c de la RCA 226/2006 contempla, como acción común a implementar en caso de activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Soncor, la elaboración de un informe que será entregado en un plazo no superior a treinta días de la activación. Como toda

contingencia, sus causas y efectos deben ser objeto de investigación para, sobre la base de los resultados, definir las acciones a seguir en función de la causal de activación de la Fase II del PC.

Para estos efectos, SQM solicitó a la empresa consultora en recursos hídricos, Flow Hydro Consulting, la preparación de un informe técnico que abordase los contenidos requeridos por la RCA. El equipo liderado por doña Gisela Quiroz Aravena, Hidrogeóloga y Modeladora Senior (MSc Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos, Universidad de Alcalá), desarrolló el informe “Informe de Investigación Fase II del Plan de Contingencias SQM Salar de Atacama, punto de monitoreo L1-4”.

El informe de investigación se orienta a la determinación de la causa raíz de la activación de Fase II en el indicador de estado L1-4, mediante el análisis de las variables que explican el funcionamiento hidrogeológico del sistema y su relación con la actividad antrópica que representa el bombeo de salmuera y agua. Junto con la descripción y análisis del comportamiento de las variables hidrogeológicas -incluyendo las propiedades hidráulicas de las unidades hidrogeológicas, las descargas por evaporación y las recargas por precipitación, hidroquímica, isótopos-, y las variables operacionales -caudales de extracción de agua y salmuera de SQM y de terceros-, la consultora aplicó herramientas numéricas para evaluar el aporte de las extracciones en los descensos observados, así como la evaluación del efecto que podría tener la sequía hidrológica.

Desde el punto de vista del contexto hidrogeológico, se consideró especialmente los modelos hidrogeológicos conceptuales del Salar de Atacama⁵ y del Sistema Soncor⁶ del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”⁷ (2022). La actual conceptualización, especialmente en relación con el comportamiento hidrodinámico del entorno del indicador L1-4, muestra que:

- Los niveles observados en este pozo a partir de 2012 *“tienen similitud con aquellos observados en el núcleo, donde se manifiesta un comportamiento sensible a los eventos de precipitaciones directa sobre el núcleo del Salar, respondiendo de forma inmediata a eventos significativos y recuperando la tendencia al descenso al poco tiempo de ocurridos estos eventos”*⁸;
- Las lagunas del sistema Soncor presentan una baja conexión con el sistema de salmuera aportando a este último mediante infiltración de agua, lo que es consistente con lo observado en los niveles de salmuera⁹.
- La dinámica de la laguna Barros Negros depende prácticamente en su totalidad del aporte de agua superficial y subterránea desde el norte, el que a su vez depende del agua

⁵ Anexo 5-1 del EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”, disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo_5.1_Modelo_Conceptual_Salar_de_Atacama.rar.

⁶ Anexo 5-3 del EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”, disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo_5.3_Modelo_Conceptual_Soncor.rar.

⁷ A la fecha de esta presentación, este EIA se encuentra sometido a evaluación ante la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.

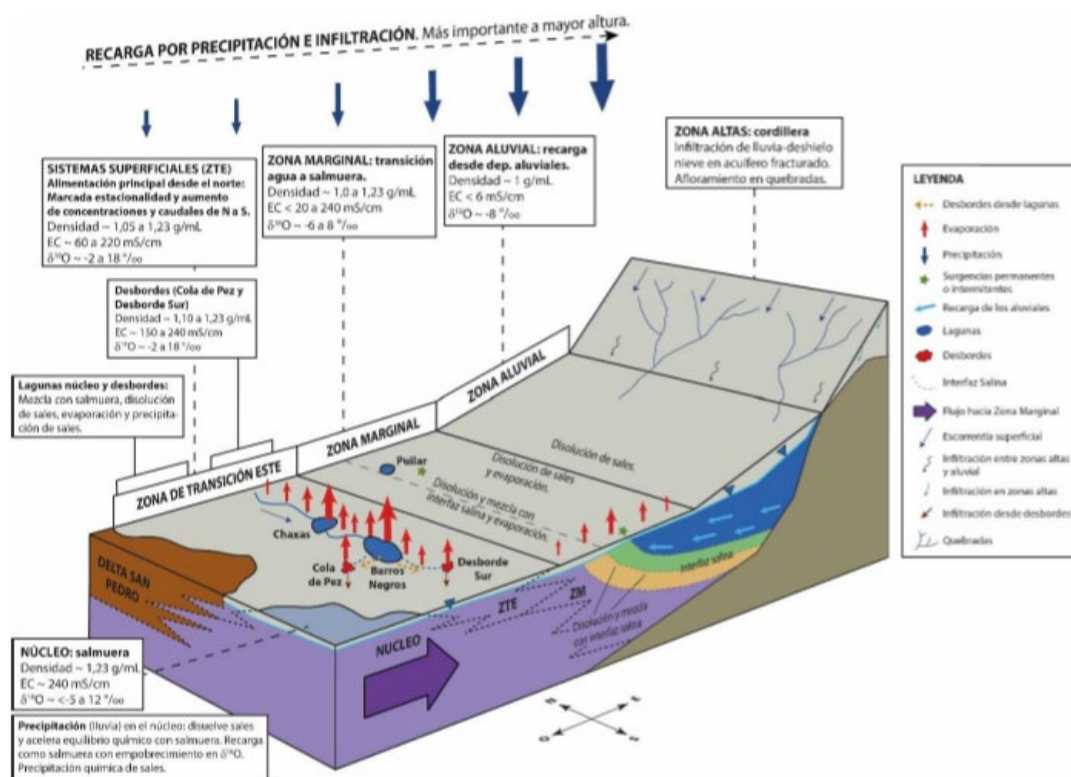
⁸ Flow Hydro Consulting, 2022: 35.

⁹ *Ibíd.*, p. 36.

precipitada en las zonas altas de la cuenca. Esta laguna no recibe flujos superficiales desde el este, salvo casos puntuales y esporádicos, asociados con eventos mayores de precipitación¹⁰.

- Los antecedentes fisicoquímicos, hidroquímicos e isotópicos permiten justificar que el indicador L1-4 se encuentra desconectado del sistema de agua dulce ubicado al este. La baja conexión del sistema de agua superficial con el acuífero se evidencia en las variaciones estacionales en las aguas superficiales de concentraciones e isótopos frente a la estabilidad en el acuífero¹¹.

Esquema conceptual hidroquímico y de procesos para el Sistema Soncor



Fuente: SQM Salar, 2022

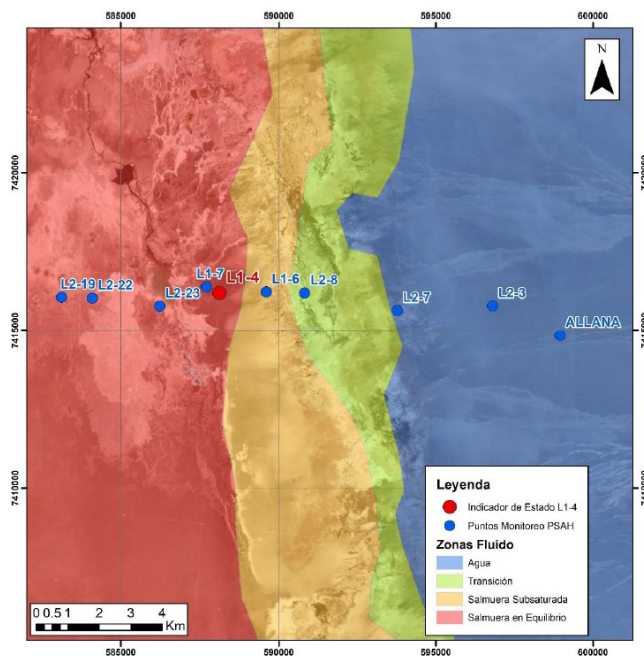
De esta forma, el actual entendimiento del funcionamiento del sistema, concretado en el EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”, y construido a partir de la información generada durante más de 14 años en el contexto del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAG) de la RCA 226/2006, permite descartar la idoneidad del pozo L1-4 como indicador de un potencial efecto de la extracción de agua desde el Borde Este del Salar. Como indica el informe, “el indicador L1-4 es representativo del sistema de salmuera y se encuentra desconectado del sistema

¹⁰ Ibid., p. 38.

¹¹ Ibid., p. 37.

de agua dulce de la laguna Barros Negros y del sistema de agua dulce ubicado al este”¹².

Zonas de fluido en el entorno del indicador de estado L1-4 (Figura 3-42 del Informe de Investigación)



Fuente: Flow, 2022

Ello no implica dejar de cumplir con lo dispuesto en la RCA: se ha aplicado la medida de contingencia prevista (reducción de bombeo de pozos Mullay-1 y Allana-1) y se mantendrá vigente mientras la Superintendencia no autorice un aumento de extracciones. No obstante, el análisis de los antecedentes conduce a la conclusión anotada, lo que, por lo demás, constituye el resultado esperado de varios años de observación y del desarrollo de herramientas conceptuales y numéricas, que han permitido una mejor comprensión del sistema.

En cuanto al objeto de protección del sistema Soncor, este corresponde al hábitat para la biota asociada a los sistemas lacustres que lo conforman. En este caso, la laguna Barros Negros como lo establece el considerando 11.2.1. Como ya ha sido comentado, el sistema lagunar depende prácticamente en su totalidad de los aportes de agua superficial desde el norte y de las precipitaciones, recibiendo aportes desde el este de carácter esporádico, asociados a eventos mayores de precipitación.

La laguna Barros Negros presenta una área y nivel estable en torno a los 2.300,03 msnm. En épocas de abundancia hídrica, se producen desbordes o descarga del exceso de flujo hacia zonas ubicadas fuera de su contorno, esto es, áreas de desborde, a saber, el desborde conocido como “Cola de Pez” y el desborde Sur, los cuales han estado vinculados a un cambio en la dinámica de desbordes de la laguna, estudiado en anteriores informes de investigación por activación de Fase II del sistema

¹² Ibid., p. 99.

Soncor. Si bien el informe de Flow Hydro Consulting observa un leve descenso en los niveles de la laguna en los últimos años, estos podrían vincularse al comportamiento estacional y al menor aporte puntual derivado de la precipitación -caracterizados los dos últimos años como secos-. Señala la consultora que, al analizar los rangos históricos, no se aprecia una tendencia clara al descenso. Resulta necesario, así, *“seguir analizando la evolución de los niveles para ver si se aprecia en el futuro alguna tendencia o mantiene su comportamiento histórico”*¹³.

Respecto al análisis cuantitativo, las herramientas numéricas utilizadas corresponden al modelo hidrogeológico numérico del núcleo del Salar de Atacama¹⁴ del EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama” (2022), actualizado a diciembre de 2021, y el modelo numérico 3D de flujo con densidad variable del sector Soncor¹⁵, del mismo EIA. Ambos modelos corresponden a las herramientas más actualizadas y avanzadas para evaluar el comportamiento del acuífero, y las más apropiadas para el desarrollo de la presente investigación, en cuanto representan de manera adecuada los procesos del sector en que se sitúa el indicador de estado de interés.

Se realizaron simulaciones para evaluar si cambios en las extracciones del salar y en las precipitaciones son susceptibles de generar algún efecto en el nivel del indicador de estado L1-4. Para esto se utilizaron ambos modelos, utilizando como punto de unión de ambos las condiciones de borde del modelo del Sistema Soncor, que representa la recarga lateral desde el núcleo. Los cuatro escenarios simulados corresponden a los siguientes:

1. Caso con extracciones reales de SQM y Albemarle hasta diciembre 2021.
2. Caso con extracciones reales de Albemarle y con SQM bombeando lo autorizado previo a la RCA 226/2016 (caudal neto de 578 l/s), para representar evaluación del aumento de caudal del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (RCA 226/2006).
3. Caso con extracciones reales de SQM y supuesto de que no hubo aumento de caudal de extracción de Albemarle en 2016 (extracción de Albemarle de 142 L/s).
4. Caso con extracciones reales de SQM y Albemarle, modificando recarga de últimos dos años por valores extremos para año seco y húmedo (utilizando 2016 seco y 2017 húmedo).

A partir de la conceptualización y del análisis de variables, así como de las simulaciones realizadas con las herramientas numéricas disponibles, el informe evidencia que la activación de Fase II en el punto L1-4¹⁶:

- a) Se relaciona con las extracciones de salmuera de SQM y Albemarle y con la disminución de las precipitaciones que se viene produciendo desde el año 2020;
- b) No se relaciona con el bombeo de agua industrial llevado a cabo por SQM en el Borde Este

¹³ *Ibíd.*, p. 72.

¹⁴ Anexo 5-7 del EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”, disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo_5.7_Modelo_Numerico_Nucleo.rar.

¹⁵ Anexo 5-9 del EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”, disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo_5.9_Modelo_Numerico_Soncor.rar.

¹⁶ Flow Hydro Consulting, 2022: 99.

Respecto al primer punto, en particular, respecto de las extracciones de salmuera, las simulaciones ejecutadas llevan a sostener que el efecto de la extracción de SQM es mayor que el del otro operador en el Salar; no obstante, el informe destaca que la fijación de umbrales para el Plan de Contingencias de la RCA 226/2006 se realizó en forma previa al incremento sustancial autorizado por la RCA 21/2016: así, se sostiene que *“cualquier cambio, incluso de pocos centímetros, puede afectar en la activación”*¹⁷, en particular, considerando que la definición de umbrales aplicables a SQM Salar se expresan, precisamente, en términos centimétricos.

Respecto a la influencia de las precipitaciones, se recalca la importancia de la ocurrencia de precipitaciones en los niveles, de manera que años secos, con pocos eventos de precipitación, pueden tener un grado de contribución en el registro de nivel bajo umbral.

Un punto relevante que levanta el informe es el comportamiento similar que se observaría entre el pozo L1-4 y los pozos L1-5 y L1-G4, todos indicadores del Sistema Soncor. Mientras el primero fue previsto en 2006 para alertar del potencial efecto del bombeo de agua desde el Bordo Este, los dos últimos fueron singularizados para evaluar de manera temprana la influencia de la explotación de salmuera en el sistema Soncor. Como se sabe, los indicadores L1-5 y L1-G4 se han activado previamente en Fase II, a su respecto se han adoptado medidas de reducción de la extracción de salmuera y han sido objeto ya de tres informes de investigación¹⁸. De esta manera, es posible esperar que se encuentren relacionados los niveles observados en estos tres indicadores del mismo sistema -considerando la conclusión de Flow (2022), respecto a que el indicador L1-5 *“es representativo del sistema de salmuera”*¹⁹ y que *“la extracción de salmuera muestra un efecto en los niveles del indicador de estado L1-4”*²⁰-, si bien, es necesario ahondar en el análisis de los tiempos de respuesta, materia propia del informe de efectividad previsto por la RCA (c. 11.2.3.3 letra d).

Respecto a la mantención de un caudal de bombeo de salmuera que responde a las contingencias activadas, a la fecha, la extracción de salmuera no puede superar los 1250 l/s, límite que puede verificarse a través de los compromisos de monitoreo en línea que SQM mantiene con la SMA (Res. Ex. N°1314/2020 y medida provisional expediente MP-033-2020) y de la plataforma pública, de libre acceso, disponible en <https://www.sqmsenlinea.com/salmuera>.

SQM Salar se encuentra trabajando para implementar mejoras e incrementar la transparencia de su extracción, conforme a lo comprometido en su propuesta de programa de cumplimiento de septiembre de 2021, presentado en el proceso F-041-2016, mejoras que estarán disponibles a todo el público durante el mes de marzo de 2022.

Todo lo anterior, sin perjuicio de mantener la reducción anotada en el caudal de bombeo de agua, conforme a lo dispuesto por la RCA.

¹⁷ Ibid., p. 101.

¹⁸ Incidentes RCA 3676 (20 de mayo de 2018), 7281 (01 de agosto de 2020) y 8211 (10 de abril de 2021), reportados en el Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

¹⁹ Flow Hydro Consulting, 2022: 99.

²⁰ Ibid., p. 101.

Por tanto, solicitamos tener por presentado el informe de investigación de la activación de Fase II del indicador L1-4, contemplado por los considerandos 11.2.3.1 letras c) y d) y 11.2.3.3 letra c) de la RCA 226/2006, y sus respectivos anexos.

Los informes y sus anexos digitales se encuentran disponibles en la siguiente dirección:
<https://drive.google.com/drive/folders/1bcHWammGXeN-TNu1UqcU5JsQm7X0EbwT?usp=sharing>.

