



## ORDENA MEDIDA PROVISIONAL QUE INDICA

RESOLUCIÓN EXENTA N° 304

Santiago, 08 ABR 2016

### VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante LO-SMA); en la Ley N° 20.600, que crea los Tribunales Ambientales; en la Ley N° 19.880, que Establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 40, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado con fecha 12 de agosto de 2013, que fija el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 3/2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 76, de 10 de octubre de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra a don Cristian Franz Thorud como Superintendente del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

### CONSIDERANDO:

1° La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante "SMA"), es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar la fiscalización y seguimiento de los instrumentos de gestión ambiental, así como imponer sanciones en caso que se constaten infracciones a éstas.

2° El artículo 48 de la LO-SMA, señala que: *"Cuando se haya iniciado el procedimiento sancionador, el instructor del procedimiento, con el objeto de evitar daño al medio ambiente o a la salud de las personas, podrá solicitar fundadamente al Superintendente, la adopción de alguna o algunas de las siguientes medidas provisionales: a) Medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño. b) Sellado de aparatos o equipos. f) Ordenar Programas de Monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor. (...). Las medidas señaladas en el inciso anterior podrán ser ordenadas, con fines exclusivamente cautelares, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador, de conformidad a lo señalado en el artículo 32 de la ley N° 19.880 y deberán ser proporcionales al tipo de infracción cometida y a las circunstancias señaladas en el artículo 40. (...)"*.

3° Por su parte, el artículo 32 de la Ley N° 19.880, dispone: *"Medidas provisionales. Iniciado el procedimiento, el órgano administrativo podrá adoptar, de oficio o a petición de parte, las medidas provisionales que estime oportunas para asegurar la eficacia de la decisión que pudiera recaer, si existiesen elementos de juicio suficientes para ello."*

*Sin embargo, antes de la iniciación del procedimiento administrativo, el órgano competente, de oficio o a petición de parte, en los casos de urgencia y para la protección provisional de los intereses implicados, podrá adoptar las medidas correspondientes. (...)*”.

4° **Sierra Gorda SCM**, Rol Único Tributario N° 76.081.590-k, se encuentra ubicado en la comuna de Sierra Gorda, Provincia de Antofagasta, Región de Antofagasta, y es titular de la Unidad Fiscalizable “Sierra Gorda”, que consiste en la explotación a rajo abierto del rajo “Catabela” y el posterior procesamiento de mineral sulfurado para la obtención de concentrado de cobre. Para la disposición final de los relaves generados en el proceso de beneficio del mineral, Sierra Gorda SCM cuenta con un Tranque de Relaves calificado ambientalmente favorable mediante Resolución Exenta N° 126, de fecha 8 de julio de 2011 de la Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) Región de Antofagasta (RCA N° 126/2011).

5° Con fecha 9 y 10 de septiembre de 2015, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta N° 769, de 23 de diciembre de 2014, que Fija Programas y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2015, la Superintendencia del Medio Ambiente realizó actividades de inspección ambiental en el área Mina-Planta Catabela en conjunto con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), SERNAGEOMIN, SEREMI de Salud y Dirección Regional de Vialidad, todos de la Región de Antofagasta. Posteriormente, con fecha 3 de diciembre de 2015, SERNAGEOMIN realizó una segunda actividad de inspección ambiental, a modo de complemento de la anterior. Con fecha 7 de diciembre de 2015, a través del Ord. N° 7891/2015, SERNAGEOMIN da respuesta de las actividades de Inspección realizadas, dando cuenta de una situación de riesgo asociada a filtraciones desde el mencionado tranque de relaves.

6° En relación a las infiltraciones constatadas, la RCA N° 126/2011 en su considerando 4.1.4.2, letra c.8, referido a la disposición de relaves, establece textualmente lo siguiente: **“El diseño del depósito de relaves y las características de éste, consideran en general, la no infiltración de agua hacia el subsuelo, para lo cual la concentración de sólidos se ubicará en torno al 65% (espesamiento), previo a ser bombeado hacia las instalaciones de manejo de relaves (depósito de relaves). Este espesamiento minimizará potenciales infiltraciones de aguas desde el depósito de relaves. No obstante, para prevenir la acumulación de agua en el depósito, durante la puesta en marcha del depósito de relave y en la etapa de operación, se instalarán bombas de balsa que enviarán el agua hacia la planta concentradora para su recirculación.”**

A mayor abundamiento, en la Respuesta N° 1.3.1 de la Adenda 1 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto “Proyecto Sierra Gorda” (página 83), el titular señaló textualmente lo siguiente: **“[...] la ingeniería y diseño del relave al ser depositado en capas finas y con un 65% en sólido dentro del depósito, se evite la aparición de agua sobrenadante y por ende la formación de una laguna, [...]”**.

7° Por otra parte, en relación con las medidas establecidas para control de infiltraciones en el depósito de relave, en Adenda N° 1, Pregunta N° 1.3.8 letra d) se establece que el proyecto contará con pozos de monitoreo que permiten el control e identificación oportuna de cualquier infiltración potencial que se podría presentar desde el depósito de relaves, pozos identificados como Casagrande. Al respecto se señala que **“estos pozos no se realizarán extracciones de agua, excepto en el caso muy improbable en que se observen cambios en la composición de las aguas subterráneas provocados por las actividades del proyecto (...). Cabe notar que este [sic] extracción improbable y eventual tendría por finalidad evitar efectos indeseables**

sobre la calidad de las aguas subterráneas y no contener agua para proceso. En caso que este bombeo llegue a ser necesario, en forma previa se informará a las autoridades se les propondrá un plan específico al respecto, que solo se ejecutará al contar con autorización previa y explícita”.

Luego, en la misma respuesta de la Adenda N° 1 se mencionan los “Pozos de extracción de infiltraciones de aguas provenientes del depósito de relaves”, descritos de la siguiente manera: “Estos pozos se ubicarán aguas abajo del depósito de relaves, a una profundidad aproximada de 20 m., en donde aún no se manifiesta el acuífero. El objetivo de esta ubicación responde a que en el eventual caso de producirse infiltraciones, estas podrán ser capturadas por estos pozos antes de que puedan llegar al acuífero, ubicado aproximadamente a 50 m de profundidad de este punto (...)”<sup>1</sup>

Por último, en la Sección 2. Respuesta 1.a) de la Adenda 4 del mismo EIA, el titular afirmó: “Dada las características del relave espesado, que contienen un 65% en sólido y el sistema de disposición en el depósito de relaves, no se formará una laguna en el depósito. **No obstante, es posible que por ajustes operacionales durante la puesta en marcha, se genere una acumulación de agua en este depósito. En este caso, dichas aguas serán captadas por un sistema de bombas en balsas que las recircularán al proceso de flotación a la Planta Concentradora”.**

8° Adicionalmente, con fecha 6 de enero de 2016, y en virtud de la inspección complementaria realizada por la Dirección Regional de SERNAGEOMIN de Antofagasta, esta informó a la SMA, a través de ORD. N° 70/2016, que el Depósito de Relaves de Sierra Gorda SCM entró en fase de operación el día 1 de enero de 2015.

