



DEV

MEMORÁNDUM D.S.C. N° 407/2023

**A : MARIE CLAUDE PLUMER BODIN
SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE**

**DE : CAROLINA CARMONA CORTÉS
FISCAL INSTRUCTORA PROCEDIMIENTO ROL D-207-2022
DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO**

MAT. : Solicita renovación de medida provisional que indica.

FECHA : 13 de junio de 2023.

I. Identificación del titular y de la unidad fiscalizable

Compañía Contractual Minera Ojos del Salado (en adelante e indistintamente, “el titular”, “la empresa”, o “CMODS”), Rol Único Tributario N° 96.635.170-5, es titular, entre otros, del Proyecto “Continuidad operacional Mina Alcaparrosa” (en adelante, “Continuidad operacional”), calificado favorablemente mediante Resolución Exenta N° 158, de 27 de diciembre de 2017, de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama (en adelante, “RCA N° 158/2017”), asociado a la unidad fiscalizable “Candelaria – Ojos del Salado” (en adelante e indistintamente, “la UF”). La Continuidad operacional consiste en extender la vida útil de las operaciones de Mina Alcaparrosa, dando continuidad al yacimiento hasta el año 2022, mediante la explotación de nuevas reservas de mineral, con una tasa de extracción promedio anual de 4.300 tpd, y una tasa máxima puntual de extracción de 5.000 tpd en Mina Alcaparrosa, sin modificar o incorporar nuevas obras o actividades¹.

El Proyecto se desarrolla en la comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama, aproximadamente a 900 metros al noroeste de la zona urbana de Tierra Amarilla, y a 20 km de la comuna de Copiapó.

¹ Cabe señalar que CMODS también es titular del Proyecto “Continuidad operacional a corto plazo Mina Alcaparrosa”, calificado favorablemente mediante Resolución Exenta N° 163, de 4 de agosto de 2021, de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama (RCA N° 163/2021), cuyo objetivo es extender en 3 años la vida útil de las operaciones y actividades mineras aprobadas por la RCA N° 158/2017, hasta el año 2025 inclusive.

II. Incidente ambiental y denuncia

Con fecha 31 de julio de 2022, según consta en comprobante N° 1004830, la empresa reportó un incidente ocurrido el día anterior, informando que: *“En garita Mina Alcaparrosa se percibió ruido y polvo desde bosque Alcaparrosa. Personal de faena constata un socavón que actualmente tiene un diámetro de aproximadamente 33 m y una profundidad aproximadamente de 64 m”*.

Posteriormente, con fecha 5 de agosto de 2022, la empresa informó: *“(…) La Compañía ha monitoreado los niveles freáticos de los pozos 12 y pozo 8 ubicados en el sector Alcaparrosa y ha procesado hoy esos datos, por lo que informa: 1) disminución de 1,5 mts y 0,9 mts, respectivamente, de acuerdo a lo medido el miércoles 3 de agosto en comparación a lo registrado el 27 de julio; 2) disminución de 0,15 mts en ambos pozos el día jueves 04 respecto al 03 de agosto; 3) disminución de 0,12 mts y 0,1 mts respectivamente el día viernes 05 en comparación a lo medido el 04 de agosto 2022; (…)”*.

En relación a este incidente, con fecha 24 de agosto de 2022, la Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla presentó una denuncia ante esta Superintendencia en contra del titular, la cual fue ingresada bajo el ID 110-III-2022. En la referida denuncia, se señala que con fecha 30 de julio de 2022 se produjo un socavón, colindante con el proyecto Mina Alcaparrosa, el cual se habría originado a partir de la sobre explotación del caserón Gaby 4 del Proyecto Alcaparrosa de CMODS. Asimismo, señala que se habrían generado grietas superficiales en las cercanías.

III. Actividades de fiscalización

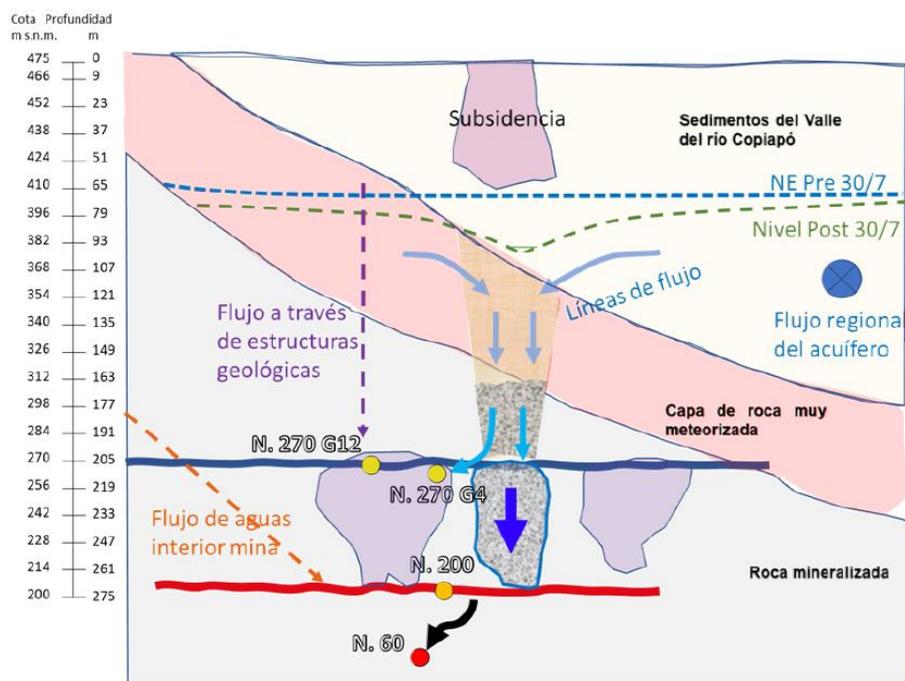
Con fecha 28 de julio, 10 de agosto y 5 de septiembre de 2022, fiscalizadores de esta Superintendencia realizaron actividades de inspección ambiental y examen de información en la UF. La primera de dichas inspecciones correspondió a una actividad programada, en tanto que las dos siguientes se realizaron a causa del incidente referido en la sección precedente.