Quedamos disponibles para aclarar cualquier duda respecto a los mismos.

Sin otro particular, saludan atentamente a usted,

SQM Salar S.A.



Alejandro Bucher Tomas
VP Comunidades Salar



JGM

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología



COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI		
Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta
Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	20-01-2022 9:30:00		
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua		
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta		
Descripción:	Con fecha 20 de enero de 2022, se registró en el pozo L1-4, del Sistema Soncor, una medición de nivel de 2299.719 msnm (datum WGS 84), dato medido desde el punto de referencia que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase II (2299.720 msnm). Las cotas de los puntos presentadas corresponden a valores obtenidos del levantamiento topográfico de detalle contemplado en el considerando 10.2.1 de la RCA 0226/2006 y lo indicado en la Res. 223/2015 de la SMA. Aclaramos que el tipo de aviso seleccionado en el listado anterior no representa el tipo de situación se está reportando aquí, se seleccionó "Crecidas de cursos o cuerpos de agua" para lograr ingresar este aviso en la presente plataforma.		
Componente Ambiental Afectada	- Agua		
Medidas Implementadas:	(i) Disminución de un 50% del caudal máximo de bombeo en los pozos Mullay-1 y Allana-1, (ii) Etapa de investigación y, (iii) aviso a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (hoy Superintendencia del Medio Ambiente).;		
Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GMAL 11_22 ActivacionFaseII- L1-4.pdf Antecedentes - FLOW-SQM016-REP-HDG-001R0-ActivaciónPC-F2L1-4.pdf Antecedentes - Apendice 1 - Extracciones de Agua Industrial.pdf Antecedentes - Apendice 2 - Extracciones de Salmuera.pdf Antecedentes - Apendice 3 - Información Meteorologica.pdf Antecedentes - Apendice 4 - Datos de Aforos.pdf Antecedentes - Apendice 5 - Niveles Observados.pdf Antecedentes - Apendice 6 - Información Hidroquímica e Isotópica.pdf Antecedentes - Apendice 7 - Modelo Numerico.zip Antecedentes - Apendice 8 - Definicion CB Modelo Soncor .pdf Antecedentes - GMAL036_22-Inf-InvestL1-4.pdf		



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

Imprimir

GMAL 038/2022
Santiago, 08 de marzo de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

cc. Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta (c. 11.4.3, letra b.10 – RCA 226/2006)
Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta (c. 19.5 – RCA 226/2006)

Mat.: Presenta Informe de Investigación Activación de Fase II del Plan de Contingencias – Sistema Vegetación Borde Este (L2-27) [Incidente RCA 9124]

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA9124, de 06 de febrero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

3. Carta GMAL 22/2022, de 07 de febrero de 2022, Informa activación de Fase II del Plan de Contingencia – Sistema Vegetación Borde Este.

Adj.: “Informe de Investigación Fase II del Plan de Contingencias SQM Salar de Atacama, punto de monitoreo Borde Este L2-27”, elaborado por Flow Hydro Consulting, incluyendo 6 apéndices en formato digital.

Informe “Análisis de la vegetación para el Pozo L2-27 (2022)”, elaborado por Geobiota, incluyendo 6 apéndices en formato digital.

https://drive.google.com/drive/folders/1Y2BsjwrNIhLRTWPx3NQmdb_-ajRu3KAg?usp=sharing

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido en los considerandos 11.4.3 letra b.10 de la RCA 226/2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (en adelante, RCA 226/2006), venimos en hacer entrega del informe de investigación relativo a la causa de activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Vegetación Borde Este, asociado al indicador L2-27.

Este informe se presenta dentro del plazo conferido por la RCA 226/2006, la cual establece que su entrega deberá verificarse en un plazo no superior a treinta días de activada la Fase II. La activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Vegetación Borde Este en el indicador L2-27, ocurrió el día 6 de febrero de 2022, por lo que este informe se presenta dentro del término requerido.

Asimismo, se tiene a la vista que el texto de la RCA, acorde a su data de emisión, prescribe la entrega del informe de investigación “a la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta y a la Dirección General de Aguas II Región”, así como a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero. Así lo expresan los considerandos 11.4.3 letra b.10 y 19.5 de la RCA 226/2006. Conforme al artículo 3° letra d) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y lo expresado por la Res Ex. 223/2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponde su envío a la institución fiscalizadora, sin perjuicio que una copia de esta presentación y de los informes que se presentan son ingresados con esta misma fecha a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero para efectos de dar estricto cumplimiento a la RCA.

1. La activación de la contingencia

En el marco de los planes de contingencia de la RCA 226/2006, y como fue oportunamente puesto en conocimiento de la Superintendencia a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (Cod. RIA9124), con fecha 6 de febrero de 2022, a las 11:04 horas, se registró en el punto L2-27, indicador de un potencial efecto producto del bombeo de agua industrial para el Sistema Vegetación Borde Este, zona de vegetación hidromorfa, una medición de nivel de 2.511 m, dato medido desde el punto de referencia, que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación de Fase II en la zona de vegetación hidromorfa, $\Delta MH2$ (0,38 m) ¹.

Cabe mencionar que la Fase I del Plan de Contingencias se había activado para el indicador L2-27 con fecha 29 de enero de 2022, como fue oportunamente comunicado a través del Sistema de Seguimiento Ambiental².

Con la activación de la Fase II, se implementaron las acciones previstas en el Plan de Contingencias del Sistema Vegetación Borde Este, las que definidas en el considerando 11.4.3 letra b) de la RCA 226/2006, pueden resumirse en los siguientes términos:

- a) Aviso a la autoridad.
- b) Disminución de un 50% del caudal bombeado desde pozos de agua industrial asociados a los perfiles a los que corresponden los indicadores activados.

¹ Conforme al Anexo 5.4, Levantamiento Topográfico de Pozos en el Salar de Atacama, Primera Etapa Octubre 2007, de Primer Informe Semestral del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), el levantamiento topográfico determinó que la cota del punto L2-27, considerando como punto de referencia, era de 2.312,887 msnm. La medición inicial desde el punto de referencia determinó un descenso inicial de 2,130 metros. De esta manera, el descenso máximo permitido de 38 centímetros (0.38 m) ha sido sobrepasado en 1 milímetros (0.001 m), lo que determina la activación de la Fase II.

² Comprobante de Reporte Cod: RIA9100, de 29 de enero de 2022.

- c) Utilización de herramientas de modelación ajustadas que permitan representar la anomalía detectada y calcular el caudal que permita la recuperación de niveles sobre los valores de activación.
- d) Monitoreo durante la recuperación de los niveles.
- e) Elaboración de informe de investigación que contenga el análisis de las causas de activación.

2. La medida de contingencia aplicada

En lo que respecta a la medida de contingencia aplicada, a partir de la activación de Fase II se ajustó el caudal de bombeo de agua industrial. Como lo indica la RCA, el objetivo es garantizar la mantención de la condición de funcionamiento natural, esto es, lograr la recuperación de los niveles sobre los valores de activación. Al respecto, es importante hacer notar que el considerando 11.4.3, que estipula las reducciones que corresponde implementar en el caudal de extracción, no considera el caso de que la activación se produzca en el indicador L2-27³.

Conforme a su ubicación, frente a la activación del pozo L2-27, se decidió adoptar una disminución del 50% del caudal bombeado en los pozos Allana-1 y Camar 2, considerando que el punto activado se encuentra entre los perfiles L2 y L3, vinculados a esos pozos. Lo anterior, sin perjuicio que el pozo Camar 2 (autorización ambiental por 60 l/s) se encuentra sin funcionamiento desde el 11 de enero de 2018 y que fue desmantelado durante 2021, conforme a lo comprometido en el marco de programa de cumplimiento presentado en proceso Rol F-041-2016.

Según lo dispone el Considerando 8 (Tabla 1) de la RCA, el bombeo máximo de extracción de agua del pozo Allana-1 es de 40 l/s y del pozo Camar 2 de 60 l/s. Producto de la activación de Fase II en enero de 2022 del pozo L1-4 (perteneciente al Sistema Soncor, Cod. Incidente RCA 9045), el pozo Allana se había ajustado a un 50% del caudal máximo establecido, operando desde el 22 de enero de 2022 con 20 l/s.

Por tanto, con la activación de Fase II del Sistema Vegetación Borde Este registrada en el indicador L2-27, se procedió a reducir el bombeo de agua en Allana-1, ajustándolo a un 50% del caudal bombeado, determinando que en este pozo no se podrá extraer más de 10 l/s, mientras se mantenga activada la contingencia.

Para estos efectos, se comunicó⁴ a la operación que en estos puntos no se podría extraer más de 20 l/s mientras se mantenga activada la contingencia.

³ Por cierto, este indicador tampoco aparece mencionado en el considerando 11.4.1, cuando se definen los indicadores de estado para las zonas de vegetación hidromorfa, de vegetación Brea-Atriplex y de alerta temprana. Solo se menciona en el considerando 11.4.2, a propósito de las condiciones de activación y desactivación del Plan de Contingencias del Sistema Vegetación Borde Este.

⁴ Correo electrónico de 7 de febrero de 2022, dirigido a la Gerencia de Operaciones, adjunto a carta GMAL 22/2022.

Correo electrónico de 07 de febrero de 2022

De:	Julio García Marín
Enviado el:	lunes, 7 de febrero de 2022 18:01
Para:	Gilbert Maldonado
CC:	Carlos Díaz; Ximena Aravena
Asunto:	Activación Plan de Contingencias VBE: medidas a adoptar

Estimado Gilbert:

Las mediciones del PSAH dan cuenta con fecha 06 de febrero de 2022 de la activación de Fase II del plan de contingencias del sistema Vegetación Borde Este [VBE] (indicador L2-27).

La RCA 226 exige la adopción inmediata de medidas de contingencia lo que, en este caso, implica reducir límite máximo de bombeo de agua en un 50% en pozos Allana-1 (autorizado RCA 40 l/s) y Camar-2 (autorizado RCA 60 l/s; actualmente desmantelado). En el caso del pozo Allana-1, atendida la anterior reducción de fecha 20 de enero (por activación sistema Soncor, indicador L1-4), **no se podrá bombear más de 10 l/s**. Favor considerar la vigencia de esta reducción en programas de extracción.

Lo anterior, sin perjuicio de las reducciones definidas en el marco del programa de cumplimiento presentado a la SMA y los compromisos asumidos en materia de sustentabilidad.

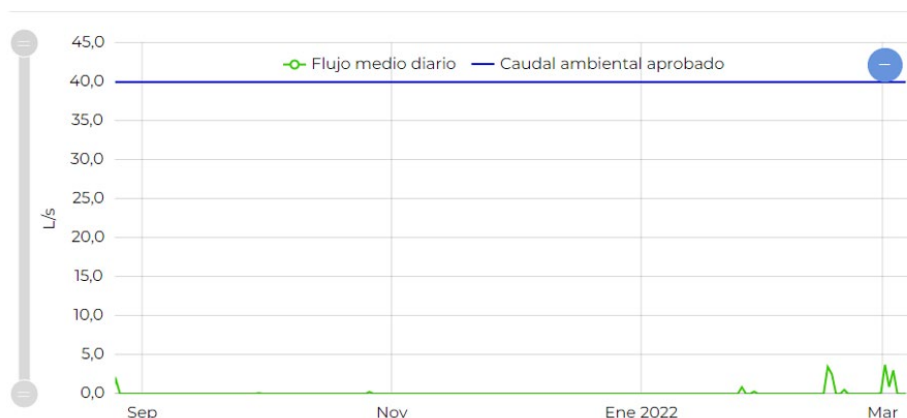
Saludos y gracias
Julio

Fuente: Anexo Carta GMAL 22/2022 (Incidente RCA 9124)

Como es posible apreciar de la información disponible a través de la plataforma sqmsenlinea.com, a partir de la activación de Fase II en el indicador L2-27, se ha dado cumplimiento a la medida de contingencia prevista en la RCA 226/2006 para el bombeo de agua desde los pozos Allana-1 y Camar-2. En el caso de Allana, prácticamente se ha mantenido sin operación, mientras que en el caso de Camar-2, este se mantiene sin operación desde 2018 y sin infraestructura de bombeo desde mediados de 2021.

Caudal diario reducido en pozos Allana-1

Caudal Diario - Allana 1



Fuente: sqmsenlinea.com

3. El informe de investigación

El considerando 11.4.3 letra b.10 de la RCA 226/2006 contempla en caso de activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Vegetación Borde Este la elaboración de un informe que será entregado en un plazo no superior a treinta días de la activación. Como toda contingencia, sus causas y efectos deben ser objeto de investigación para, sobre la base de los resultados, definir las acciones a seguir en función de la causal de activación de la Fase II del PC.

Para estos efectos, SQM solicitó a la empresa consultora en recursos hídricos, Flow Hydro Consulting, la preparación de un informe técnico que abordase los contenidos requeridos por la RCA. El equipo liderado por el Hidrogeólogo, MSc, Sr. José Yáñez, desarrolló el informe “Informe de Investigación Fase II del Plan de Contingencias SQM Salar de Atacama, punto de monitoreo Borde Este L2-27”.

El informe de investigación se orienta a la determinación de la causa raíz de la activación de Fase II en el indicador de estado L2-27, mediante análisis de la información levantada por el PSA Hidrogeológico de SQM y otras fuentes de información disponible, para explicar el funcionamiento hidrogeológico asociado y analizar la medida de mitigación implementada.

Desde el punto de vista del contexto hidrogeológico, se consideró especialmente la conceptualización sobre el funcionamiento hidrogeológico del Borde Este del Salar de Atacama, que se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”⁵ (SQM, 2022), específicamente su Anexo 5.2, utilizando data histórica hasta el 31 de diciembre de 2020.

Las potenciales causas de activación que el informe analiza corresponden a una reducción o redistribución espacial o temporal de la recarga, vinculada a la ocurrencia de precipitaciones y escorrentía superficial; al efecto del bombeo de agua, que se propaga en el medio, y a cambios en la infraestructura de medición o en las propiedades hidráulicas del entorno (heterogeneidad), que alteren la medición. Para efectuar el análisis, se atiende a las precipitaciones, la escorrentía superficial, la evaporación y las extracciones, tanto de agua como de salmuera.

En materia de precipitaciones y escorrentía, el informe de Flow observa que en la presente activación, así como en las anteriores detonadas los años 2020 y 2021, *“no resulta directa la relación entre esta disminución de niveles y las menores precipitaciones en este período, por lo que no se espera que sea un elemento gatillante, aun cuando puede ser un factor contribuyente”*⁶. Ahora bien, agrega que, al observar registros de caudales similares a las mediciones de mayor magnitud aun cuando no se hayan medido eventos de precipitación que los expliquen, *“Es posible que los cambios morfológicos producidos por los eventos de precipitación de 2019 tengan alguna influencia en los datos que se reconocen de estas campañas, al haber modificado el terreno”*.

⁵ A la fecha de esta presentación, este EIA se encuentra sometido a evaluación ante la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.

⁶ Flow Hydro Consulting, 2022: 38.



Solutions
for human
progress



Fuente: Google Earth Engine (2022)

Figura 3-4: Imágenes satelitales de los años 2018 y 2019 mostrando la quebrada Camar junto a las marcas de escorrentía y erosión ocasionadas por las lluvias intensas ocurridas en enero y febrero de 2019

Flow Hydro Consulting, 2022

Por su parte, al revisar los niveles en el borde este, el informe de investigación destaca que *“los piezómetros de las transectas L2 y L3, previstos para medir anticipadamente el descenso que producen los bombeos de agua en Allana-1 y Camar-2, se comportan de forma dispar”,* registrándose puntos con niveles estables o ascendentes en la misma zona donde se ubica el indicador L2-27. Esta heterogeneidad condiciona el análisis del conjunto de datos: se presenta un conjunto de características y propiedades hidráulicas, cambiantes en el tiempo, que incide en el impacto del bombeo y recargas. Como indica el consultor, *“Estos elementos pueden explicar por qué el bombeo de agua no estaría siendo percibido globalmente en la zona marginal del salar”*⁷.

Respecto al análisis cuantitativo, las herramientas numéricas utilizadas corresponden al modelo hidrogeológico numérico de flujo del Borde Este, descrito en Anexo 5.8 del EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama” (2022), actualizado a enero de 2022. Este modelo corresponde a la herramienta más actualizada y avanzada para evaluar el comportamiento del acuífero.