9° Por lo tanto, la autorización ambiental del depósito de relaves se otorgó sobre la base de las siguientes condiciones de operación: i) depositación del relave en capas finas, y con una concentración de sólidos en torno al 65%; ii) no formación de laguna de aguas claras en la superficie del depósito; iii) evitar la acumulación de aguas mediante bombeo de agua sobrenadante hacia la planta concentradora para su recirculación. Asimismo, en el improbable caso de producirse infiltraciones, se establecieron como medidas para evitar la afectación del acuífero: iv) control de infiltraciones y, en caso de que se detecte cambios en la composición de las aguas subterráneas provocados por las actividades del proyecto, captura de las aguas infiltradas en pozo Casagrande, previa autorización de la autoridad; v) captura de aguas infiltradas en pozos de extracción de infiltraciones, ubicados aguas abajo del depósito de relaves.

10° Sin embargo, de las inspecciones ambientales y del análisis de la información proporcionada por el Titular en respuesta a los requerimientos de información respectivos se constató lo siguiente:

<sup>1</sup> Complementariamente, la Adenda N° 2 del Proyecto Sierra Gorda, Respuesta 3.8: “La implementación de los pozos captación de infiltraciones, tres pozos de captación que cubrirán todo el perímetro del muro, será aguas abajo depósito de relaves en la parte baja del muro donde la geografía del terreno permite que los flujos se dirijan a este punto y en donde se podrían producir infiltraciones a través del muro. Las infiltraciones de aguas claras se dirigirán hacia el subsuelo a través del muro y a medida que la permeabilidad disminuya, aproximadamente a los 20 mbs (permeabilidad promedio de 1,0 E-7) (Figura 3-8.1), el flujo de las infiltraciones escurrirán horizontalmente en sentido de la depresión del terreno, donde el pozo detectará estas infiltraciones, activando de forma inmediata el bombeo de estas aguas para ser recirculadas al proceso. El objetivo de esta ubicación responde a que en la contingencia eventual de generarse infiltraciones, estas podrán ser capturadas por estos pozos antes de que puedan llegar al acuífero.

Cabe señalar que estos pozos de captación son solo una medida de contingencia (emergencia), adicional a los criterios previamente mencionados.”

a) Tanto en las inspecciones realizadas los días 9 y 10 de septiembre, como el 3 de diciembre de 2015, se constata la formación de una laguna de aguas claras en la superficie del depósito, que de acuerdo a la batimetría entregada por el Titular en respuesta a Requerimiento de Información<sup>2</sup>, al 29 de agosto de 2015 el área de la zona profunda alcanzaba las 23,2 hectáreas, con un volumen total de agua acumulada de 157.891,42 m<sup>3</sup>.



Figura 1. Laguna de aguas claras formada entre los muros 3 y 4 del depósito de relaves. Fecha 10 de septiembre de 2015.

b) En el mismo requerimiento se consultó el volumen de agua recuperada a través de bombeo desde el depósito, a lo que el titular responde acompañando la siguiente tabla que evidencia un caudal de recuperación de agua desde el depósito insuficiente para efectos de evitar la formación del espejo de agua<sup>3</sup>.

Tabla 1. Caudal de agua recuperada desde el depósito y volumen de agua acumulada en el depósito

Mes	Agua recuperada depósito m <sup>3</sup> /mes	Agua Acumulada m <sup>3</sup>
feb-15	239617	239617
mar-15	373980	613597
abr-15	83358	696955
may-15	534977	1231932
jun-15	669859	1901791
jul-15	1326429	3228220
ago-15	887094	4115314
sep-15	158659	4273973

c) Se consultó al Titular respecto al historial de densidades del relave depositado en el tranque desde su puesta en marcha. De los antecedentes remitidos se constata que el depósito no ha operado en cumplimiento del porcentaje de sólidos de 65% que se estableció en la evaluación ambiental<sup>4</sup>, condición que implica que el relave se ha depositado con mayor porcentaje de líquidos que el autorizado, lo que repercute en un exceso de agua en el Depósito. Se han depositado relaves en un rango entre 57,5% y 61,7% de porcentaje de sólidos, según se indica en la figura a continuación (figura 2).

<sup>2</sup> Carta SG-HSE-084-2015 de 17 de septiembre de 2015, de Sierra Gorda SCM a SMA Región de Antofagasta, responde a Requerimiento de Información Acta de 10 de septiembre de 2015, Anexo 6.

<sup>3</sup> Idem.

<sup>4</sup> Carta SG-HSE-084-2015 de 17 de septiembre de 2015, de Sierra Gorda SCM a SMA Región de Antofagasta, responde a Requerimiento de Información Acta de 10 de septiembre de 2015, Anexo 5.