Se realizaron simulaciones con el objetivo de evaluar el efecto que tienen los cambios en el régimen de extracciones de agua de SQM en los niveles del indicador L2-27. Se definieron 5 escenarios de simulación con diferentes configuraciones de extracción, desde febrero de 2022 hasta diciembre de 2030, considerando los caudales reales extraídos y reportados hasta enero de 2022.

⁷ Flow Hydro Consulting, 2022: 48.

Tabla 4-3: Descripción escenarios de simulación

Simulación	Descripción Simulación					
Caso Base (CB)	Proyección agua					
1	Proyección AI: distribución equivalente					
2	Proyección AI: distribución sur (norte bombeo Allana-1)					
3	Proyección AI: distribución sur (norte bombeo Mullay-1)					
4	Proyección AI: distribución norte					
Simulación	Bombeo febrero 2022 a diciembre 2030 (L/s)					
	Mullay-1	Allana-1	Camar-2	Socaire-5	CA-2015	Q Total
Caso Base (CB)	40	40	60	65	35	240
1	26,7	26,7	0	43,3	23,3	120
2	0	20	0	65	35	120
3	20	0	0	65	35	120
4	40	40	0	40	0	120

Fuente: Flow (2022)

Como resultado de las simulaciones efectuadas, se validan las reducciones implementadas, que permiten sostener un proceso de recuperación que se visualizará en los próximos años, considerando que se observa un desfase temporal de la respuesta en los niveles, que aumenta según la distancia entre puntos de extracción y puntos de observación.

El escenario más favorable para los niveles del indicador L2-27 corresponde a la reducción del bombeo del pozo Allana-1, la cual se encuentra plenamente implementada. Se prevé que el nivel del indicador activado tenderá a estabilizarse a partir de 2022, para luego mostrar un proceso de recuperación.

4. El estado del objeto de protección

Conforme lo indica el considerando 11.1 de la RCA, la activación de fase es un mecanismo de gestión de una contingencia (una “*anomalía fortuita del sistema*”), que opera “*antes que se verifiquen impactos en los sistemas*”. Los fundamentos del Plan de Contingencias (Anexo II, Adenda N° 3), explican que “*las acciones de contingencia se activan anticipándose a un potencial efecto sobre el objeto de protección (activación sin verificación de impacto)*”.

En la especie, la activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema de Vegetación Borde Este en el indicador L2-27, el pasado 6 de febrero de 2022, no constituye una contingencia que implique una efectiva generación de efectos detrimentales sobre el sistema objeto de protección. Según lo advierte el informe de investigación, a partir de lo indicado por Geobiota (2022), “*este pozo se emplaza en un sector donde predomina el matorral de Brea – Cachiyuyo y para el caso,*

*corresponde analizarlo como indicador de estado del objeto de protección Matorral de Brea*⁸, consideración material que en nada obsta a la debida activación de la contingencia y la adopción de medidas.

Así, para efectos de evaluar el impacto del descenso de niveles bajo los valores de activación sobre el objeto de protección, se ha encomendado a Geobiota el desarrollo de un informe complementario, no contemplado en la RCA 226/2006, con el objetivo de analizar el comportamiento histórico de la vegetación presente en el Borde Este del Salar de Atacama. El objetivo del estudio “Análisis de la vegetación para el Pozo L2-27 (2022)” es determinar si existe evidencia de disminución de la cobertura de la vegetación presente en el área de representatividad hidrogeológica del pozo L2-27.

La consultora Geobiota, encargada de elaborar los informes del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico de la RCA 226/2006, realizó los siguientes análisis: i) porcentaje de ocupación histórico de la vegetación en transectos digitales; ii) variación histórica de la cobertura vegetal (NDVI) previa y posterior a la operación del proyecto amparado en la RCA 226/2006, en el área de representatividad del pozo L2-27. Además, durante el mes de febrero 2022 se realizó un terreno donde se levantó información realizando un análisis de los resultados de la campaña con el objetivo de evaluar el estado actual de la vegetación en el área de representatividad del pozo L2-27 y analizar el muestreo de la textura y contenido de humedad de suelo efectuado durante el mes de febrero 2022, que permiten establecer la humedad aprovechable para las plantas⁹.

Del análisis histórico de la vegetación presente en 9 transectos digitales en el área aledaña al pozo L2-27, los resultados del porcentaje de ocupación de la vegetación según los transectos digitales indican que el matorral de Brea es el tipo vegetal más abundante en el área de representatividad del pozo L2-27, con una presencia del 57,6%. Otros tipos vegetacionales con menor ocupación identificados en el lugar, correspondieron al matorral de Rica rica-Pingo pingo, pradera de Grama salada y pradera de Junquillo - Totora – Suncho.

Con respecto al análisis de la cobertura para las formaciones Hidromorfas y el matorral de Brea (objetos de protección presentes en el área de estudio), se puede indicar que el análisis de tendencia evidenció un alza de la ocupación porcentual de cobertura. Por otra parte, la vegetación Hidromorfa (Pajonal de Junquillo - Totora – Suncho) presenta una escasa participación en el área de estudio (2,37%).

Con respecto al análisis de tendencia de la actividad vegetal medida como NDVI en el área representativa del pozo L2-27, presentan tendencia al alza. Estas unidades suman una superficie de 27,36 ha y se encuentran representadas exclusivamente por Matorral de Brea. Las restantes unidades no presentaron tendencia estadísticamente significativa. Lo anterior manifiesta que no se verifican efectos sobre el objeto de protección (matorral de Brea) y en ningún otro tipo de vegetación en la zona del Pozo L2-27 en el periodo analizado. Por el contrario, se evidencia una

⁸ Flow Hydro Consulting, 2022:7.

⁹ Es importante hacer presente que la campaña de terreno efectuada para este informe se desarrolló entre los días 21 y 25 de febrero de 2022, y se efectuó en conjunto con la Unidad Ambiental de la Comunidad de Camar.

mayor actividad vegetacional en algunas unidades vegetacionales.

Basado en los dos principales análisis, la vegetación relacionada con el Pozo L2-27 se encuentra relativamente estable, sin apreciarse signos detrimentales.

Con respecto a la descripción de terreno realizada en febrero 2022, la superficie total en el área de representatividad del pozo L2-27 alcanza las 216,12 ha, de ella el 98,9% está cubierta con vegetación.

Al igual que en resto del Borde Este del Salar de Atacama el Tipo Vegetacional más abundante en el área de representatividad del pozo L2-27 es el matorral de *Tessaria absinthioides* ocupando una superficie de 154,37 ha, presentando coberturas que varían entre 10-20% hasta 90-100%.

El estado vital de la vegetación se concentra mayoritariamente en la categoría de crecimiento normal, caracterizada por que la mayor parte de las plantas de la unidad presentan abundante follaje verde y producción de flores o frutos, un 85,7% de las observaciones de terreno dieron cuenta del predominio de la etapa fenológica de floración en las unidades muestreadas al momento del monitoreo.

Dado todo lo anterior, es posible afirmar que, durante la campaña de terreno de febrero de 2022, coetánea con el período de activación del indicador L2-27, la vegetación presente en el área de representatividad del mismo se encuentra en un buen estado, ya que la cobertura vegetal de las formaciones dominantes se sitúa en rangos altos, como es el caso del matorral de *Tessaria absinthioides* y la estimación visual de la vitalidad, porcentaje de follaje verde y fenología de las unidades visitadas responden a un desarrollo normal de las plantas en la época de monitoreo, al observarse con crecimiento normal, abundante follaje verde y estructuras reproductivas acordes a los ritmos de ocurrencia en el Salar de Atacama.

Conforme a lo expresado, se concluye que el objeto de protección asociado al sistema Vegetación Borde Este no presenta ningún tipo de impacto asociado a los niveles registrados en el pozo L2-27, lo que ratifica el carácter de alerta temprana del Plan de Contingencias. Lo anterior, no obsta a que SQM Salar S.A. mantendrá activadas las medidas de contingencias en tanto no se verifiquen las condiciones de desactivación establecidas en el considerando 11 y sin perjuicio de las reducciones comprometidas ante la Superintendencia y que se concretan igualmente en el EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”, en actual evaluación

5. La calificación del pozo L2-27 como indicador del estado de la vegetación hidromorfa

Finalmente, nos permitimos reiterar que el estatus del punto L2-27 como indicador de estado del Sistema Vegetación Borde Este, es objeto de revisión en el marco de la evaluación del EIA “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama” que SQM Salar S.A. ha sometido a evaluación ante la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta en el mes de enero de 2022. Como fue mencionado, y como lo demuestra especialmente el informe de Geobiota (2022), este indicador pozo no se emplaza en la zona de vegetación hidromorfa, como erróneamente lo supone la Tabla

25, considerando 11.4.2, sino en un sector predominante de Matorral de Brea-Cachiyuyo, lo que correspondería, más bien, a la zona de vegetación Brea-Atriplex, que presenta umbrales de 50 cm para la Fase I y de 100 cm para la Fase II.

Lo expresado, estimamos que permite contextualizar los resultados de la investigación y, en particular, la constatación del estado del objeto de protección. En ningún caso se pretende eludir la activación de Fase II conforme a las reglas previstas en la RCA 226/2006 y la adopción y mantención de la medida de contingencia aplicada (reducción de bombeo) hasta que se produzca la condición de desactivación y sin perjuicio de los demás compromisos asumidos por SQM Salar S.A.

Por tanto, solicitamos tener por presentado el informe de investigación contemplado por el considerando 11.4.3 letra b.10 de la RCA 226/2006, informes complementarios y sus respectivos apéndices.

Los informes y sus anexos digitales se encuentran disponibles en la siguiente dirección:
https://drive.google.com/drive/folders/1Y2BsjwrNlhLRTWPx3NQmdb_-ajRu3KAg?usp=sharing.

Quedamos disponibles para aclarar cualquier duda respecto a los mismos.

Sin otro particular, saludan atentamente a usted,

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología



COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI		
Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta
Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	06-02-2022 11:04:00		
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua		
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta		
Descripción:	Con fecha de 06 de febrero 2022, se registró en el pozo L2-27 una medición de 2.511 m (medición desde el pto de referencia), es así como se observa un descenso mayor al máximo permitido para Fase II (2,510 m). Aclaramos que el tipo de aviso seleccionado en el listado anterior no representa el tipo situación que se está reportando aquí, se seleccionó "Crecidas de curso o cuerpos de agua" para lograr ingresar este aviso en la presente plataforma		
Componente Ambiental Afectada	- Agua		
Medidas Implementadas:	(i) Disminución de un 50% del caudal bombeado en el pozo Allana y Camar (sin funcionamiento actual); (ii) Estudios y análisis dirigidos a determinar de causas de activación y medidas para permitir funcionamiento del sistema bajo condiciones naturales.;		

Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GMAL 22_22 Aviso Fase II pozo L2-27.pdf Antecedentes - FLOW-SQM017-REP-HDG-001R0 Reporte Activación PC-F2 L2-27 (8Mar22).pdf Antecedentes - Apéndice A - Niveles Piezométricos.xlsx Antecedentes - Apéndice B - Precipitación Estaciones Chaxa y Camar.xlsx Antecedentes - Apéndice D.1 - Extracciones de Agua.xlsx Antecedentes - Apéndice D.2 - Extracciones de Agua.xlsx Antecedentes - Apéndice E - Extracciones de Salmuera.xlsx Antecedentes - FLOW-SQM017-REP-HDG-001R0 Reporte Activación PC-F2 L2-27 (8Mar22).pdf Antecedentes - Apéndice F - Modelo Numérico del Borde Este.pdf Antecedentes - GEOB.SQM492.INF12.Análisis histórico de la vegetación para el Pozo L2-27. REV.0_.pdf Antecedentes - GEOB.SQM492.INF12.APN1.REV0.1.pdf Antecedentes - GEOB.SQM492.INF12.APN2.REV0.1.pdf Antecedentes - GEOB.SQM492.INF12.APN3.REV0.1.pdf Antecedentes - GEOB.SQM492.INF12.APN4.REV0.1.pdf Antecedentes - GEOB.SQM492.INF12.APN5.REV0.1.pdf Antecedentes - GEOB.SQM492.INF12.APN6.REV0.1.pdf Antecedentes - GMAL 38_InformeL2-27_080322.pdf
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

Imprimir

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile

Teatinos 280, piso 8 y 9 | Santiago | Chile
tel: 56 2 2617 1800

Política de Seguridad

GMAL 50/2022
Antofagasta, 21 de marzo de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente

Mat: Informa Desactivación de la Fase I del Plan de Contingencias.

Ref.:

1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”
2. Carta GMAL 04/2022, Informa Activación de la Fase I – pozo L4-12.
3. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 8955, de 06 de enero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación al Considerando 11.3.2 de la Resolución Exenta N° 226/2006 (la “RCA”), la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” cuyo titular es SQM Salar S.A., informo a usted que, con fecha de 17 de marzo de 2022, se registró en el pozo L4-12 del Sistema Aguas de Quelana, una medición que da cuenta de una recuperación del nivel sobre el valor de activación de la Fase I del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana.

Con fecha 07 de enero de 2022, se había informado a la SMA mediante carta GMAL 04/22, una medición para el pozo L4-12, que estaba por debajo del nivel de activación de la Fase I del Plan de Contingencia, registrándose a esa fecha una medición de 1,316 m, dato en Datum WGS 84 y medido desde el punto de referencia. De esta manera, se observó un descenso mayor al máximo permitido para Fase I (1,315 m), en circunstancias que el Considerando 11.3.1 de la RCA considera un descenso para este pozo de 0,1 m para activar Fase I ($\Delta M1$).

Pues bien, en la medición realizada con fecha 17 de marzo de 2022 se registra una medición de 1,314 m (medido desde el punto de referencia), correspondiente a un descenso de 0,099 m encontrándose por sobre el umbral de descenso máximo definido por el Considerando 11.3.1 de la RCA como valor de activación de Fase I.

Sin perjuicio de lo informado mediante esta carta, cabe hacer presente que, en relación al Sistema Aguas de Quelana, se mantiene la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de mensual a diaria, de acuerdo a la Acción 5 del Programa de Cumplimiento propuesto a la Superintendencia



en septiembre de 2021.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

pp. SQM Salar S.A.

Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

JGM/xa

CC:
Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia Hidrogeología

Inicio



COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI		
Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta
Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	06-01-2022 6:19:00		
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua		
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta		
Descripción:	Con fecha 06 enero 2022, se registró en el pozo L4-12 medición de nivel de 1,316 m (medición desde el punto de referencia), es así como se observa un descenso mayor al permitido para Fase I (1,315 m)		
Componente Ambiental Afectada	- Agua		
Medidas Implementadas:	(i) aviso a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (hoy Superintendencia del Medio Ambiente), (ii) aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores que no poseen sistema de medición continua.;		
Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GMAL 04_22 Aviso Fase I pozo L4-12.pdf Antecedentes - GMAL_50_2022-DesactivaFI(L4-12)210322.pdf		



Cod: RIA8955

Fecha: 06-01-2022 18:35:56



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

[Imprimir](#)

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile

Teatinos 280, piso 8 y 9 | Santiago | Chile
tel: 56 2 2617 1800

Política de Seguridad

GMAL 51/2022
Santiago, 22 de marzo de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat: Informa niveles sobre umbral de Fase I – Sistema Peine (pozos L10-11 y 1028)

Ref.:

1. Carta GMPL 185/2021, Informa Activación de la Fase I – pozo L10-11.
2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 8635, de 30 de septiembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.
3. Carta GMAL 21/2022, Informa Activación de la Fase I – pozo 1028.
4. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9123, de 05 de febrero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido presentado el 29 de septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de la Res. Ex 34/Rol F-041-2016, informo a usted que, con fecha de 20 de marzo de 2022, se han registrado niveles en los indicadores del Sistema Peine que se encuentra por sobre los umbrales definidos para Fase I, que darían lugar a la condición de desactivación de la Fase I.

En efecto, con fecha 30 de septiembre de 2021, se informó mediante carta GMPL 185/2021, una medición de nivel para el pozo L10-11, que se encontraba bajo el nivel de umbral definido a la fecha para la Fase I en el Anexo 4.02 del Programa de Cumplimiento, registrándose un nivel de 2.299,30 msnm, dato en Datum WGS 84, medido desde el punto de referencia.

Asimismo, con fecha 05 de febrero de 2022, se había informado mediante carta GMAL 21/2022, una medición de nivel para el pozo 1028, que estaba por debajo del nivel de umbral definido a la fecha para la Fase I en el referido Anexo 4.02, registrándose un nivel de 2.299,348 msnm, dato en Datum WGS 84, medido desde el punto de referencia.

Pues bien, en la medición realizada con fecha 17 de marzo de 2022 se registró en el indicador 1028 una medición de nivel de 2.299,357 msnm (medido desde el punto de referencia), encontrándose por sobre el umbral establecido en el Anexo 4.02.

Asimismo, con fecha 20 de marzo de 2022, se monitoreó en el pozo L10-11, indicador del Sistema Peine, registrando una medición de nivel de 2.299,303 msnm (medido desde el punto de referencia), encontrándose igualmente por sobre el umbral definido para este punto en el Anexo 4.02.

Según lo dispone el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido, sección 3ª, la condición de activación de Fase I del Sistema Peine se produce *“Cuando el nivel registrado esté por bajo el umbral de Fase I, en cualquier punto de activación”*, mientras que la condición de desactivación requiere que el nivel registrado *“esté por sobre umbral de Fase I, en todos los puntos de activación”*, adoptando el criterio más conservador de activación inmediata y desactivación conjunta de la RCA 226/2006, en lugar de la verificación del estado de los niveles freáticos durante tres períodos mensuales consecutivos, como lo prevé la RCA 21/2016, que sirve de referencia a las medidas transitorias definidas para el Sistema Peine en el Programa de Cumplimiento propuesto.

Conforme a lo expresado, los niveles registrados en los puntos L10-11 y 1028 corresponderían a valores que se encuentran por sobre los umbrales definidos para la Fase I en todos los puntos de activación, por lo que se verifica la condición de desactivación de Fase I del Sistema Peine.

Se tiene presente que el Anexo 4.04 establece que *“se aplicará la causal de desactivación solo una vez que cuente con un modelo validado”*, en la medida que se compromete la utilización de la VI Actualización del Modelo Hidrogeológico del Salar de Atacama, no validado por la Autoridad a la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento refundido. Cabe mencionar que el citado modelo habría sido objeto de un pronunciamiento técnico favorable por parte de la Dirección General de Aguas (Ord. 114/2021, de 28 de diciembre de 2021).

Lo anterior, en caso alguno obsta al cumplimiento de las medidas definidas para Fase I en el Anexo 4.04, en especial, la activación de la herramienta de verificación del efecto sinérgico y entrega de resultados, a través de un informe a presentar a los seis meses desde la activación de Fase I, el que se presentará en los próximos días, atendida la fecha de activación del indicador L10-11.

Finalmente, se reitera que, conforme a la Acción 5 del Programa de Cumplimiento, se mantiene en el Sistema Peine la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de mensual a diaria, así como el aumento de frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y posición cuña (trimestral a mensual).

Sin otro particular, le saluda atentamente,

pp. SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente



JGM/xa

CC:
Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia Hidrogeología

COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI
------------------------------	----

Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta

Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	05-02-2022 8:56:00
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta
Descripción:	Con fecha 05 de febrero 2022, se verificó la condición de activación de Fase I establecida en Anexo 4.04 del programa de cumplimiento de 29 septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de Res. Ex. 34/Rol F-041-2016, en el pozo 1028, del sistema peine, en el cual se registró una medición de nivel de 2299.348 msnm (datum WGS 84) dato medido desde el punto de referencia que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase I (2299.350 msnm).

Componente Ambiental Afectada	- Agua
Medidas Implementadas:	(i) aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente, (ii) aumento de la frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y cuña salina (trimestral a mensual). Se mantiene por tres meses, aunque se desactive la fase. (ii) Entrega mensual de datos PSA en formato digital a la autoridad, (iii) Activar la herramienta de verificación del efecto sinérgico.;

Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GMAL 21_22 aviso fase I pozo 1028.pdf Antecedentes - GMAL_51_2022_UmbrF1-Peine(1028_L10-11).pdf
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Cod: RIA9123

Fecha: 05-02-2022 19:12:50



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

GMAL 55/2022
Santiago, 31 de marzo de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat: Informe de herramienta de verificación del efecto sinérgico

Ref.:

1. Carta GMPL 185/2021, Informa Activación de la Fase I – pozo L10-11.
2. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 8635, de 30 de septiembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.
3. Carta GMAL 21/2022, Informa Activación de la Fase I – pozo 1028.
4. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9123, de 05 de febrero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.
5. Carta GMAL 51/2022, Informa niveles sobre umbral Fase I en L10-11 y 1028.
5. Programa de cumplimiento propuesto en procedimiento F-041-2016, con fecha 29 de septiembre de 2022, Anexo 4.04.
6. Anexo III Adenda 5 del EIA del proyecto “Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama”, calificado mediante RCA 21/2016, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido presentado el 29 de septiembre de 2021, se hace entrega del informe de la herramienta de verificación del efecto sinérgico correspondiente a la activación del indicador L10-11, informada con fecha 30 de septiembre de 2021 mediante carta GMPL 185/2021 (Reporte ingreso Cod: RIA8635).

Para estos efectos, se ha cargado en el expediente del incidente RIA8635 el informe “Herramienta de Verificación de Efecto Sinérgico por Activación de Fase I en Pozos L10-11 y 1028”, elaborado por la empresa consultora en hidrogeología Bluedot, estando el estudio a cargo del Sr. Javier González.

Se hace presente que, pese a que la herramienta de verificación del efecto sinérgico se ha activado por activación de Fase I del indicador L10-11, dado que con fecha 05 de febrero de 2022, se activó la Fase I del indicador 1028, al corresponder ambos a indicadores de estado del Sistema Peine, el informe de Bluedot se refiere a ambos indicadores.

Asimismo, cabe destacar que con fecha 17 de marzo de 2022, se registró en el indicador 1028 una medición de nivel sobre el umbral de Fase I establecido en el Anexo 4.02 del Programa de Cumplimiento, mientras que con fecha 20 de marzo de 2022, tal situación se verificó en el indicador L10-11.

Si bien el Anexo 4.02 establece como condición de desactivación que el nivel registrado *“esté por sobre umbral de Fase I, en todos los puntos de activación”*, condición que se verificó en los puntos L10-11 y 1028 como se informó mediante Carta GMAL 51/2022, de 22 de marzo pasado, se mantiene la condición de activación, considerando lo dispuesto por el anexo 4.04, en cuanto a que se aplicará la causal de desactivación solo una vez que se cuente con un modelo validado.

Si bien se ha comprometido la utilización de la VI Actualización del Modelo Hidrogeológico del Salar de Atacama, modelo habría sido objeto de un pronunciamiento técnico favorable por parte de la Dirección General de Aguas (Ord. 114/2021, de 28 de diciembre de 2021), el informe de Bluedots justifica la utilización del modelo hidrogeológico del Estudio de Impacto Ambiental *“Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”*, en actual evaluación, por ser la herramienta más actualizada que, manteniendo el enfoque de modelación integrada de la VI Actualización, contiene una serie de mejoras que conducen a emplear dicha herramienta en beneficio del informe.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

pp. SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente



JGM

CC:
Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia Hidrogeología

Inicio



COMPROBANTE REPORTE DE AVISO/CONTINGENCIA/INCIDENTE

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

Plan de Contingencia:	SI		
Proyecto:	CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA		
Titular:	SQM SALAR S.A.		
Resolución Exenta N°:	226	Organismo:	Comisión Regional del Medio Ambiente
Año:	2006	Región:	Región de Antofagasta
Fecha y Hora del Aviso/Contingencia/Incidente	30-09-2021 11:15:00		
Tipo Aviso/Contingencia/Incidente:	- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua		
Dirección:	San Pedro de Atacama, El Loa, Región de Antofagasta		
Descripción:	Con fecha 30 septiembre 2021, se verificó la condición de activación de Fase I establecida en Anexo 4.04 del programa de cumplimiento de 29 septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de Res. Ex. 34/Rol F-041-2016, en el pozo L10-11, del sistema peine, en el cual se registró una medición de nivel de 2299.290 msnm (datum WGS 84) dato medido desde el punto de referencia que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase I (2299.30 msnm).		
Componente Ambiental Afectada	- Agua		
Medidas Implementadas:	(i) aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente, (ii) aumento de la frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y cuña salina (trimestral a mensual). Se mantiene por tres meses, aunque se desactive la fase. (ii) Entrega mensual de datos PSA en formato digital a la autoridad, (iii) Activar la herramienta de verificación del efecto sinérgico.;		
Los documentos adjuntos:	Antecedentes - Carta GPML 185_21 Aviso Activación Fase I (pozo L10-11).pdf Antecedentes - GMAL_51_2022_UmbrF1-Peine(1028_L10-11).pdf Antecedentes - 2108 - IT001 - Rev.1 - Informe Sinérgico L10-11 y 1028.pdf Antecedentes - GMAL_55_2022_InfSinerg-Peine.pdf		



Cod: RIA8635
Fecha: 30-09-2021 18:47:34



El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto.

[Imprimir](#)

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile

Teatinos 280, piso 8 y 9 | Santiago | Chile
tel: 56 2 2617 1800

Política de Seguridad

GMAL 59/2022
Santiago, 12 de abril de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Informa niveles bajo umbral de Fase I – Sistema Peine (pozo L10-11)

Ref.: Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 8635, de 30 de septiembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Carta GMPL 185/2021, Informa Activación de la Fase I – pozo L10-11.

Carta GMAL 51/2022, Informa niveles sobre umbral de la Fase I – pozo L10-11.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido presentado el 29 de septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de la Res. 34/Rol F-041-2016, informo a usted que con fecha 10 de abril de 2022 se registró una medición de nivel bajo el umbral de activación de Fase I en el pozo L10-11, indicador del Sistema Peine.

En efecto, con fecha 10 de abril de 2022, se registró en el pozo L10-11, Sistema Peine, una medición de nivel de 2299,299 msnm, dato medido que constituye un nivel medido inferior al umbral de la Fase I (2.299,30 msnm), de acuerdo al Anexo 4.02, Tabla 5.

Asimismo, cabe recordar que con fecha 30 de septiembre de 2021 se informó la activación de Fase I del mismo pozo mediante carta GMPL 185/2021. Por su parte, con fecha 22 de marzo de 2022, se informó el registro de nivel sobre el umbral de fase I en este indicador, lo que fue informado mediante carta GMAL 51/2022. El informe de la herramienta de verificación del efecto sinérgico al que se refiere el Anexo 4.04 se entregó con fecha 31 de marzo pasado, mediante carta GMAL 55/2022, al haber transcurrido seis meses desde la activación del indicador, en septiembre de 2021.

Hago presente a Ud. que, conforme a lo dispuesto por la Superintendencia del Medio Ambiente en observación formulada en Res. Ex. N°34/Rol F-041-2016 -tratándose la aplicación de umbrales y medidas para el sistema Peine de un instrumento aplicado al alero de la propuesta de Programa de Cumplimiento pendiente de resolución-, se considera que la verificación de los niveles sobre umbral en los indicadores del sistema Peine, informada mediante carta GMAL 51/2022, no ha desactivado la contingencia asociada al expediente Cod. RIA 8635. En efecto, se ha establecido que *“se aplicará la causal de desactivación solo una vez que cuente con un modelo validado”* (según quedó explícito

en Anexo 4.04), en la medida que se compromete la utilización de la VI Actualización del Modelo Hidrogeológico del Salar de Atacama, no validado por la Autoridad a la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento refundido.

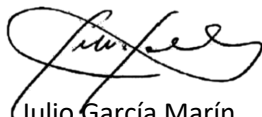
Cabe mencionar que el citado modelo habría sido objeto de un pronunciamiento técnico favorable por parte de la Dirección General de Aguas (Ord. 114/2021, de 28 de diciembre de 2021).

Por lo expresado, se informa del registro de niveles bajo el umbral de Fase I en el indicador L10-11 del Sistema Peine, manteniéndose activada la contingencia abierta en septiembre de 2021 y que dio lugar al informe de herramienta de verificación del efecto sinérgico del pasado 31 de marzo de 2022, que se refiere a este indicador. Lo anterior, sin perjuicio de ulteriores informes y/o actualizaciones que se presenten a Ud. a este mismo respecto.

Finalmente, se reitera que, conforme a la Acción 5 del Programa de Cumplimiento, se mantiene en el Sistema Peine la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de mensual a diaria, así como el aumento de frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y posición cuña (trimestral a mensual).

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_documento
		Carta GPML 185_21 Aviso Activación Fase I	
1	30/09/2021 18:47	(pozo L10-11).pdf	Antecedentes
		2108 - IT001 - Rev.1 - Informe Sinergico L10-11	
2	30/09/2021 18:47	y 1028.pdf	Antecedentes
3	30/09/2021 18:47	GMAL59_2022-UmbraL10-11.pdf	Antecedentes
4	30/09/2021 18:47	GMAL_55_2022_InfSinerg-Peine.pdf	Antecedentes
		GMAL_51_2022_UmbrF1-Peine(1028_L10-	
5	30/09/2021 18:47	11).pdf	Antecedentes
6	12/10/2022 0:02	2206 - IT002 - Rev.1 - HVES L10-11 Oct2022.pdf	Antecedentes
7	12/10/2022 0:02	GMAL187_22-HVES-L10-11.pdf	Antecedentes

hashed_name	extension
1778e8e8-627c-4bcf-b1fe-2cbd5a3081d7	
edb2a9bf-d660-4fc4-8437-c40a5d1446bc	
bdb0af8e-7bcf-4c09-a7b9-92b5ad4523a8	
0d2ee96b-a2de-4330-8603-cdc4f4101732	
8533a4e4-d9ee-458c-8773-a6c7aa7ef4b9	
1e339f1a49c111eda0970242ac11000e	pdf
2a97982449c111eda8740242ac11000e	pdf

GMAL 68/2022
Santiago, 09 de mayo de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Informa niveles bajo umbral de Fase I – Sistema Peine (pozo 1028)

Ref.: Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9123, de 05 de febrero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Carta GMAL 21/2022, Informa Activación de la Fase I – pozo 1028.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido presentado el 29 de septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de la Res. 34/Rol F-041-2016, informo a usted que con fecha 08 de mayo de 2022 se registró una medición de nivel bajo el umbral de activación de Fase I en el pozo 1028, indicador del Sistema Peine.

En efecto, con fecha 08 de mayo de 2022, se registró en el pozo 1028 una medición de nivel de 2299,348 msnm, dato que constituye un nivel medido inferior al umbral de la Fase I (2.299,35 msnm), de acuerdo al Anexo 4.02, Tabla 5.

Asimismo, cabe recordar que con fecha 05 de febrero de 2022 se informó la activación de Fase I del mismo pozo mediante carta GMAL 21/2022. Por su parte, con fecha 22 de marzo de 2022, se informó el registro de nivel sobre el umbral de fase I en este indicador, lo que fue informado mediante carta GMAL 51/2022.

Asimismo, hago presente a Ud. que la Fase I del Sistema Peine se había activado a partir de nivel bajo umbral registrado en el indicador L10-11, con fecha 30 de septiembre de 2021 (carta GMPL 185/2021, expediente Cod. RIA 8635). El informe de la herramienta de verificación del efecto sinérgico al que se refiere el Anexo 4.04 se entregó con fecha 31 de marzo pasado, mediante carta GMAL 55/2022, al haber transcurrido seis meses desde la activación del pozo L10-11.

Conforme a lo dispuesto por la Superintendencia del Medio Ambiente en observación formulada en Res. Ex. N°34/Rol F-041-2016 -tratándose la aplicación de umbrales y medidas para el sistema Peine de un instrumento aplicado al alero de la propuesta de Programa de Cumplimiento pendiente de resolución-, se considera que la verificación de niveles sobre umbral en los indicadores del sistema Peine, informada mediante carta GMAL 51/2022, no desactivó la contingencia asociada al

expediente Cod. RIA 8635 y RIA 9123. En efecto, se ha establecido que *“se aplicará la causal de desactivación solo una vez que cuente con un modelo validado”* (según quedó explícito en Anexo 4.04), en la medida que se compromete la utilización de la VI Actualización del Modelo Hidrogeológico del Salar de Atacama, no validado por la Autoridad a la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento refundido.

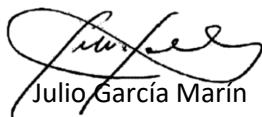
Cabe mencionar que el citado modelo habría sido objeto de un pronunciamiento técnico favorable por parte de la Dirección General de Aguas (Ord. 114/2021, de 28 de diciembre de 2021).

Por lo expresado, se informa del registro de niveles bajo el umbral de Fase I en el indicador 1028 del Sistema Peine, manteniéndose activada la contingencia abierta en septiembre de 2021 por medición en indicador L10-11, y confirmada por registro en pozo 1028, en febrero de 2022, y que dio lugar al informe de herramienta de verificación del efecto sinérgico presentado con fecha 31 de marzo de 2022. Lo anterior, sin perjuicio de ulteriores informes y/o actualizaciones que se presenten a Ud. a este mismo respecto.