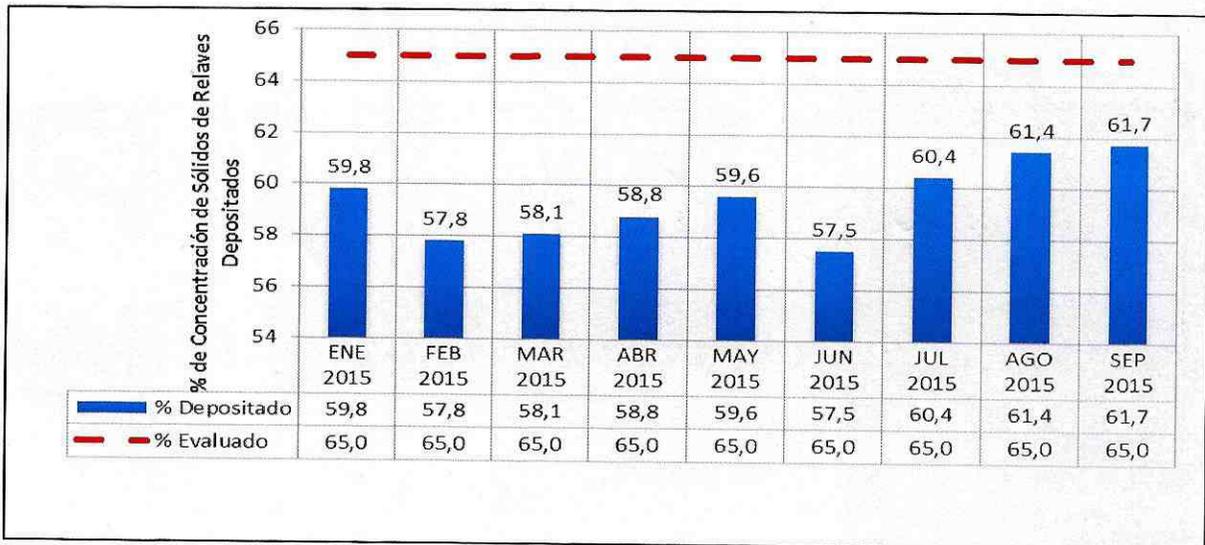


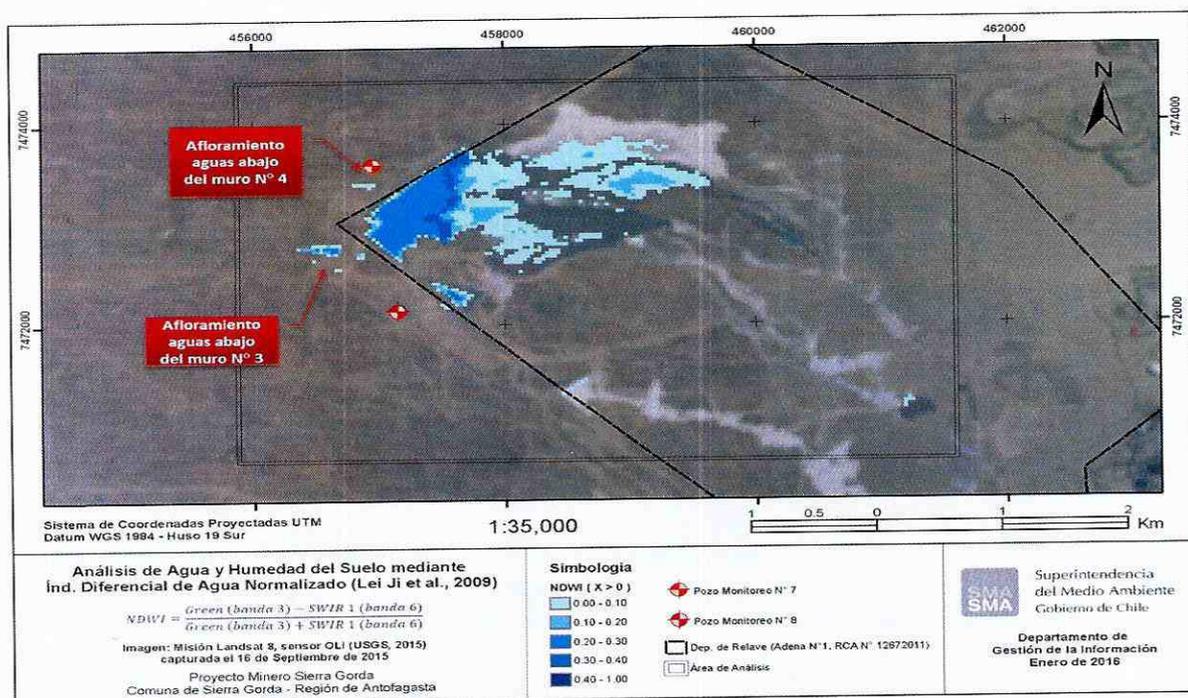
Figura 2. Porcentaje de sólidos en los relaves depositados en el Depósito de Relaves de Sierra Gorda entre enero y septiembre de 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de información entregada por el Titular en el marco de la inspección ambiental realizada en septiembre de 2015.

d) En inspección ambiental de 3 de diciembre de 2015 se constata la existencia de dos zonas con afloramientos de humedad aguas abajo de los muros 3 y 4, conforme se puede apreciar en registro fotográfico tomado por SERNAGEOMIN el 3 de diciembre de 2015, consignado en el Informe de Fiscalización respectivo.

Al respecto, en el Informe de Fiscalización, Figura N° 8, constan los resultados del análisis de una imagen satelital de la misión Landsat 8, sensor OLI, de fecha 16 de septiembre de 2015, realizada a fin de determinar la humedad en el terreno y establecer si al momento de la inspección ambiental ejecutada en Septiembre de 2015 existían afloramientos de filtraciones del depósito de relaves. Del análisis, a través de la determinación del Índice Diferenciado de Agua Normalizado (NDWI), basado en las recomendaciones de Ji *et al.* (2009)<sup>5</sup>, se constató que para el momento de ejecución de las actividades de inspección ambiental **existían dos focos principales por donde afloraban aguas**, uno aguas abajo del muro 3 y otro aguas abajo del muro 4. Asimismo, se constató que, en conjunto, estas zonas de afloramiento abarcaban una superficie aproximada de 4,4 hectáreas.

En virtud del exceso de agua con que opera el depósito, así como que no se verifica otra fuente posible asociada a los afloramientos, se puede estimar que estos corresponden a parte de la fracción líquida del relave que ha infiltrado por debajo de los muros 3 y 4 del Depósito.

<sup>5</sup> Ji, Lei., Zhang, Li. y Wylie, Bruce., 2009. Analysis of Dynamic Thresholds for the Normalized Difference Water Index. Pp. 1307-1317. En: Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. Publicado en Noviembre de 2009.



**Figura 3. Resultados del análisis de Humedad de Suelo utilizando el Índice Diferenciado de Agua Normalizado (NDWI) basado en las recomendaciones de Ji et al (2009), aplicado a la zona del depósito de relaves del Proyecto Minero Sierra Gorda.**

Para efectos de determinar la evolución de las infiltraciones para todo el periodo 2015, se realizó un análisis temporal de imágenes Landsat 8, sensor Oli, del NDWI, aplicado a la zona del depósito de relaves del Proyecto Minero Sierra Gorda<sup>6</sup>. Este análisis da cuenta de la presencia de afloramientos de humedad aguas abajo del depósito de relaves a partir de marzo de 2015 y hasta diciembre de 2015 (último mes analizado).

e) Que, en relación con las medidas destinadas a evitar la afectación del acuífero en el caso de producirse infiltraciones, en el Requerimiento de Información realizado en el marco de la Inspección Ambiental del 10 de septiembre de 2015, se consultó al titular por el monitoreo de los 8 pozos existentes en el depósito desde su puesta en marcha, a lo que este responde acompañando el monitoreo de niveles de 4 pozos de monitoreo (#1, #2, #3, #4), y 4 pozos Casa Grande, estos últimos ubicados en el muro 3 (norte y Sur) y 4 (Noroeste y Sureste) de depósito<sup>7</sup>.