Finalmente, se reitera que, conforme a la Acción 5 del Programa de Cumplimiento, se mantiene en el Sistema Peine la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de mensual a diaria, así como el aumento de frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y posición cuña (trimestral a mensual).

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia de Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_documento
1	05/02/2022 19:12	GMAL_51_2022_UmbrF1-Peine(1028_L10-11).pdf	Antecedentes
2	05/02/2022 19:12	Carta GMAL 21_22 aviso fase I pozo 1028.pdf	Antecedentes
3	07/06/2022 4:57	GMAL68_2022-ActivacionFase I(1028)_090522.pdf	Antecedentes

hashed_name	extension
9d8fa0c1-3d69-468d-8b2d-342359c05427	
acf9d2bd-7bb0-42a7-bf80-720a8fbb9b24	
53af8d40e61e11eca3ae0242ac11000d	pdf

GMAL 82/2022
Santiago, 26 de mayo de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Informa niveles bajo umbral de Fase I – Sistema Peine (pozo L10-04)

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento refundido presentado el 29 de septiembre de 2021, conforme a considerando 109 de la Res. 34/Rol F-041-2016, informo a usted que con fecha 25 de mayo de 2022 se registró una medición de nivel bajo el umbral de activación de Fase I en el pozo L10-04, indicador del Sistema Peine.

En efecto, con fecha 25 de mayo de 2022, se registró en el pozo L10-04, Sistema Peine, una medición de nivel de 2299,678 msnm (Datum WGS 84), dato medido que constituye un nivel medido inferior al umbral de la Fase I (2.299,68 msnm).

Cabe mencionar que en septiembre de 2021¹ se había registrado en el indicador L10-11 un nivel bajo el umbral de activación de Fase I del Sistema Peine, lo que dio lugar al informe de herramienta de verificación del efecto sinérgico del pasado 31 de marzo de 2022, refiriéndose igualmente al indicador 1028, del mismo sistema.

Conforme a lo dispuesto por la Superintendencia del Medio Ambiente en observación formulada en Res. Ex. N°34/Rol F-041-2016 -tratándose la aplicación de umbrales y medidas para el sistema Peine de un instrumento aplicado al alero de la propuesta de Programa de Cumplimiento pendiente de resolución-, se considera que la verificación de los niveles sobre umbral en los indicadores del sistema Peine, informada mediante carta GMAL 51/2022, no ha desactivado la contingencia asociada al expediente Cod. RIA 8635. En efecto, se ha establecido que *“se aplicará la causal de desactivación solo una vez que cuente con un modelo validado”* (según quedó explícito en Anexo 4.04), en la medida que se compromete la utilización de la VI Actualización del Modelo Hidrogeológico del Salar de Atacama, no validado por la Autoridad a la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento refundido.

Cabe mencionar que el citado modelo habría sido objeto de un pronunciamiento técnico favorable por parte de la Dirección General de Aguas (Ord. 114/2021, de 28 de diciembre de 2021).

¹ * Aviso mediante carta Código RIA 8635, de 30 de septiembre de 2021

Por lo expresado, se informa del registro de niveles bajo el umbral de Fase I en el indicador L10-04 del Sistema Peine, manteniéndose activada la contingencia abierta. Lo anterior, sin perjuicio de ulteriores informes y/o actualizaciones que se presenten a Ud. a este mismo respecto.

Finalmente, se reitera que, conforme a la Acción 5 del Programa de Cumplimiento, se mantiene en el Sistema Peine la frecuencia de monitoreo de los indicadores de estado de mensual a diaria, así como el aumento de frecuencia de monitoreo de niveles (mensual a quincenal), calidad agua del acuífero y lagunas (trimestral a mensual) y posición cuña (trimestral a mensual).

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología



Reportado por: Ximena Aravena

Fecha y Hora de emisión: 26-05-2022 14:49:59

COMPROBANTE N°1001460

Remisión de antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental

1. Información básica

1.1 ¿Existe un Plan de Contingencias o Emergencias?

Si

1.2 RCAs asociadas

Proyecto	Resolución Exenta	Año	Unidades Fiscalizables
226/2006 CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA	226	2006	- SQM SALAR ATACAMA - SQM SALAR ATACAMA

2. Dirección o lugar donde ocurrió el Aviso/Contingencia/Incidente

2.1 Comuna / Región

: San Pedro de Atacama /

2.2 Dirección

: Pozo L10-4 Sistema Peine

2.3 Latitud

: -22.90953

2.4 Longitud

: -68.19884

2.5 Coord. Este

: 582160

2.6 Coord. Norte

: 7466270

2.7 Huso:

: 19

3. Lugar afectado

3.1 Lugar afectado por el Aviso/Contingencia/Incidente

Pozo L10-4 Sistema Peine

4. Descripción del Aviso/Contingencia/Incidente

4.1 Fecha del incidente

25-05-2022 20:41:31

4.2 Dimensionamiento de la superficie

Pozo L10-4

4.3 Tipos de Aviso/Contingencia/Incidente

- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua

4.4 Componente Ambiental Afectado

- Agua

4.5 Descripción del Aviso/Contingencia/Incidente

El 25.05.22 se verificó condición de activación de Fase I, en el L10-4, medición de nivel 2299.678 (WGS 84) dato medido desde el punto de referencia, inferior a umbral Fase I (2299.680 msnm)

4.6 ¿Se han implementado medidas ante el Aviso/Contingencia/Incidente ocurrido?

Si

4.7 Descripción Medidas Implementadas

aviso SMA; aumento frecuencia monitoreo niveles (quincenal), calidad agua y lagunas (mensual) y cuña salina (mensual); entrega de datos PSA; verificación del efecto sinérgico.

5. Documentos adjuntos

- GMAL82_2022-UmbraI I pozo L10-04.pdf



Superintendencia de Medio Ambiente | Gobierno de Chile

Teatinos Nro. 280 pisos 7, 8 y 9. Santiago.

portal.sma.gob.cl

Imprimir

GMAL 96/2022
Santiago, 07 de junio de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia de Medio Ambiente

Mat.: Informa Desactivación de la Fase II del Plan de Contingencias – Sistema Vegetación Borde Este (L2-27)

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

2. GMPL 022/2022, Informa activación de la Fase II del Plan de Contingencias – Sistema Vegetación Borde Este (L2-27).

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido al considerando 11.4.2 de la RCA 226/2006, la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”, cuyo titular es SQM Salar S.A, informo a usted que, con fecha 04 de junio de 2022, se registró en el pozo L2-27 del Sistema Vegetación Borde Este, una medición que da cuenta de una recuperación de los niveles sobre los valores de activación de la Fase II del Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este.

Con fecha 07 de febrero de 2022, se informó a la SMA mediante carta GMAL 022/22 de medición de nivel para el pozo L2-27, que estaba por debajo del nivel de activación de Fase II del Plan de Contingencia, registrándose un nivel de 2,511 msnm, medido desde el punto de referencia, con un descenso de 0,381.

Pues bien, el pozo L2-27 en la medición realizada con fecha 04 de junio de 2022 registra una medición de nivel 2,507 m medido desde el punto de referencia, con un descenso de 0,377 m. Es así como se verifica la condición de desactivación del Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este ($\Delta Z_{L2-27} < \Delta MH_2$), conforme lo contempla el considerando 11.4.2 de la RCA N° 226/2006.

Sin perjuicio de lo informado mediante esta carta, se hace presente en relación con el Sistema Vegetación Borde Este, que se mantiene la frecuencia de monitoreo diario de acuerdo con los compromisos asumidos por el programa de cumplimiento propuesto en el proceso rol F-041-2016.



Sin otro particular, saludan atentamente a usted,

SQM Salar S.A.

Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_archivo
516628	07/02/2022 6:21	FLOW-SQM017-REP-HDG-001R0 Reporte Activación PC-F2 L2-27 (8Mar22).pdf	Antecedentes
516623	07/02/2022 6:21	Apéndice A - Niveles Piezométricos.xlsx	Antecedentes
516630	07/02/2022 6:21	GEOB.SQM492.INF12.Análisis histórico de la vegetación para el Pozo L2-27. REV.0_.pdf	Antecedentes
516638	07/02/2022 6:21	GMAL 39_AcomApéndice_090322.pdf	Antecedentes
516622	07/02/2022 6:21	FLOW-SQM017-REP-HDG-001R0 Reporte Activación PC-F2 L2-27 (8Mar22).pdf	Antecedentes
516625	07/02/2022 6:21	Apéndice D.1 - Extracciones de Agua.xlsx	Antecedentes
516639	07/02/2022 6:21	Apéndice C - Aforos Superficiales.xlsx	Antecedentes
516635	07/02/2022 6:21	GEOB.SQM492.INF12.APN5.REV0.1.pdf	Antecedentes
516626	07/02/2022 6:21	Apéndice D.2 - Extracciones de Agua.xlsx	Antecedentes
516624	07/02/2022 6:21	Apéndice B - Precipitación Estaciones Chaxa y Camar.xlsx	Antecedentes
516636	07/02/2022 6:21	GEOB.SQM492.INF12.APN6.REV0.1.pdf	Antecedentes
516632	07/02/2022 6:21	GEOB.SQM492.INF12.APN2.REV0.1.pdf	Antecedentes
516629	07/02/2022 6:21	Apendice F - Modelo Numérico del Borde Este.pdf	Antecedentes
516634	07/02/2022 6:21	GEOB.SQM492.INF12.APN4.REV0.1.pdf	Antecedentes
516631	07/02/2022 6:21	GEOB.SQM492.INF12.APN1.REV0.1.pdf	Antecedentes
516633	07/02/2022 6:21	GEOB.SQM492.INF12.APN3.REV0.1.pdf	Antecedentes
516416	07/02/2022 6:21	Carta GMAL 22_22 Aviso Fase II pozo L2-27.pdf	Antecedentes
516637	07/02/2022 6:21	GMAL 38_InformeL2-27_080322.pdf	Antecedentes
516627	07/02/2022 6:21	Apéndice E - Extracciones de Salmuera.xlsx	Antecedentes
1008028	08/06/2022 19:26	SQM_Carta_Desactivación Fase II L2-27_junio 22.pdf	Antecedentes

hashed_name	extension
2fe99329-7aab-48e4-9643-18a2da563770	
ef1f646e-0726-44c2-8f85-02f3471e69bb	
d1de37bb-92f6-4050-b4df-bf769cac2861	
de8f3d4c-050d-418b-b3af-90c401568d13	
7326a704-74f1-47c5-aa01-5a2fbc228a1d	
7312a9ca-a46e-4c95-b6a7-0f2a7f1f7cdf	
7d53b813-ba13-4212-a89d-fb5296057978	
6a83c398-5549-4b15-b2df-8adfb443de0d	
6c40a493-8a44-4ca5-b1c4-a921135987a1	
bf8c34a6-a6ee-4980-ab72-2d7f04627036	
33a3b9bf-41ad-4336-b038-d32b5a934d79	
5bb92ea5-a9d5-4867-9416-aaa7c517a034	
bac92db0-2287-4f30-9364-aa566affcef1	
b7e83c43-3f62-4bc5-bed4-a3049f98ca3f	
5e50ae3b-9f8b-4513-b603-f649fbf15917	
eea6997d-bc42-4e54-8f47-9c5729e486cf	
3f419d4c-ec9d-45a7-9fa1-55c37bd4a40a	
f670aa47-f6d2-4bc5-9faf-03e78bc53714	
83f9b07b-26bd-4979-a6e2-763d0fd1cba9	
63878c94e78211eca0ef0242ac11000d	pdf



GMAL 97/2022
Santiago, 08 de junio de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia de Medio Ambiente

Mat.: Informa Desactivación de la Fase II del Plan de Contingencias – Sistema Aguas de Quelana (L5-10)

Ref.:

1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.
2. Carta GMPL 248/2021 del 30 de diciembre de 2021, Informa Activación de la Fase II Sistema Aguas de Quelana (pozo L5-10).
3. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 8908 de 29 de diciembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido al considerando 11.3.2 de la RCA 226/2006, la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” cuyo titular es SQM Salar S.A, informo a usted que, con fecha 07 de junio de 2022, se registró en el pozo L5-10 del Sistema Aguas de Quelana, una medición que da cuenta de una recuperación de los niveles sobre los valores de activación de la Fase II del Plan de Contingencia del Sistema Aguas de Quelana.

Con fecha 29 de diciembre de 2021, se registró en el pozo L5-10 del Sistema Aguas de Quelana un descenso de 1,656 m, que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la fase II, $\Delta M_2 (0,13)$, de acuerdo con el considerando 11.3.1 de la RCA.

Pues bien, el pozo L5-10 en la medición realizada con fecha 07 de junio de 2022 registra una medición de nivel 1,654 m, con un descenso de 0,129 m. Es así como se verifica la condición de desactivación del Plan de Contingencia del Sistema Sistema Aguas de Quelana ($\Delta Z_{L5-10} < \Delta M_2$), conforme lo contempla el considerando 11.3.2 de la RCA N° 226/2006.

Sin perjuicio de lo informado mediante esta carta, se hace presente en relación con el Sistema Aguas de Quelana, se mantiene la frecuencia de monitoreo diario de acuerdo con los compromisos asumidos por el programa de cumplimiento propuesto en el proceso rol F-041-2016.



Sin otro particular, saludan atentamente a usted,

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_documento
1	29/12/2021 19:57	Carta GMPL 248_21 Activación Fase II (L5-10).pdf	Antecedentes
2	29/12/2021 19:57	HIDRO.SQMSL747.INF001.REV0 _informe de investigación L5-10.pdf	Antecedentes
3	29/12/2021 19:57	GMAL 015-2022_Carta Informe L5-10.pdf	Antecedentes
4	09/06/2022 0:18	Carta GMAL 97_22 Aviso Desactivación Fase II L5-10.pdf	Antecedentes

hashed_name	extension
d1edaa3a-9664-4414-92d2-c110eab51c86	
da8b286b-0beb-4663-9824-c599d0d00584	
c9a36264-ec9e-42d2-a136-516dffcbc803	
a4c88972e78911eca0070242ac11000d	pdf

GMAL 101/2022
Santiago, 13 de junio de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia de Medio Ambiente

Mat.: Informa Desactivación de la Fase I del Plan de Contingencias – Sistema Vegetación Borde Este (L2-27)

Ref.:

1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.
2. Carta GMAL 016/2022, Informa Activación de la Fase I – pozo L2-27.
3. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 9100, de 29 de enero de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido al considerando 11.4.2 de la RCA 226/2006, la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” cuyo titular es SQM Salar S.A, informo a usted que, con fecha 12 de junio de 2022, se registró en el pozo L2-27 del Sistema Vegetación Borde Este, una medición que da cuenta de una recuperación de los niveles sobre los valores de activación de la Fase I del Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este.

Con fecha 29 de enero de 2022, se informó a la SMA mediante carta GMAL 016/22 de medición de nivel para el pozo L2-27, que estaba por debajo del nivel de activación de Fase I del Plan de Contingencia, registrándose un nivel de 2,464 msnm, medido desde el punto de referencia.

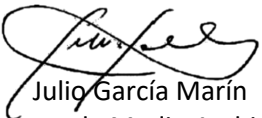
Pues bien, el pozo L2-27 en la medición realizada con fecha 12 de junio de 2022 registra una medición de nivel 2,455 m medido desde el punto de referencia, con un descenso de 0,325 m. Es así como se verifica la condición de desactivación del Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este ($\Delta Z_{L2-27} < \Delta MH_1$), conforme lo contempla el considerando 11.4.2 de la RCA N° 226/2006.

Sin perjuicio de lo informado mediante esta carta, se hace presente que se mantiene la frecuencia de monitoreo diario, de acuerdo con los compromisos asumidos por el programa de cumplimiento propuesto en el proceso rol F-041-2016.



Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_archivo
516367	29/01/2022 17:09	GMAL 016-22_Activacion Fase I (L2-27; 29_01_2022) Rev.0.pdf	Antecedentes
1008865	13/06/2022 22:06	SQM_Carta_Desactivación Fase I L2-27_12 de junio 22.pdf	Antecedentes

hashed_name	extension
d8b201b5-0185-41b4-b491-ef9b65e1faea	
aa911544eb8611eca0070242ac11000d	pdf

GMAL 120/2022
Santiago, 29 de junio de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia de Medio Ambiente

cc. Dirección General de Aguas

Mat.: Presenta Informe de Efectividad (L5-10) [Expediente 8908]

Ref.:

1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.
2. Carta GMPL 248/2021, de 30 de diciembre de 2021, Informa Activación de la Fase II – pozo L5-10.
3. Comprobante N°8908, de 29 de diciembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.
4. Carta GMAL 015/2022, de 28 de enero de 2022, Presenta Informe de Investigación Fase II – pozo L5-10.
5. Carta GMAL 097/2022, de 08 de junio de 2022, Informa Desactivación de la Fase II – pozo L5-10.

Adj.: “Informe de Efectividad de la Medida – Activación Fase II sistema Aguas de Quelana (Indicador de estado L5-10)”, preparado por Hidroestudios (2022).

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido en los considerandos 11.3.3.1 letra h) de la Resolución de Calificación Ambiental 226/2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (en adelante, RCA 226/2006), se hace entrega del informe de efectividad de la medida de contingencia implementada por activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana en el indicador de estado L5-10.

Este informe se presenta dentro del plazo conferido por la RCA 226/2006, la cual establece que su entrega deberá verificarse transcurrido un plazo de 6 meses de implementada la medida, la que se aplicó a contar del 29 de diciembre de 2021, conforme se dio cuenta mediante carta GMPL 248/2021.

Conforme a lo exigido por la RCA 226/2006, durante el período de activación, se mantuvo reducido el bombeo promedio anual máximo, en 1.250 L/s, escalón anterior al vigente a la fecha de activación (1.500 L/s), atendida la anterior activación del sistema Soncor en abril de 2021, considerando que la operación normal autorizada por la RCA para el presente período es 1.600 L/s. Se hace presente que el considerando 8.3.7 de la RCA define una regla de operación donde el bombeo promedio anual máximo se distribuye a lo largo del año de acuerdo con requerimientos operacionales, donde las tasas de bombeo varían de manera estacional. Por ello, corresponde verificar la reducción del caudal al término del año ambiental correspondiente.

La revisión de la efectividad de la medida de contingencia aplicada fue encomendado a Hidroestudios, empresa de consultoría especializada en recursos hídricos, cuyos resultados se plasman en el documento “Informe de Efectividad de la Medida – Activación Fase II sistema Aguas de Quelana (Indicador de estado L5-10)”.

El Informe concluye, a partir del análisis de la información disponible, que *“se observa una tendencia al ascenso de niveles tanto por factores estacionales (ocurrencia de precipitaciones y disminución de la evaporación) como operacionales (reducción de extracción de salmuera)”* (p. 22).

Cabe mencionar que, con fecha 7 de junio de 2022, se registró una medición de nivel que da cuenta de una recuperación por sobre el umbral de activación de Fase II, verificándose la condición de desactivación del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana ($\Delta_{L5-10} < \Delta M_2$), conforme lo contempla el considerando 11.3.2 de la RCA 226/2006.

Si bien el nivel del indicador se ha recuperado sobre el umbral de activación de Fase II, aún no se ha sobrepasado el nivel que define Fase I. Coherente con lo señalado en informes de efectividad anteriores, se insiste en el informe de Hidroestudios que *“la evaluación de efectividad de la medida requiere de un período más extenso de observación, considerando además que la reducción debe verificarse como promedio anual máximo”* (p. 22).

Considerando que el objeto de protección del sistema lacustre Aguas de Quelana son precisamente los cuerpos de agua superficiales dispersos que constituyen el hábitat para la biota asociada a dichos sistemas lacustres, el Informe de Efectividad menciona que la activación no ha implicado afectación alguna a estos cuerpos lacustres. A partir del análisis estadístico de imágenes satelitales de alta resolución, el sistema Aguas de Quelana presenta un “comportamiento medio nulo”, sin tendencia ni patrón claro, donde la superficie lacustre presenta una alta variabilidad (p. 4).

Finalmente, es oportuno mencionar que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”, en actual tramitación, se plantea una completa revisión de los planes de contingencia (denominados ahora, planes de alerta temprana), incluyendo el instrumento asociado al sistema Aguas de Quelana. En el marco de la propuesta de modificación, el indicador L5-10 es reemplazado, en función de considerar indicadores que, ubicados fuera del objeto de protección, permita detectar anticipadamente un potencial efecto del bombeo de salmuera en el objeto de protección. Lo anterior, con el objeto de hacer efectivo el

principio general contenido en el considerando 11.1 letra e) de la RCA 226/2006, en el sentido de que los indicadores de estado se encuentra *“fuera de los sistemas a proteger emplazados en dirección a la fuente del potencial efecto”*.

* * * *

Por tanto, en conformidad a lo establecido en el considerando 11.3.3.1 letra h) de la RCA 226/2006, se solicita tener pro presentado el Informe de Efectividad asociado a la activación de Fase II del Sistema Aguas de Quelana, indicador de estado L5-10.

Quedamos disponibles para aclarar o complementar cualquier aspecto del Informe de Efectividad que se adjunta.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

JGM/xa

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_archivo
516075	29/12/2021 16:57	Carta GMPL 248_21 Activación Fase II (L5-10).pdf	Antecedentes
516354	29/12/2021 16:57	HIDRO.SQMSL747.INF001.REV0 _informe de investigación L5-10.pdf	Antecedentes
516353	29/12/2021 16:57	GMAL 015-2022_ Carta Informe L5-10.pdf	Antecedentes
1008031	08/06/2022 20:18	Carta GMAL 97_22 Aviso Desactivación Fase II L5-10.pdf	Antecedentes
1011503	29/06/2022 23:31	GMAL120_22-InfEfectiv-L5-10.pdf	Antecedentes
1011504	29/06/2022 23:31	HIDRO.SQMSL747.INF002.REV0 Informe Efectividad L5-10.pdf	Antecedentes
1011505	29/06/2022 23:32	Datos Precipitacion.xlsx	Antecedentes
1011506	29/06/2022 23:32	Extracciones Salmuera SQM.xlsx	Antecedentes
1011507	29/06/2022 23:32	Niveles.xlsx	Antecedentes

hashed_name	extension
d1edaa3a-9664-4414-92d2-c110eab51c86	
da8b286b-0beb-4663-9824-c599d0d00584	
c9a36264-ec9e-42d2-a136-516dffcbc803	
a4c88972e78911eca0070242ac11000d	pdf
20413e0ef82511ec8d960242ac11000d	pdf
2f729cbaf82511ec96b70242ac11000d	pdf
41b9a1fcf82511ec904a0242ac11000d	xlsx
4a7d4370f82511ec904a0242ac11000d	xlsx
534b4abaf82511ec9dcd0242ac11000d	xlsx

GMAL 132/2022
Santiago, 19 de julio de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia de Medio Ambiente

cc. Dirección General de Aguas

Mat.: Presenta Informe de Efectividad (L1-4)

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.
2. GMAL 11/2022, Informa activación de la fase II del plan de contingencia – Sistema Soncor (Comprobante SMA N° 9045).

Adj.: “Informe de Efectividad de la Medida, Plan de Contingencias SQM Salar de Atacama, en indicador de estado L1-4”, preparado por Flow Hidroconsulting (2022).

Apéndices disponibles en: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1xZ0LsFPYIW23ID5btqDcyfW0rXdUBEaF>

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, en conformidad a lo establecido en los considerandos 11.2.3.1 letra h) de la Resolución de Calificación Ambiental 226/2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (en adelante, RCA 226/2006), se hace entrega del informe de efectividad de la medida de contingencia implementada por activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema lacustre Soncor en el indicador de estado L1-4.

Este informe se presenta dentro del plazo conferido por la RCA 226/2006, la cual establece que su entrega deberá verificarse transcurrido un plazo de 6 meses de implementada la medida, la que se aplicó a contar del 20 de enero de 2021, conforme se dio cuenta mediante carta GMAL 11/2022.

La revisión de la efectividad de la medida de contingencia aplicada fue encomendada a Flow Hidroconsulting, empresa de consultoría especializada en recursos hídricos, cuyos resultados se plasman en el documento “Informe de Efectividad de la Medida, Plan de Contingencias SQM Salar de Atacama, en indicador de estado L1-4”.

Como lo establece la RCA 226/2006, el informe de efectividad tiene por objeto exponer las medidas de reducción de caudal implementadas y los resultados obtenidos de su aplicación, en concreto, su efectividad en términos de constatar una recuperación de nivel sobre los valores de activación definidos para el respectivo indicador de estado.

La medida adoptada, como fue informado en carta GMAL 11/2022, correspondió a la disminución de un 50% del caudal de bombeo de los pozos Allana-1 y Mullay-1, conforme al considerando 11.2.3.2 de la RCA 226/2006. Esta medida fue informada a la Gerencia de Operación y aplicada a contar del 20 de enero de 2021, como fue mencionado y según se acreditó mediante entrega de correo electrónico de esa fecha.

De: Julio Garcia Marin
Enviado el: jueves, 20 de enero de 2022 20:59
Para: Gilbert Maldonado
CC: Carlos Diaz; Ximena Aravena
Asunto: Activación Plan de Contingencias Soncor: medidas a adoptar

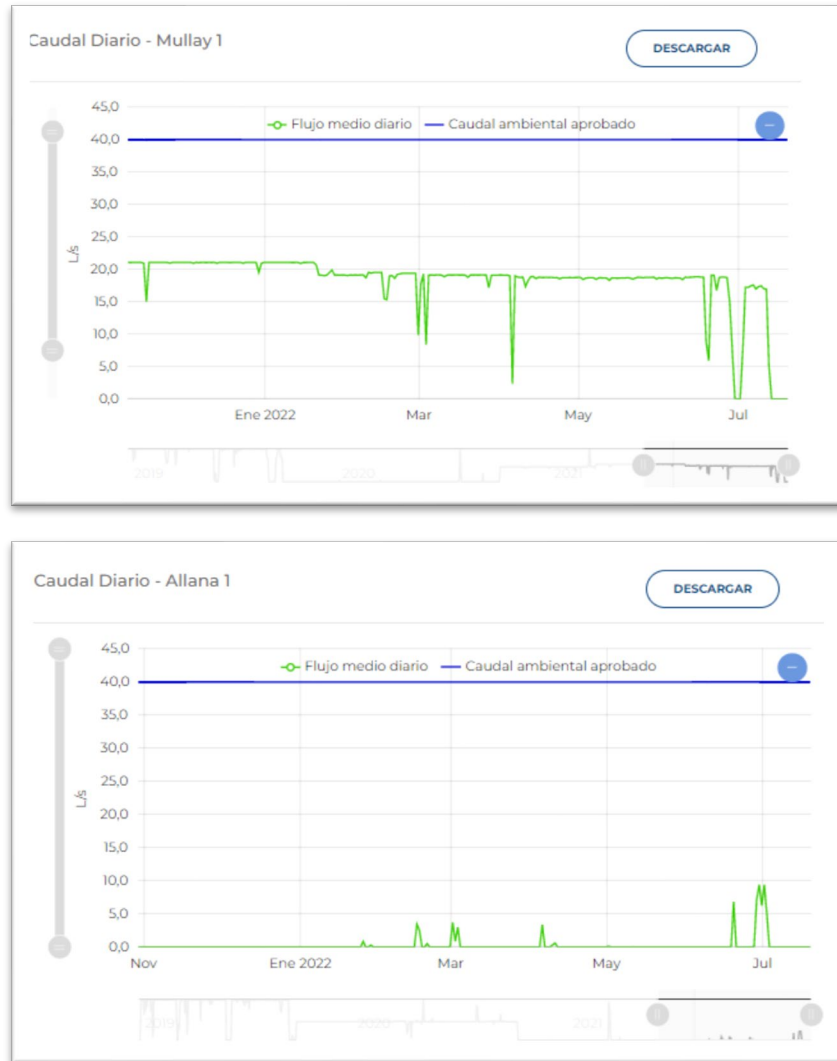
Estimado Gilbert:
Las mediciones del PSAH dan cuenta con esta fecha, 20 de enero, de la activación de Fase II del plan de contingencias del sistema Soncor (indicador L1-4).
La RCA 226 exige la adopción inmediata de medidas de contingencia lo que, en este caso, implica reducir límite máximo de bombeo de agua en un 50% en pozos Mullay-1 (autorizado RCA 40 l/s) y Allana-1 (autorizado RCA 40 l/s), quedando ambos con un caudal máximo de bombeo de 20 l/s. Favor considerar la vigencia de esta reducción en programas de extracción.
Lo anterior, sin perjuicio de las reducciones definidas en el marco del programa de cumplimiento presentado a la SMA y los compromisos asumidos en materia de sustentabilidad.

Saludos y gracias
Julio

Durante los seis meses siguientes, se ha mantenido la restricción, operando el bombeo de agua desde los pozos Mullay-1 y Allana-2 a menos del 50% del caudal autorizado (40 L/s), como se puede verificar del seguimiento de la extracción reportado a través de Res. Ex. 1314/2020 y en la plataforma sqmsenlinea.com, como se presenta a continuación:



Solutions
for human
progress

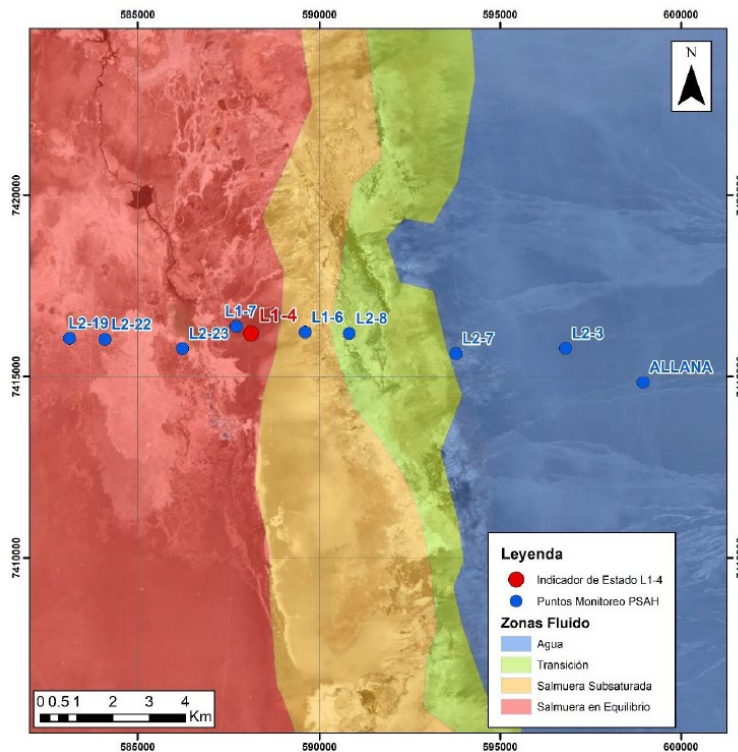


Al respecto, cabe recordar, como fue expresado en carta GMAL 36/2022¹, que el indicador L1-4 es representativo del sistema de salmuera y se encuentra desconectado del sistema de agua dulce. A partir de la conceptualización y del análisis de variables, así como de las simulaciones realizadas con las herramientas numéricas disponibles, el informe de investigación evidenció que la activación de Fase II en el punto L1-4:

- Se relacionaba con las extracciones de salmuera de SQM Salar y Albemarle y con la disminución de las precipitaciones que se ha venido produciendo desde el año 2020;
- No se relacionaba con el bombeo de agua llevado a cabo por SQM Salar en el Borde Este.

¹ Presenta Informe de Investigación Activación de Fase II del Plan de Contingencia – Sistema Soncor (L1-4)

La ubicación del indicador L1-4 y su relación con las zonas de fluido quedaron graficadas en la Figura 3-42 del informe de investigación, que se reproduce a continuación:



Fuente: Flow, 2022

Consistente con lo expresado en el informe de investigación, el informe de efectividad que ahora se presenta indica, a partir del análisis de la información disponible, que *“Los niveles en el indicador L1-4 muestran una marcada respuesta a la precipitación con una tendencia clara a la disminución de niveles lo que estaría relacionado con la reducción de precipitaciones del periodo 2020 a 2022”*, complementando que: *“El registro de precipitaciones en las estaciones (Camar, Socaire, Chaxa, Peine, KCL, Toconao Experimental, San Pedro de Atacama y Talabre) muestran un descenso desde el año 2020, con un valor medio de 15,9 mm/año”* (p. 65).

La hidrodinámica del indicador L1-4 muestra, en efecto, que este se encuentra desconectado del sistema de agua dulce ubicado al este (Borde Este). Asimismo, la dinámica de la laguna Barros Negros depende prácticamente del aporte de agua superficial y subterránea desde el norte.