11° Al tenor de los antecedentes descritos, se estimó que la operación del tranque de relaves de forma distinta a lo ambientalmente autorizado en la RCA N° 126/2011, generaba un riesgo para la calidad de las aguas subterráneas presentes en el sector, y para la avifauna que sobrevuela en el sector. De esta manera, esta Superintendencia consideró que se daban los presupuestos fácticos para la adopción de las medidas provisionales tendientes a "evitar un daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas", de conformidad a lo dispuesto en el artículo 48 de la LOSMA, letras a), y f), esto es, medida de corrección en orden a disminuir el volumen de agua acumulada en el espejo de agua, destinada a impedir la continuidad del riesgo de afectación de aguas subterráneas conforme lo expuesto; y se ordenan programas de monitoreo y análisis específico que serán de cargo del infractor.

<sup>6</sup> Ver Anexo 4, Memorandum MZN N° 06/2016, de 25 de enero de 2015, de la Oficina Regional Antofagasta, Solicita medida provisional que indica.

<sup>7</sup> Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2015-491-II-RCA-IA, Anexo 6, Carta SG-HSE-084-2015 de 17 de septiembre de 2015, de Sierra Gorda SCM a SMA Región de Antofagasta, responde a Requerimiento de Información Actas de 09 y 10 de septiembre de 2015, Anexo 8 de documentos requeridos en Acta de 10 de septiembre de 2015 .

12° Por lo anterior, con fecha 25 de enero de 2016, mediante Memorandum MZN N° 06/2016, la División de Fiscalización, solicitó al Superintendente del Medio Ambiente, la adopción de medidas provisionales para el proyecto Sierra Gorda, tendiente a *“evitar un daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas”*, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 48 de la LOSMA, según consta a fojas 1 y siguientes del expediente administrativo. Al Memo, se adjuntaron los siguientes anexos: 1) Actas de inspección ambiental; 2) registros entregados por el titular con las densidades y flujos de relaves depositado en el Tranque desde su puesta en marcha; 3) registro entregado por el titular con el volumen de agua recuperada desde el tranque de relaves; 4) Secuencia de imágenes Landsat 8, resultados del análisis de humedad de Suelo utilizando el índice diferenciado de agua normalizado (NDWI) basado en las recomendaciones de Ji et al (2009), aplicado a la zona de depósito de relaves del Proyecto Sierra Gorda, con la evolución de las infiltraciones detectadas para todo el período 2015; 5) Registro entregado por el titular con los volúmenes de agua bombeada de infiltración en tranque de relave; 6) Registro entregado por el titular con los resultados de los monitoreos de infiltraciones desde el tranque de relaves; 7) ORD. N° 70/2016 de fecha 6 de enero de 2016. SERNAGEOMIN responde consulta realizada a través de ORD. MZN. N° 001/2016 de fecha 4 de enero de 2016.

13° De esta manera, con fecha 5 de febrero de 2016, por medio de Resolución Exenta N° 108, esta Superintendencia ordenó a Sierra Gorda SCM adoptar las medidas provisionales del Art. 48 letra a) y f), es decir, medidas provisionales de *“corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño”*; y, *“se ordenaron programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor”*, por un plazo de 15 días hábiles, período al final del cuál, se debía informar el cumplimiento de cada una de las medidas. Específicamente, se solicitó al particular disminuir el volumen de agua acumulada en el espejo de agua del depósito a su menor expresión posible considerando las condiciones actuales de diseño y operación. Para ello, el titular debería depositar relaves cumpliendo, al menos, con el estándar de mayor eficiencia de concentración de porcentaje de sólidos que se había depositado a la fecha en que se solicitó la medida (correspondiente a 61,7% de sólidos), y reducir el volumen de agua almacenada en la cubeta del depósito de relaves, de acuerdo a su máxima capacidad técnica instalada, extrayendo el agua sobrenadante con la implementación del sistema de bombeo que para ello se requiera. Adicionalmente se solicitó la remisión de información necesaria para evaluar la capacidad técnica del presunto infractor para el cumplimiento de los estándares de operación del depósito que se establecieron en la evaluación ambiental del proyecto.

14° Asimismo, con fecha 8 de febrero de 2016 se recibió en la Oficina Regional de Antofagasta de la SMA, el Ord. N° 136, de fecha 03 de febrero de 2016, a través del cual la DGA Región de Antofagasta comunicó los resultados de su examen de información realizado a los informes de seguimiento ambiental del proyecto *“Proyecto Sierra Gorda”*, de Sierra Gorda SCM, encomendados mediante Ord. MZN N° 527, de 26 de agosto de 2015 y Ord. MZN N° 041, de 29 de enero de 2016, en particular Monitoreos de Niveles de Agua y Calidad Química de Aguas Subterráneas del año 2014 y 2015.

El análisis de las variables hidrogeológicas entregadas por el titular a través de los informes de monitoreo da cuenta de cambios en la composición química y en los niveles freáticos de los pozos CB-8 (figura 4) y CB-9 (figura 5), lo que podrían estar generándose producto de la infiltración de agua desde el depósito de relaves. Cabe precisar que los pozos en los que se ha detectado cambios en las variables de composición química y niveles freáticos

son parte de la red de 12 pozos de monitoreo ubicados alrededor y al interior de las instalaciones del proyecto establecidos como parte del Plan de monitoreo de cambios en la dinámica del acuífero<sup>8</sup>.

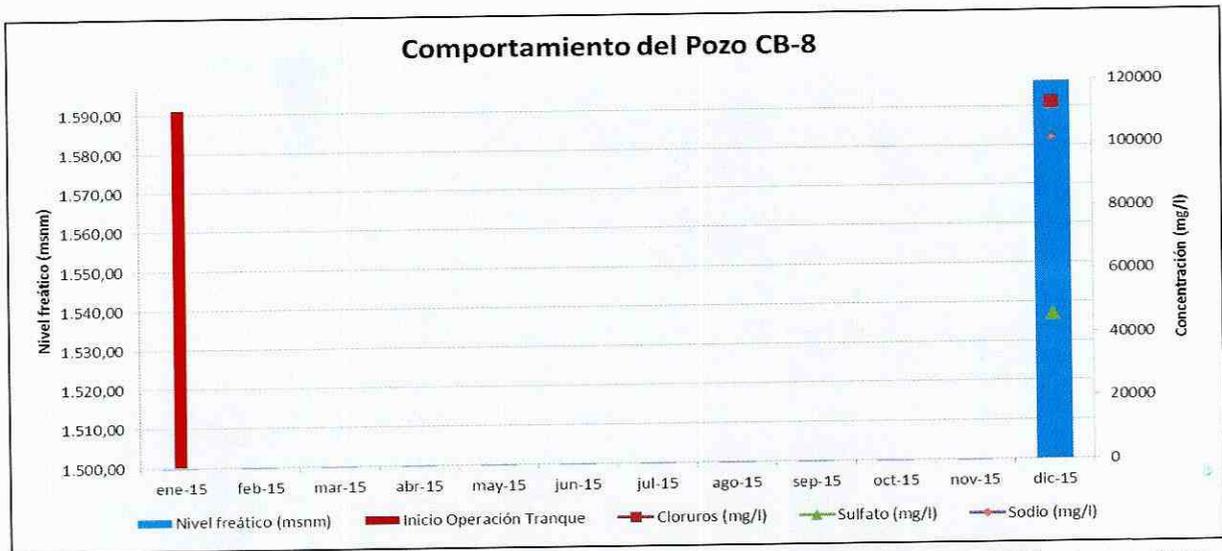


Figura 4. Evolución del nivel freático y calidad química del pozo CB-8 del periodo Enero a Diciembre de 2015.

Del análisis del gráfico anterior, se observa que pozo CB-8, presenta un nivel freático por primera vez en el mes de diciembre de 2015, luego de haber permanecido seco desde su habilitación. La calidad química de dicho pozo da cuenta de altas concentraciones de sodio, cloruros y sulfatos, superiores al resto de los pozos de monitoreo de acuífero, por lo que se presume un aporte de agua de procesos.

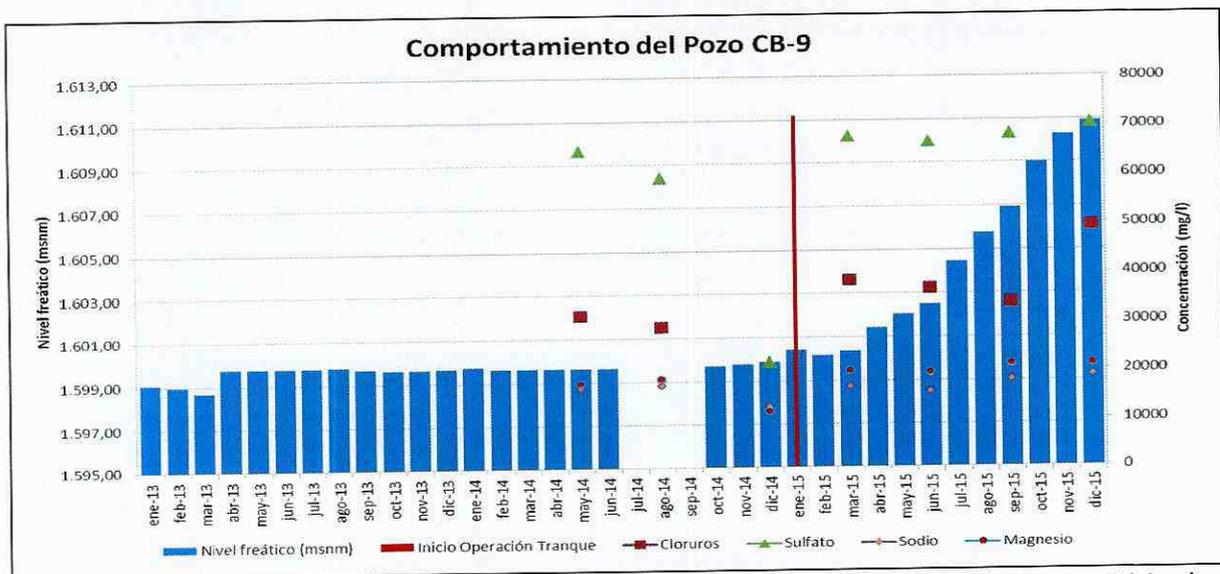


Figura 5. Evolución del nivel freático y calidad química del pozo CB-9 del periodo Enero de 2013 a Diciembre de 2015.

15° Adicionalmente, el titular en su Informe Trimestral de Monitoreo de Aguas Subterráneas correspondiente a los meses Octubre a Diciembre de 2015 (4468-1000-GH-INF-005\_B), remitido al Sistema de Seguimiento en Línea de esta Superintendencia, señala que: "Se destaca el análisis del pozo CB-8 que presentó altas concentraciones de gran parte de los elementos sugiriendo un origen de agua de procesos, que aprovecharía el pozo como vía preferencial en la zona no saturada. Pozos cercanos no muestran esta misma tendencia lo que indicaría que es un aporte sólo en el pozo. El pozo CB-9 también ha presentado concentraciones históricamente altas de sulfatos y cloruros, por lo que se está realizando

<sup>8</sup> Ver Adenda N° 3, Respuesta 3.1, Proyecto Sierra Gorda.

*un estudio a través de isotopos estables del agua ( $\delta^{18}O$ -  $\delta^2H$ ) para determinar el origen del agua infiltrada”.*

16° Posteriormente, con fecha 9 de febrero de 2016, mediante Resolución Exenta N° 113, esta Superintendencia requirió información a Sierra Gorda SCM, para que remitiera documentación comprobable en relación con el estado de cumplimiento de exigencias ambientales relevantes establecidas para ejecución del proyecto.

17° La información solicitada, fue remitida a esta Superintendencia por Sierra Gorda el 22 de febrero de 2016, mediante carta VPAC-2016-003. En Respuesta 6 de la Carta VPAC-2016-003 se identifica una red de pozos de monitoreo y sondajes con medición de niveles ubicado en el sector del depósito de relaves, identificados con la nomenclatura CON-10, CON-15, CON-16, CON-21, CON-23, KP-DH10-40, adicionales a los ya incorporados en el Plan de Monitoreo Hidrogeológico.

18° En igual fecha, el 22 de febrero, mediante Carta VPAC-2016-004, el titular respondió lo solicitado en Resolución Exenta N° 108, relativa a el tipo de pozo a que correspondería (Monitoreo de infiltración del depósito de relaves, monitoreo de acuífero, otro), acompañando, entre otros antecedentes solicitados, en formato Excel e identificados como “Pozos de monitoreo operacional”, un listado de 8 pozos cuyo tipo correspondería a “Monitoreo de infiltración Operacional Deposito de relaves”, cuya nomenclatura de denominación coincide con los pozos de monitoreo (#1, #2, #3, #4), y pozos Casa Grande 3 (norte y Sur) y 4 (Noroeste y Sureste). El informe Trimestral SERNAGEOMIN de Operación-Mantenimiento del Depósito de Relaves Espesados Minera Sierra Gorda SCM, periodo Octubre - Diciembre 2015, también acompañando en respuesta la Resolución Exenta N° 108, precisa respecto de los pozos de monitoreo #1, #2, #3, #4, que estos están ubicados al costado posterior muros MP-1 y MP-4; respecto de los Pozos de monitoreo Casa Grande, se especifica que estos se ubican físicamente sobre MP-3 y MP-4, muros que se encuentran diseñados a soportar columna de agua en depósito.