Así, al comparar el nivel del indicador L1-4 con el nivel medido en la laguna Barros Negros (Figura 3-6), se observa en esta que también muestra un comportamiento estacional con respuesta a los episodios de precipitación. Se observa un leve descenso en los niveles de la laguna en los últimos años, aunque dentro de los rangos históricos, sin establecer una tendencia clara al descenso. En este marco, no se observa correlación entre nivel registrado en la Laguna Barros Negros y el indicador L1-4, como se aprecia en la figura 3.6 del informe de efectividad:



Solutions
for human
progress

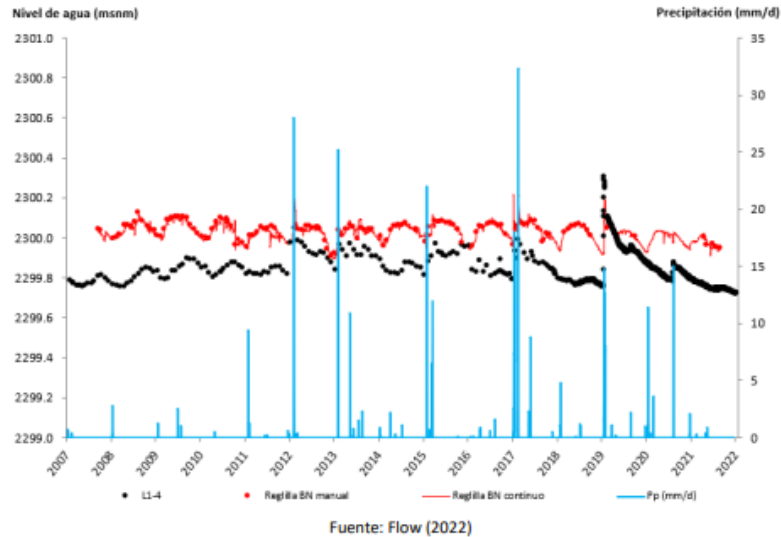


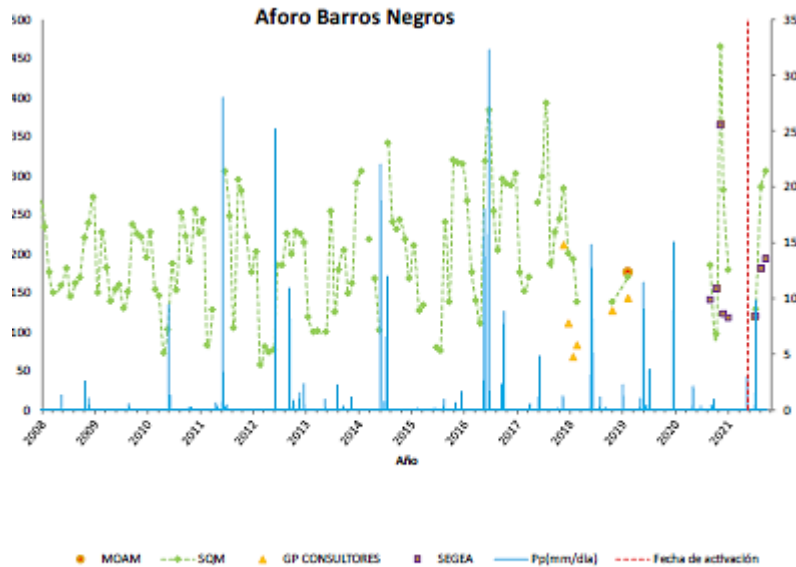
Figura 3-6: Niveles en Laguna Barros Negros e Indicador L1-4 y precipitación anual EM Chaxa.

El punto de aforo Barros Negros posee un registro manual desde 2007 (Figura 5-3), donde también se observa una variación estacional importante con gran variabilidad de caudal, similar al aforo en Puente San Luis. El aumento de caudal en este punto respecto de los aforos en el Puente San Luis, son consistentes con aportes subsuperficiales desde el norte, noroeste y con aportes esporádicos desde el Bordo Este, en el tramo del Canal de Burro Muerto y Laguna Chaxa, tal como se describe en el Modelo Conceptual de Soncor (SQM Salar, 2022).

Esto queda en evidencia en el registro de aforos posterior al último evento de precipitaciones de marzo de 2022, para el cual se puede observar un aumento del flujo en este punto de monitoreo.



Solutions
for human
progress



Fuente: Elaboración propia

Figura 5-3: Registro mensual de aforos en punto Barros Negros.

Al respecto, la RCA 226/2006 supone que el pozo de observación L1-4 es indicador de un potencial efecto desde el Borde Este, esto es, de un eventual impacto de la extracción de agua sobre la laguna Barros Negros, considerando la ubicación del indicador al este del cuerpo lagunar.

El informe de efectividad confirma la desconexión del sistema de agua dulce en términos que *“el registro de niveles observados en el período de análisis no se relaciona con la medida aplicada de reducción de caudales en los pozos Mullay-1 y Allana-1”* (p. 65). No obstante, al examinar el indicador L2-27 y los pozos que se ubican en el perfil L2 (L2-3, L2-26 y L2-8), ubicados al este del indicador L1-4, estos *“presentan incrementos entre 5 y 8 cm respecto del Caso Base, asociados a la medida”* (ibid.).

Así cabe concluir que no mostrando respuesta en L1-4, la medida sí es efectiva en el acuífero aluvial, como se observó igualmente en el informe de investigación de la activación del indicador L2-27 (incidente 9124).

En relación con esta conclusión, es oportuno recordar que SQM Salar se encuentra en proceso de tramitación de un nuevo Estudio de Impacto Ambiental (EIA Proyecto “Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama”) que involucra las variables anteriormente descritas y donde el Plan de Contingencias del sistema Soncor es actualizado, la cual incluye la definición de indicadores de estado que representen adecuadamente y en forma anticipada el potencial impacto de la extracción de agua y de salmuera.

Ahora bien, más allá de la conclusión y de lo indicado respecto de la evaluación ambiental en curso,



atendido que los registros de niveles del indicador L1-4 continúan bajo el umbral de activación de Fase II, se mantendrá reducido el caudal de bombeo de los pozos Mullay-1 y Allana-1, hasta que se observe una recuperación de niveles, conforme a la RCA vigente.

* * * *

Considerando el peso de los archivos asociados a los apéndices del Informe de Efectividad preparado por Flow, que incorpora archivo de modelación, estos han sido incorporados en una plataforma de libre acceso (Google Drive), cuya ruta de acceso es el siguiente: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1xZ0LsFPYlW23ID5btqDcyfW0rXdUBEaF>.

* * * *

Quedamos disponibles para aclarar o complementar cualquier aspecto del Informe de Efectividad que se adjunta.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

SQM Salar S.A.

Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

JGM/xa/sm

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia Hidrogeología Salar

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_archivo
516492	20/01/2022 16:35	Apendice 7 - Modelo Numerico.zip	Antecedentes
516259	20/01/2022 16:35	Carta GMAL 11_22 ActivacionFasell- L1-4.pdf	Antecedentes
516490	20/01/2022 16:35	Apendice 5 - Niveles Observados.pdf	Antecedentes
516494	20/01/2022 16:35	GMAL036_22-Inf-InvestL1-4.pdf	Antecedentes
516486	20/01/2022 16:35	Apendice 1 - Extracciones de Agua Industrial.pdf	Antecedentes
516487	20/01/2022 16:35	Apendice 2 - Extracciones de Salmuera.pdf	Antecedentes
516485	20/01/2022 16:35	FLOW-SQM016-REP-HDG-001R0-ActivaciónPC-F2L1-4.pdf	Antecedentes
516491	20/01/2022 16:35	Apendice 6 - Información Hidroquímica e Isotópica.pdf	Antecedentes
516489	20/01/2022 16:35	Apendice 4 - Datos de Aforos.pdf	Antecedentes
516493	20/01/2022 16:35	Apendice 8 - Definicion CB Modelo Soncor .pdf	Antecedentes
516488	20/01/2022 16:35	Apendice 3 - Información Meteorologica.pdf	Antecedentes
1016001	20/07/2022 21:14	GMAL132_22-InfEfectiv-L1-4.pdf	Antecedentes
1016002	20/07/2022 21:14	FLOW-SQM019-REP-HDG-001R1-Efectividad_L1-4_(20jul2022).pdf	Antecedentes
1016003	20/07/2022 21:15	Apendice A- Precipitaciones estaciones Chaxa y Camar.pdf	Antecedentes
1016004	20/07/2022 21:15	APÉNDICE B – NIVELES MEDIDOS EN INDICADOR DE ESTADO L1-4.pdf	Antecedentes
1016005	20/07/2022 21:16	Apendice C- Caudales extraídos por SQM acuífero aluvial.pdf	Antecedentes
1016006	20/07/2022 21:16	APÉNDICE D – NIVELES OBSERVADOS EN POZOS CERCANOS A POZOS DE EXTRACCIÓN EN BORDE ESTE..pdf	Antecedentes
1016007	20/07/2022 21:16	Apendice E1. Datos aforos y superficie lagunar.pdf	Antecedentes
1016008	20/07/2022 21:16	Apéndice E2- SRGIS-SQM - Mapeo Cuerpos Lacustres SONCOR-PEINE Abr 2022 v3.pdf	Antecedentes
1016009	20/07/2022 21:17	Apendice F - Niveles Simulados y Observados ModeloBE.pdf	Antecedentes

hashed_name	extension
30846bd6-e239-465d-af43-434d2a73a8f3	
c3f44fec-6896-4b88-b0ca-1c86e10d2edb	
26fc4289-9fa5-4b4f-9f69-dbffe60f3d33	
d1f9c142-09bf-47b4-a575-32dedaa63de9	
436434e2-9bd7-4a3f-b49a-80f1a1f5f920	
268278bf-0f0c-4d6a-8e5a-377432a2e005	
7a4b89ec-9081-4e79-969b-a578fd5c0776	
702d2247-1bf8-4e2b-a9e4-11e15a38bc92	
f929cce9-ceb4-4304-b439-4aa17f6d845a	
28d298df-eed4-4e21-a1b8-05ed768fed76	
f21292f6-f3c9-44fb-af9d-d98b49fe4297	
69302990089211eda1160242ac11000d	pdf
73c0f2ae089211ed80380242ac11000d	pdf
99ce6076089211ed80120242ac11000d	pdf
a525abfa089211eda1160242ac11000d	pdf
b4cf63c0089211ed9b6b0242ac11000d	pdf
bfaf07dc089211ed80380242ac11000d	pdf
c9f975c4089211ed80380242ac11000d	pdf
d0a82442089211ed80380242ac11000d	pdf
e125d8be089211ed80380242ac11000d	pdf

GMAL 175/2022
Santiago, 26 de septiembre de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Informa Activación de la Fase II del Plan de Contingencia – Sistema Aguas de Quelana

Ref.: 1. Resolución Exenta 226/2006, del 19 de octubre de 2006, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que calificó favorablemente el Estudio del Impacto Ambiental del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Considerando 11.3.3 de la Resolución Exenta N° 226/2006 (la “RCA”), la cual calificó favorablemente el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” de mi representada, SQM Salar S.A, informo a usted que con fecha 26 de septiembre 2022, se registró en el pozo L5-10, indicador del estado del Sistema Aguas de Quelana, una medición de nivel inferior al umbral de activación previsto para la Fase II.

En efecto, con fecha 26 de septiembre de 2022, se registró en el pozo L5-10 del Sistema Aguas de Quelana una medición de 1,656¹ m, dato medido con las mediciones de nivel continuas, que constituye un nivel medido inferior al umbral de activación para la Fase II, ΔM_2 (0,13), de acuerdo al Considerando 11.3.2 de la RCA.

Como consecuencia de lo anterior y conforme a la RCA, corresponde la activación de la Fase II del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana, lo cual implica la implementación por parte de SQM Salar S.A. de las siguientes acciones: (i) aviso a la COREMA de la II Región (hoy Superintendencia del Medio Ambiente); (ii) activación de las medidas de mitigación tendientes a asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales.

En particular, el Considerando 11.3.3.1 establece que la activación del pozo L5-10 desencadena la reducción del límite de bombeo anual de salmuera. Asimismo, corresponde el inicio de una etapa de investigación cuyo objetivo es determinar la causa de la activación y que contempla la realización de un análisis detallado de la información obtenida mediante el Plan de Seguimiento Ambiental en términos del comportamiento de los componentes del balance hídrico del sistema lacustre.

¹ WGS 84.

Cabe mencionar que el indicador L5-10 activó Fase II del Plan de Contingencias en diciembre de 2021². En dicha oportunidad, se ajustó el límite anual de bombeo de salmuera a 1.250 l/s, considerando que, previamente, producto de la activación del Sistema Soncor en abril 2021, se había ajustado el promedio máximo anual a extraer a 1.500 l/s³. Ello, teniendo a la vista que, según lo establece el Considerando 8.3.7, la ejecución del proyecto se encuentra actualmente en el período de años 13-19, determinando como operación normal un bombeo promedio anual máximo de 1.600 l/s⁴.

Con posterioridad, con fecha 7 de junio de 2022, se registró una medición de nivel que dio cuenta de una recuperación del indicador L5-10 por sobre el nivel de activación de Fase II, verificándose la condición de desactivación del Plan de Contingencias del Sistema Aguas de Quelana ($\Delta_{L5-10} < \Delta M_2$), conforme lo contempla el considerando 11.3.2 de la RCA 22/2006. Puesto que a la fecha de presentación del respectivo Informe de Efectividad no se había constatado una recuperación de nivel sobre el valor de activación de Fase I, existiendo una tendencia al ascenso de niveles, se mantuvo el caudal de extracción implementado como medida de contingencia.

De esta manera, previo al registro que da lugar al presente aviso, se había verificado la condición de desactivación respecto de la contingencia de diciembre de 2021, no obstante, se mantendrá el caudal de extracción implementado como medida de contingencia en 1.250 L/s hasta que el aumento de extracciones sea autorizado por la Superintendencia, una vez constatada la recuperación de niveles. Cabe subrayar que, tratándose de un promedio anual que se verifica al término del año ambiental correspondiente⁵, conforme al Considerando 8.3.7 de la RCA, para efectos de hacer efectiva desde ya esta reducción, y sin perjuicio, de su comprobación en la oportunidad indicada, se acompaña a esta carta copia de comunicación interna que instruye sobre el control de la extracción conforme al caudal reducido.

En lo que respecta a la etapa de investigación, se han iniciado los trabajos tendientes a elaborar el informe de investigación al que alude el Considerando 11.3.3.1 letra d) de la RCA, dando cuenta de la causa de activación de la Fase II del Plan de Contingencias para el indicador L5-10, el que será entregado a más tardar el 26 octubre de 2022.

Se recuerda que, conforme lo indica el Considerando 11.1 de la RCA, la activación de fase es un mecanismo de gestión de una contingencia (una “*anomalía fortuita del sistema*”), que opera “*antes de que se verifiquen impactos en los sistemas*”. Como toda contingencia, sus causas y efectos deben ser objeto de investigación.

Finalmente, hacemos presente que el presente aviso fue ingresado a través de la plataforma del

² Comprobante Reporte Ingreso Cod RIA: 8908 de 29 de diciembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

³ Comprobante Reporte Ingreso Cod RIA: 8211 de 10 de abril de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

⁴ El aumento al escalón correspondiente a los años 13-19 fue informado mediante Carta GMPL 2010/2019 del 23 de agosto del 2019 (Cod. SMA 86156).

⁵ El “año ambiental” se inicia el 13 de agosto de cada año y finaliza el 12 de agosto del año siguiente.



Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente con fecha 26 de septiembre de 2022.

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.

Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

Ximena Aravena

De: Julio Garcia Marin
Enviado el: lunes, 26 de septiembre de 2022 20:44
Para: Gilbert Maldonado
CC: Carlos Diaz; Ximena Aravena
Asunto: Activación Plan de Contingencia A. Quelana: medidas a adoptar

Estimado Gilbert:

Las mediciones del PSAH dan cuenta con esta fecha, 26 de septiembre, de la activación de Fase II del plan de contingencias del sistema Aguas de Quelana (indicador L5-10).

Esto implica mantener el límite máximo de bombeo promedio anual de la RCA 226/2006, implementado como medida de contingencia, en 1.250 l/s. Favor considerar la vigencia de esta reducción en programas de extracción.