Según los datos entregados para los pozos respectivos en respuesta al Requerimiento de Información realizado en el marco de la inspección ambiental del 10 de septiembre de 2015, se evidencia la presencia de agua en los pozos #1, Muro 3 Sur y Muro 4 Sureste desde, al menos, el 18 de marzo de 2015. Al mismo tiempo la empresa no entrega antecedentes para acreditar que se haya realizado captura de agua desde dichos pozos, cuestión que es corroborada por la no disminución de los niveles de aguas monitoreadas en ninguno de los pozos. Por otro lado, tampoco se cuenta con antecedentes respecto de solicitudes de autorización presentadas ante la DGA, para la extracción de agua desde los pozos de monitoreo de infiltración.

19° Con fecha 26 de febrero de 2016, mediante Resolución Exenta N° 178, esta Superintendencia requirió información urgente a Sierra Gorda SCM, para que remitiera documentación comprobable en relación con la operación de la piscina de procesos.

20° Con fecha 01 de marzo de 2016, Sierra Gorda presentó la carta VPAC-2016-005, respondiendo al requerimiento indicado en el párrafo anterior.

21° Posteriormente, el 02 de marzo de 2016, mediante Memorandum MZN N° 021/2016, de la Oficina Regional de Antofagasta, se remitió el Informe sobre Medidas Provisionales decretadas en la Resolución Exenta N° 108, constatándose una serie de incumplimientos a los Resuelvo Segundo y Tercero de dicha resolución.

22° El 3 de marzo de 2016, Sierra Gorda da respuesta a la tercera entrega de los antecedentes solicitados mediante Resolución Exenta N°108, mediante carta VPAC-2016-007, remitiendo fotografía de fecha 02 de marzo de 2016, en la cual se constata la presencia del espejo de agua en la cubeta del depósito de relaves y el afloramiento de humedad, aguas abajo del muro N° 4.

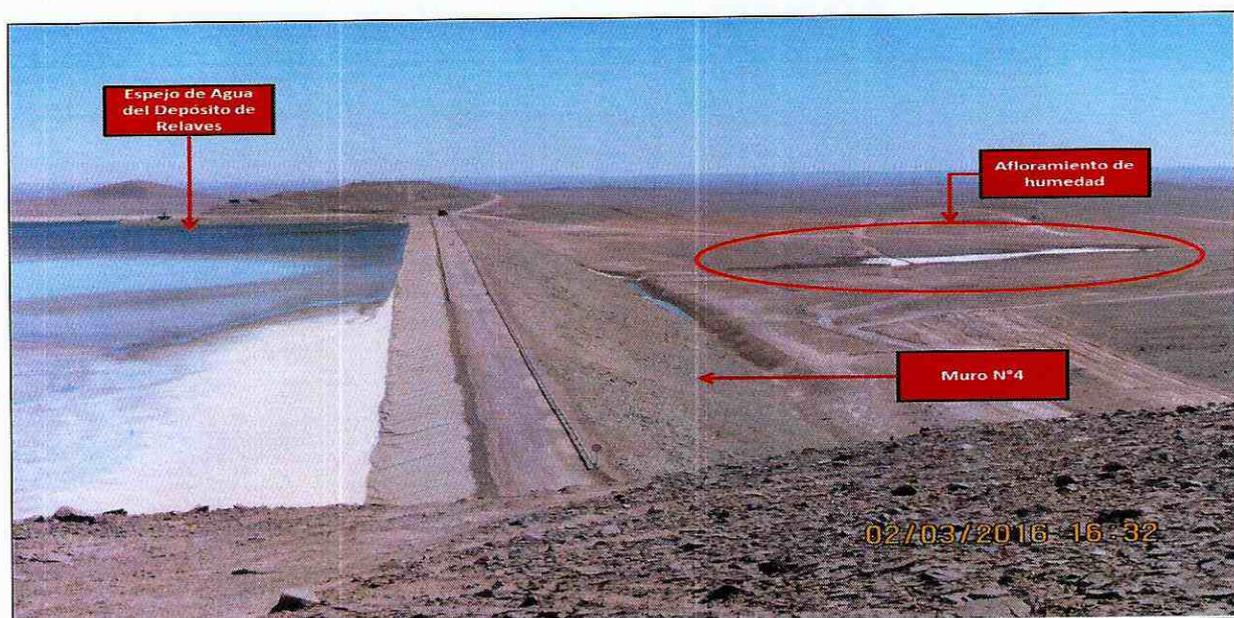


Figura 6. Fotografía de fecha 02 de marzo de 2016, aguas abajo del muro N°4 del Depósito de Relaves, en la que se observa afloramiento de humedad (costras salinas) y espejo de agua del depósito de relaves de relaves.

23° Lo anterior, da cuenta que se han registrado cambios en el comportamiento esperado en la composición química y niveles freáticos de pozos ubicados en los alrededores del depósito de relaves, sumado a las dos zonas con afloramientos de humedad aguas abajo de los muros 3 y 4 del Depósito de Relaves. Según se indicó, se estima necesario contar con mayores antecedentes respecto al estado actual y evolución de acuífero en la zona del Depósito de Relaves, en específico un programa de monitoreo complementario al establecido en la autorización ambiental del proyecto, que incorpore los nuevos pozos y sondajes indicados en el considerando anterior.

24° Luego, el 07 de marzo de 2016, mediante los Memorándum MZN N° 024/2016 y N° 025/2016, de la Oficina Regional de Antofagasta, se remiten nuevos informes sobre Medidas Provisionales decretadas en la Res. Ex. N° 108/2016, volviendo a constatar una serie de incumplimientos a los Resuelvo Segundo y Tercero de dicha resolución.

25° Por lo expuesto, el 07 de marzo de 2016, mediante Res. Exenta. N°1/ROL D-009-2016, se dio inicio a un procedimiento sancionatorio formulándose cargos en contra de Sierra Gorda SCM, según se precisa a continuación:

Los siguientes hechos, actos u omisiones constituyen infracciones conforme al artículo 35 a) de la LO-SMA, en cuanto incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental:

N°	Hechos que se estiman constitutivos de infracción
I	No contar con los canales de desvío de aguas lluvia en el botadero de estériles y en el Rajo de mina.
II	No pavimentar el camino 1, ubicado paralelo a la ruta 25 y a la línea del ferrocarril.
III	No contar con un plan de medidas adicionales para evitar niveles de latencia de MP 10 y MP 2,5, previamente validado por el SEA y SEREMI de Salud.
IV	Realizar abastecimiento de agua industrial a través de terceros en circunstancias de encontrarse operativa la piscina de agua de proceso.
V	Realizar actividad de transporte de concentrado de cobre por rutas no consideradas en su autorización ambiental
VI	La piscina de agua de proceso y las piscinas intermedias y de procesos no cuenta con cobertura que disimule su espejo de agua, según se señala en su autorización ambiental.
VII	Operación del tranque de relaves y de su sistema de control de infiltraciones de forma distinta a la autorizada. Lo que se observa en: a) Depositar relaves con un porcentaje de sólidos menor al 65%. b) Operar con un espejo de agua de manera permanente. c) No haber realizado captura de aguas en pozos de extracción de infiltraciones, previa autorización de la autoridad.

Los siguientes hechos, actos u omisiones constituyen infracciones conforme al artículo 35 I) de la LO-SMA, en cuanto constituyen incumplimientos de las obligaciones derivadas de las medidas provisionales previstas en el artículo 48:

N°	Hechos que se estiman constitutivos de infracción
VIII	Incumplimiento del Resuelvo Segundo, Numerales 1 y 2, de la Resolución Exenta N° 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM. - No se depositó el relave cumpliendo con el estándar de mayor eficiencia de concentración de porcentaje de sólidos depositado a la fecha. - No se opera el sistema de recuperación de aguas del tranque a una tasa de al menos 1.326.429 m3/mes o 42.788 m3/día.
IX	Incumplimiento del Resuelvo Tercero Numeral 1 de la Resolución Exenta N° 108/2016, que Ordena medidas provisionales a Sierra Gorda SCM. - No se identifica la totalidad de los pozos de la empresa, detallando para cada uno, los siguientes elementos (i) nomenclatura o nombre utilizado; (ii) tipo de pozo (monitoreo de infiltraciones del tranque de relaves, monitoreo de acuífero, otro); (iii) compromiso ambiental asociado de acuerdo a RCA (identificar considerando y contenido asociado); (iv) cota (en m.s.n.m.); (v) coordenadas UTM en Datum WGS 84, Huso 19S; (vi) perfil geológico y de habilitación; (vii) fecha de inicio de operación y (viii) registro de los niveles freáticos medidos en cada uno de esos pozos desde el inicio de su operación en formato Excel).

26° Las Infracciones N° II, III, IV, VI y VII fueron clasificadas como graves en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA, que prescribe que son infracciones graves los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental. Por su parte, las infracciones N° VIII y IX se clasifica como grave en virtud de la letra f) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA, que prescribe que son infracciones graves los

hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que conlleven el no acatamiento de las instrucciones, requerimientos y medidas urgentes dispuestas por la Superintendencia. Por último, las infracciones N° I y V, se clasifican como leves en virtud del numeral 3 del artículo 36 de la LO-SMA, que establece que son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo con lo previsto en los números anteriores.

27° Adicionalmente, en el Resuelvo IV de la Res. Ex. N°1/ ROL D-009-2016, se solicitó la renovación y adopción de medidas provisionales. El artículo 48 inciso primero de la LO-SMA dispone "*Cuando se haya iniciado el procedimiento sancionador, el instructor del procedimiento, con el objeto de evitar daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas, podrá solicitar **fundadamente** al Superintendente la adopción de alguna o algunas de las siguientes medidas provisionales (...)*".

28° Finalmente, mediante Memorándum DSC N° 145/2016, la Fiscal Instructora del procedimiento administrativo Rol D-009-2016, en atención a lo expuesto en la presente resolución, y considerando que existen antecedentes que permiten concluir que la operación del Depósito de Relaves de Minera Sierra Gorda genera una situación de riesgo inminente de daño al medio ambiente, solicitó la renovación de las medidas provisionales ordenadas mediante Res. Ex. N° 108/2016, y la adopción de una nueva medida provisional de monitoreo por parte de Sierra Gorda SCM.

29° Que, de los antecedentes expuestos, se concluyó que se ha generado una situación de riesgo inminente de daño al medio ambiente, en particular, respecto del acuífero ubicado dentro del área de influencia del proyecto, debido al cambio que se ha observado en el comportamiento esperado de la composición química de los pozos y a la falta de antecedentes de los mismos.

30° De esta manera, con fecha 10 de marzo de 2016, mediante Resolución Exenta N° 217, esta Superintendencia ordenó nuevamente a Sierra Gorda SCM, adoptar las medidas provisionales del artículo 48 letra a) y f), es decir "*medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño*", y "*ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor*", por un plazo de 30 días corridos, en la operación del proyecto Sierra Gorda. Específicamente, se solicitó al titular, depositar relaves cumpliendo, al menos, con el estándar de mayor eficiencia de concentración de porcentaje de sólidos que se ha depositado a la fecha en la operación del depósito; y, reducir el volumen de agua almacenada en la cubeta del tranque de relaves, de acuerdo a su máxima capacidad técnica instalada, extrayendo el agua sobrenadante con la implementación del sistema de bombeo que para ello se requiera. Adicionalmente, se requirió un informe mensual en el que se compare la evolución de la superficie del espejo de agua en la cubeta del tranque de relaves, la presencia de filtraciones en las zanjas del sistema de infiltración de los muros 3 y 4, y la estimación de la dimensión de las zonas con afloramiento de humedad aguas debajo de los muros 3 y 4.

31° En cumplimiento de lo anterior, con fecha 28 de marzo del presente, mediante Carta VPAC-2016-011, Sierra Gorda SCM entregó el primer reporte de cumplimiento de la medida ordenada mediante Res. Ex. N° 217.

32° Posteriormente, con fecha 04 de abril de 2016, mediante Carta VPAC-2016-012, Sierra Gorda entregó la segunda parte del primer reporte de

cumplimiento de la medida decretada mediante Res. Ex. N° 217, en el que se describe la evolución de la superficie del espejo de agua en la cubeta del tranque.

33° De esta manera, el día 7 de marzo, mediante Memorándum DSC N° 192/2016, la Fiscal Instructora del procedimiento sancionatorio D-009-2016, solicitó la renovación de las medidas provisionales de corrección, seguridad o control, ordenadas mediante Res. Ex. N° 217, con fecha 10 de marzo del 2016, toda vez que se consideró que se debe continuar con la adopción de medidas que permitan controlar el comportamiento de la fracción líquida del relave que es depositado en el Depósito de Relaves de la faena minera Sierra Gorda. Se estimó que las condiciones de riesgo inminente que fundamentaron la solicitud del Resuelvo IV de la Res. Exenta N° 1/Rol D-009-2016 siguen estando presentes.

34° Sin perjuicio de lo anterior, de la revisión de los antecedentes presentados por Sierra Gorda se desprende una evolución positiva en el comportamiento del espejo de agua del Depósito, lo que se evidencia, entre otros antecedentes, en los Resultados de la Batimetría reportada por el titular, que da cuenta del análisis de mediciones realizadas con fecha 17 de marzo de 2016. Se observa que el volumen de agua en el depósito de relaves ha ido en disminución, encontrándose en el trimestre enero – marzo 2016 en su expresión más baja desde el inicio de la operación del tranque (enero 2015).