Lo anterior, sin perjuicio de las reducciones definidas en el marco del programa de cumplimiento aprobado por Res. Ex. 38/Rol F-041-2016 de la SMA y los compromisos asumidos en materia de sustentabilidad.

Saludos y gracias
Julio



Reportado por: Ximena Aravena

Fecha y Hora de emisión: 26-09-2022 22:33:48

COMPROBANTE N°1007743

Remisión de antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental

1. Información básica

1.1 ¿Existe un Plan de Contingencias o Emergencias?

Si

1.2 RCAs asociadas

Proyecto	Resolución Exenta	Año	Unidades Fiscalizables
226/2006 CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACION MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA	226	2006	- SQM SALAR ATACAMA - SQM SALAR ATACAMA

2. Dirección o lugar donde ocurrió el Aviso/Contingencia/Incidente

2.1 Comuna / Región

: San Pedro de Atacama /

2.2 Dirección

: Pozo L5-10 (salar de atacama)

2.3 Latitud

: -22.9087073

2.4 Longitud

: -68.19971559999999

2.5 Coord. Este

: 582071

2.6 Coord. Norte

: 7466363

2.7 Huso:

: 19

3. Lugar afectado

3.1 Lugar afectado por el Aviso/Contingencia/Incidente

Pozo L5-10 (Sistema Aguas de Quelana)

4. Descripción del Aviso/Contingencia/Incidente

4.1 Fecha del incidente

26-09-2022 09:42:00

4.2 Dimensionamiento de la superficie

Pozo L5-10

4.3 Tipos de Aviso/Contingencia/Incidente

- Crecidas o disminución de cursos o cuerpos de agua

4.4 Componente Ambiental Afectado

- Agua

4.5 Descripción del Aviso/Contingencia/Incidente

El 26.9.22, se registro en pozo L5-10 medición de nivel de 1,656 m (medición continua), se observa un descenso mayor al permitido para Fase II (1.655 m).

4.6 ¿Se han implementado medidas ante el Aviso/Contingencia/Incidente ocurrido?

Si

4.7 Descripción Medidas Implementadas

(i) aviso a la SMA; (ii) activacion de las medidas de mitigacion tendientes a asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales.

5. Documentos adjuntos

- Carta GMAL 175 _22 Activación FaseII - AQ L5-10.pdf



Superintendencia de Medio Ambiente | Gobierno de Chile

Teatinos Nro. 280 pisos 7, 8 y 9. Santiago.

portal.sma.gob.cl

Imprimir

GMAL 187/2022
Santiago, 11 de octubre de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Entrega Informe de herramienta de verificación del efecto sinérgico

Ref.:

1. Res. Ex. 38/Rol F-041-2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba programa de cumplimiento de SQM Salar S.A. (acciones 40, 41 y 42)
2. Carta GMAL 59/2022, Informa niveles bajo umbral de Fase I – Sistema Peine (L10-11)
3. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 8635, de 30 de septiembre de 2021, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente
4. Carta GMPL 185/2021, Informe Activación de Fase I – pozo L10-11
5. Carta GMAL 51/2022, Informa niveles sobre umbral de Fase I – Sistema Peine (L10-11)
6. Carta GMAL 55/2022, Informe de herramienta de verificación de efecto sinérgico

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento (PdC) aprobado mediante Res. Ex. 38/Rol F-041-2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, se hace entrega del informe de verificación del efecto sinérgico correspondiente a la aplicación de los umbrales de activación de Fase I correspondiente al indicador L10-11, informada con fecha 12 de abril de 2022 mediante carta GMPL 59/2022 (Reporte ingreso Cod: RIA8635).

El PdC estipula en sus acciones 40, 41 y 42, lo siguiente:

- La definición de 3 pozos (L10-11, L10-4 y 1028) pertenecientes al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico como indicadores de estado del Sistema Peine y la asignación de umbrales de activación (especificados en Anexo 4.02 del PdC), que dan cuenta de la disminución de niveles freáticos que gatillan la adopción de medidas de control [Acción 40].
- La definición de medidas de control a implementar en caso de verificarse la condición de activación de fase I y fase II en el sistema Peine, cuyo detalle se presenta en Anexo 4.04 del PdC, en conjunto con sus condiciones de activación y desactivación [Acción 41].

- La aplicación de los umbrales de activación de fase I y fase II definidos para el Sistema Peine, en el seguimiento del proyecto calificado mediante RCA 226/2006, y las correspondientes medidas de control [Acción 42].

En particular, en caso de activación de Fase I, el Anexo 4.04 estipula que corresponde “*activar la herramienta de verificación del efecto sinérgico y entrega de resultados*” (4.1.D). La herramienta de verificación del efecto sinérgico (HVES) tiene por objeto determinar las causas y grado de contribución de los diferentes actores en la cuenca de los descensos medidos en el núcleo del Salar.

Cabe recordar que la Fase I del Sistema Peine se activó inicialmente en septiembre de 2021, como se comunicó mediante Carta GMPL 185/2021, que dio apertura al expediente RIA8635. Habiéndose verificado en febrero de 2022 niveles bajo umbral del indicador 1928, también asociado al Sistema Peine, se incorporaron en un primer informe de la aplicación de la HVES ambos indicadores. Dicho informe se ingresó mediante carta GMAL 55/2022, con fecha 31 de marzo de 2022.

Si bien con fecha 22 de marzo de 2022, se informó de registro de nivel sobre umbral de fase I (informado mediante Carta GMAL 51/2022), habiéndose verificado la condición de desactivación, se mantuvo activada la contingencia, en cuanto el Anexo 4.04 del PdC establece que “*se aplicará la causal de desactivación solo una vez que cuente con un modelo validado*”, lo que solo podría entenderse cumplido una vez aprobado el PdC, lo que ocurrió en agosto de 2022. En todo caso, el registro de niveles bajo umbral de fase I en el indicador L10-11 el 12 de abril de 2022, da continuidad a la misma contingencia, lo que en caso alguno obsta a la entrega del informe de resultados de la herramienta de verificación del efecto sinérgico, conforme lo prescribe el Anexo 4.04 del PdC.

Para estos efectos, con esta fecha, habiendo transcurrido el plazo de 6 meses desde la aplicación del umbral de activación de Fase I al indicador L10-11, se ha cargado en el expediente del incidente RIA8635 el informe “Herramienta de Verificación de Efecto Sinérgico por Superación de Umbral de Fase I en el pozo L10-11”, elaborado por la empresa consultora en hidrogeología Bluedot Consulting (Bluedot), estando el estudio a cargo del Sr. Javier González.

El informe elaborado por Bluedot se construye sobre resultados de modelación numérica y mediciones en terreno de niveles piezómetros, permitiendo analizar la superposición de efectos de las extracciones sobre los niveles de salmuera y determinar los porcentajes de contribución de cada actor sobre los descensos observados. A partir de lo indicado en el Adenda 5 de la evaluación del proyecto que concluyó con la dictación de la RCA 21/2016, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, la metodología propuesta por Bluedot integra ciertos ajustes o complementos, que permiten abordar en forma adecuada los efectos de una respuesta no lineal respecto de los caudales de extracción y estimar en forma más precisa la contribución que realiza cada extracción al efecto conjunto.

Asimismo, cabe subrayar que el informe emplea el modelo numérico actualizado, que sobre la base

de la VI Actualización del Modelo Hidrogeológico del Salar de Atacama¹, incorpora una serie de mejoras asociadas a la incorporación de información actualizada y al avance en el entendimiento conceptual del sistema y en la representación de los procesos que gobiernan la dinámica de flujos. Como se indicó con anterioridad, esta aproximación permite emplear la mejor representación disponible a la fecha para entregar una respuesta adecuada, visto el objetivo de la herramienta.

Finalmente, los datos utilizados en esta oportunidad se presentan actualizados hasta el mes de junio de 2022.

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.



Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

¹ La VI Actualización del Modelo Hidrogeológico fue objeto del pronunciamiento de la DGA mediante Of. Ord. N°114, de 28 de diciembre de 2021, mediante el cual dicho servicio dando respuesta a lo requerido por la Superintendencia en Of. Ord N°964/2021, informa que dicha actualización es técnicamente correcta y cumple con lo estipulado en la RCA 226/2006, validando entonces tal actualización del modelo, como se lee del considerando 78° de la Res. Ex. 38/Rol F-041-2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

id	fecha_y_hora	nombre_archivo	tipo_documento
1	30/09/2021 18:47	Carta GPML 185_21 Aviso Activación Fase I (pozo L10-11).pdf	Antecedentes
2	30/09/2021 18:47	2108 - IT001 - Rev.1 - Informe Sinergico L10-11 y 1028.pdf	Antecedentes
3	30/09/2021 18:47	GMAL59_2022-UmbraL10-11.pdf	Antecedentes
4	30/09/2021 18:47	GMAL_55_2022_InfSinerg-Peine.pdf	Antecedentes
5	30/09/2021 18:47	GMAL_51_2022_UmbrF1-Peine(1028_L10- 11).pdf	Antecedentes
6	12/10/2022 0:02	2206 - IT002 - Rev.1 - HVES L10-11 Oct2022.pdf	Antecedentes
7	12/10/2022 0:02	GMAL187_22-HVES-L10-11.pdf	Antecedentes

hashed_name	extension
1778e8e8-627c-4bcf-b1fe-2cbd5a3081d7	
edb2a9bf-d660-4fc4-8437-c40a5d1446bc	
bdb0af8e-7bcf-4c09-a7b9-92b5ad4523a8	
0d2ee96b-a2de-4330-8603-cdc4f4101732	
8533a4e4-d9ee-458c-8773-a6c7aa7ef4b9	
1e339f1a49c111eda0970242ac11000e	pdf
2a97982449c111eda8740242ac11000e	pdf

GMAL 213/2022
Santiago, 21 de noviembre de 2022

Sra.
Sandra Cortez Contreras
Jefa Oficina Regional Antofagasta
Superintendencia del Medio Ambiente

Mat.: Entrega Informe de herramienta de verificación del efecto sinérgico

Ref.: 1. Res. Ex. 38/Rol F-041-2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba programa de cumplimiento de SQM Salar S.A. (acciones 40, 41 y 42)
2. Carta GMAL 82/2022, Informa niveles bajo umbral de Fase I – Sistema Peine (pozo L10-4)
3. Comprobante Reporte Ingreso Cod: RIA 1001460, de 26 de mayo de 2022, del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en relación con el Anexo 4.04 del Programa de Cumplimiento (PdC) aprobado mediante Res. Ex. 38/Rol F-041-2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, se hace entrega del informe de verificación del efecto sinérgico correspondiente a la aplicación de los umbrales de activación de Fase I correspondiente al indicador L10-4, informada con fecha 26 de mayo de 2022 mediante carta GMAL 82/2022 (Reporte ingreso Cod: RIA1001460).

El PdC estipula en sus acciones 40, 41 y 42, lo siguiente:

- La definición de 3 pozos (L10-11, L10-4 y 1028) pertenecientes al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico como indicadores de estado del Sistema Peine y la asignación de umbrales de activación (especificados en Anexo 4.02 del PdC), que dan cuenta de la disminución de niveles freáticos que gatillan la adopción de medidas de control [Acción 40].
- La definición de medidas de control a implementar en caso de verificarse la condición de activación de fase I y fase II en el sistema Peine, cuyo detalle se presenta en Anexo 4.04 del PdC, en conjunto con sus condiciones de activación y desactivación [Acción 41].
- La aplicación de los umbrales de activación de fase I y fase II definidos para el Sistema Peine, en el seguimiento del proyecto calificado mediante RCA 226/2006, y las correspondientes medidas de control [Acción 42].

En particular, en caso de activación de Fase I, el Anexo 4.04 estipula que corresponde *“activar la herramienta de verificación del efecto sinérgico y entrega de resultados”* (4.1.D). La herramienta de verificación del efecto sinérgico (HVES) tiene por objeto determinar las causas y grado de contribución de los diferentes actores en la cuenca de los descensos medidos en el núcleo del Salar.

Cabe recordar que la Fase I del Sistema Peine se activó inicialmente en septiembre de 2021, como se comunicó mediante Carta GMPL 185/2021, que dio apertura al expediente RIA8635. Habiéndose verificado en febrero de 2022 niveles bajo umbral del indicador 1028, también asociado al Sistema Peine, se incorporaron en un primer informe de la aplicación de la HVES ambos indicadores. Dicho informe se ingresó mediante carta GMAL 55/2022, con fecha 31 de marzo de 2022.

Si bien con fecha 22 de marzo de 2022, se informó de registro de nivel sobre umbral de fase I (informado mediante Carta GMAL 51/2022), habiéndose verificado la condición de desactivación, se mantuvo activada la contingencia, en cuanto el Anexo 4.04 del PdC establece que *“se aplicará la causal de desactivación solo una vez que cuente con un modelo validado”*, lo que solo podría entenderse cumplido una vez aprobado el PdC, lo que ocurrió en agosto de 2022. En todo caso, el registro de niveles bajo umbral de fase I en el indicador 1028 el 08 de mayo de 2022, da continuidad a la misma contingencia, lo que en caso alguno obsta a la entrega del informe de resultados de la herramienta de verificación del efecto sinérgico, conforme lo prescribe el Anexo 4.04 del PdC.

Para estos efectos, con esta fecha, habiendo transcurrido el plazo de 6 meses desde la aplicación del umbral de activación de Fase I al indicador L10-4, se ha cargado en el expediente del incidente RIA 1001460 el informe “Herramienta de Verificación de Efecto Sinérgico por Superación de Umbral de Fase I en el pozo L10-4”, elaborado por la empresa consultora en hidrogeología Bluedot Consulting (Bluedot), estando el estudio a cargo del Sr. Javier González.

El informe elaborado por Bluedot se construye sobre resultados de modelación numérica y mediciones en terreno de niveles piezómetros, permitiendo analizar la superposición de efectos de las extracciones sobre los niveles de salmuera y determinar los porcentajes de contribución de cada actor sobre los descensos observados. A partir de lo indicado en el Adenda 5 de la evaluación del proyecto que concluyó con la dictación de la RCA 21/2016, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, la metodología propuesta por Bluedot integra ciertos ajustes o complementos, que permiten abordar en forma adecuada los efectos de una respuesta no lineal respecto de los caudales de extracción y estimar en forma más precisa la contribución que realiza cada extracción al efecto conjunto.

Asimismo, cabe subrayar que el informe emplea el modelo numérico actualizado, que sobre la base de la VI Actualización del Modelo Hidrogeológico del Salar de Atacama¹, incorpora una serie de

¹ La VI Actualización del Modelo Hidrogeológico fue objeto del pronunciamiento de la DGA mediante Of. Ord. N°114, de 28 de diciembre de 2021, mediante el cual dicho servicio dando respuesta a lo requerido por la Superintendencia en Of. Ord N°964/2021, informa que dicha actualización es técnicamente correcta y cumple con lo estipulado en la RCA 226/2006, validando entonces tal actualización del modelo, como se lee del considerando 78° de la Res. Ex. 38/Rol F-041-2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente.



mejoras asociadas a la incorporación de información actualizada y al avance en el entendimiento conceptual del sistema y en la representación de los procesos que gobiernan la dinámica de flujos. Como se indicó con anterioridad, esta aproximación permite emplear la mejor representación disponible a la fecha para entregar una respuesta adecuada, visto el objetivo de la herramienta.

Finalmente, los datos utilizados en esta oportunidad se presentan actualizados hasta el mes de junio de 2022.

Sin otro particular, le saluda atentamente

SQM Salar S.A.

Julio García Marín
Gerente de Medio Ambiente

CC.: Archivo Gerencia Medio Ambiente
Gerencia de Hidrogeología

id	fecha_y_hora	nombre_archivo
1005273	26/05/2022 14:50	GMAL82_2022-Umbra l pozo L10-04.pdf Comprobante_environmental_incident_a4f16b
1005274	26/05/2022 14:50	40-dd24-11ec-adb9-0242ac11000d.pdf
1041832	25/11/2022 17:53	GMAL 213_22-HVES-L10-4.pdf 2206 - IT005 - Rev.0 - HVES L10-4 - 25 Mayo
1041833	25/11/2022 17:53	2022.pdf

tipo_archivo	hashed_name	extension
Documento Incidente	a79efacedd2411ecadb90242ac11000d	pdf
Ordinario SMA Solicitud de examen de la	Comprobante_environmental_incident_a4f16b	
Información al OSP	40-dd24-11ec-adb9-0242ac11000d	pdf
Antecedentes	4222bea06d0311ed92290242ac11000e	pdf
Antecedentes	423cc23c6d0311ed92290242ac11000e	pdf