35° Por otro lado, al analizar la superficie de los afloramientos de humedad (Costras de sal) aguas abajo de los muros del depósito de relaves, se observó que en el periodo de agosto 2015 a enero 2016, estas tuvieron un mayor aumento relativo en el periodo septiembre a noviembre de 2015, manteniéndose estables (sin aumentar variaciones significativas en su superficie) en el periodo de noviembre 2015 a enero 2016.

36° En el gráfico a continuación (figura 7), se visualiza la evolución del volumen de agua en el depósito de relaves desde abril de 2015 a marzo 2016 y de la superficie de los afloramientos (costras de sal) ubicadas aguas debajo de los muros 3 y 4 del depósito de relaves. De ello, se puede concluir que la disminución del agua contenida en el depósito de relaves, ha mantenido los afloramientos de humedad estables en cuanto a su superficie.



Figura 7. Evolución del volumen de agua depositada y superficie de infiltraciones aguas abajo del depósito de relaves de proyecto Minero Sierra Gorda.

37° De lo expuesto, se puede concluir que la operación del Depósito de Relaves de Minera Sierra Gorda sigue generando una situación de riesgo inminente de daño al medio ambiente.

38° Que, la solicitud de renovación de la medida provisional, es proporcional a la formulación de cargos realizada a Sierra Gorda SCM, mediante la Res. Ex. N°1/ D-009-2016 y a las circunstancias del artículo 40 de la LOSMA que podrán ser aplicadas en la etapa procedimental que corresponda, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 48 del mismo cuerpo legal.

#### **RESUELVO:**

**PRIMERO:** Téngase por acompañado, la información entregada por Sierra Gorda SCM, con fecha 28 de marzo y 4 de abril de 2016, señalada en los Considerandos N° 31° y 32° respectivamente, de la presente resolución.

**SEGUNDO:** Adóptese por **Sierra Gorda SCM**, en las instalaciones ubicadas en la comuna de Sierra Gorda, provincia de Antofagasta, Región de Antofagasta, por un plazo de 30 días corridos, contados desde la notificación de la presente resolución, las siguientes medidas provisionales:

**1°** Renovación de medida establecida en la letra a) del artículo 48 de la LO-SMA para la corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o daño, con el objeto de evitar un riesgo inminente de daño al medio ambiente:

1.1 Reducir el volumen de agua almacenada en la cubeta del tranque de relaves, de acuerdo a su máxima capacidad técnica instalada, extrayendo el agua sobrenadante con la implementación del sistema de bombeo que para ello se requiera. Para cumplir lo anterior, el titular deberá operar a su máxima capacidad conforme a las condiciones actuales del espejo de agua (volumen y profundidad), esto es, deberá operar el sistema de recuperación de aguas del tranque cumpliendo al menos, con el estándar de 125 l/s como promedio quincenal y mientras se mantengas las referidas condiciones.

Para verificar lo anterior, se solicita:

- (i) un registro fotográfico fechado, de la superficie del espejo de agua en la cubeta del tranque de relaves;
- (ii) un registro del caudal medio de agua bombeada a nivel diario (en m<sup>3</sup>/día);
- (iii) una batimetría de la cubeta de agua del Depósito medida cada 15 días corridos. La empresa deberá remitir el informe de batimetría elaborado por la empresa que realiza el levantamiento, adjuntando la correspondiente memoria de cálculo para la obtención de las mediciones de superficie del espejo de agua, volumen del espejo de agua, superficie de relaves depositados, volumen de relaves depositados y deberá informar la profundidad máxima y media del espejo de agua.

La información deberá ser remitida a la SMA, con una frecuencia de cada 15 días corridos, contados desde la notificación de la presente resolución.

1.2 Adicionalmente, se requiere mensualmente un informe en el que se compare la evolución en el comportamiento del espejo de agua en la cubeta del tranque de relaves (superficie, profundidad, volumen, etc.), la presencia de filtraciones en las zanjas del sistema de infiltración de los muros 3 y 4, y la estimación de la dimensión de las zonas con afloramiento de humedad aguas debajo de los muros 3 y 4.

Dicho informe deberá ser remitido a la SMA en el plazo de 25 días corridos contados desde la notificación de la presente Resolución.

**2°** En virtud de lo dispuesto en el artículo 48 letra f) de la LO-SMA, esto es ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del titular, habida cuenta de los antecedentes expuestos en la parte considerativa de la presente resolución, y con el objeto de evitar un daño inminente al medio ambiente, se deberá:

Ordenar la remisión de los mediciones realizadas en el marco del Programa de Monitoreo Hidrogeológico establecido en el Considerando 8.3.2 de la RCA N° 137/2011 de 8 de agosto de 2011, que autoriza ambientalmente el proyecto Sierra Gorda, con una frecuencia de reporte mensual. Los informes deberán ser remitidos en formato físico y digital, junto a una sistematización de los resultados en una planilla Excel. El primer reporte deberá considerar los resultados de los monitoreo para los meses enero, febrero y marzo de 2016.

Dicho informe deberá ser remitido en un plazo de 15 días corridos contados desde la notificación de la presente Resolución.

**TERCERO:** La información requerida deberá remitirse en la forma y modo que se instruye a continuación:

a) Se deberá acompañar un ejemplar físico de cada uno de los documentos y datos solicitados.

b) Junto a lo anterior, deberá acompañarse una copia de la documentación solicitada en formato PDF, excel u otro según corresponda, y a través de un soporte digital (CD o DVD).

c) La información requerida, deberá ser entregada en la oficina de partes de esta Superintendencia, ubicada en Teatinos N°280, oficina 8, Santiago.

d) Toda la información solicitada deberá ser remitida a doña Dominique Hervé Espejo, Fiscal de esta Superintendencia.

**CUARTO:** Desígnese a un funcionario de la Superintendencia del Medio Ambiente, para notificar la presente resolución, de conformidad a lo dispuesto en el inciso tercero del artículo 46 de la Ley N°19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.

**CUMPLIMIENTO.** ANÓTESE, COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE Y DESE

*DHE/BVG*



**Notifíquese por funcionario:**

- Sierra Gorda SCM, domiciliado en Isidora Goyenechea N° 3000, piso 15, Las Condes, Santiago.

**C.C.:**

- Ricardo Ortíz, Jefe Oficina Regional de Antofagasta, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Fiscalía, Superintendencia del Medio Ambiente.
- División de Sanción y Cumplimiento, Superintendencia del Medio Ambiente.
- División de Fiscalización, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes, Superintendencia del Medio Ambiente.

MP-005-2016

D-009-2016