Con fecha 14 de septiembre de 2022, la entonces División de Fiscalización y Conformidad Ambiental (actual División de Fiscalización, en adelante “DFZ”) derivó al Departamento de Sanción y Cumplimiento (actual División de Sanción y Cumplimiento, en adelante “DSC”) de esta SMA, el expediente de fiscalización ambiental e IFA DFZ-2022-446-III-RCA, que detalla las actividades de inspección ambiental y examen de información realizado. En dicho informe se indicó que, de conformidad a lo señalado por la empresa, el socavón presenta forma de cono invertido, con dimensiones originales de 64 metros de profundidad, 48 metros de diámetro basal y 33 metros de diámetro superficial. Posteriormente, en inspección ambiental del 10 de agosto de 2022, se constató que la profundidad del socavón descendió a 58 metros, principalmente por derrumbes desde las

paredes, que se acumulan en el fondo. Se informó además que el socavón se emplaza inmediatamente sobre el caserón Gaby 4. Por su parte, Sernageomin reportó un incremento del caudal de ingreso de agua al nivel 200 (estimado entre 300 a 350 l/s), produciendo la inundación parcial de la mina.

Sin perjuicio de lo señalado respecto de la profundidad del socavón en el párrafo precedente, cabe hacer presente que, en adelante, por socavón nos referiremos a aquel que se proyecta desde aproximadamente el nivel 200, en la base del caserón Gaby 4, hasta la superficie terrestre, conforme se aprecia en la siguiente imagen:

Imagen 1. Modelo conceptual hidrológico Mina Alcaparrosa.



Fuente: Informe de investigación accidente alto potencial Alcaparrosa, de 23 de marzo de 2023, elaborado por SERNAGEOMIN.

IV. Procedimiento sancionatorio Rol D-207-2022

Con fecha 30 de septiembre de 2022, conforme a lo señalado en el artículo 49 de la LOSMA, mediante Resolución Exenta N° 1/Rol D-207-2022 (en adelante, “Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022”), se dio inicio a la instrucción del procedimiento sancionatorio Rol D-207-2022, con la formulación de cargos al titular por infracción al artículo 35 literal a) de la LOSMA, en cuanto incumplimiento de condiciones, normas y medidas establecidas en resolución de calificación

ambiental. En este contexto, se relaciona con la presente solicitud el Cargo N° 2, el cual se reproduce a continuación:

| N° | Hechos constitutivos de infracción | Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas |
|----|--|--|
| 2. | <p>Modificación de la infraestructura minera ambientalmente evaluada generando afectación en el acuífero del río Copiapó, lo que se constata en:</p> <p>i) La modificación del sistema de drenaje subterráneo de Mina Alcaparrosa, destinado a manejar el caudal de aguas afloradas en las galerías, con la incorporación de piscinas subterráneas en los niveles 335, 270 y 205; y</p> <p>ii) Ejecución de infraestructura minera hasta el nivel 350 en el sector Gaby.</p> | <p>Asociada al subhecho infraccional i):</p> <p>Punto 14. Adenda complementaria N° 1, EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</p> <p>i. Este sistema de drenaje corresponde a un circuito de bombeo en forma de cascada ascendente (de nivel en nivel) con un caudal promedio de 12 l/s y con una capacidad máxima de manejo de aguas al interior de la mina subterránea de 35 l/s aproximadamente, el cual se encuentra compuesto por: Bombas sumergibles (...); Bombas estacionarias (...); Ductos de drenaje (...); y Estaciones de drenajes en interior mina (...)</p> <p>(...) En las figuras a continuación se presenta la actual y futura configuración del sistema de drenaje y la ubicación del estanque superficial proyectado respectivamente.</p> <p>(...) Figura 2-5: Futura configuración del Sistema de Drenaje Mina Alcaparrosa, Adenda EIA Continuidad operacional Mina Alcaparrosa:</p> <p>[Al respecto, véase el considerando 36° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Asociada al subhecho infraccional ii):</p> <p>Sección 2.3.1.8 “Hidrogeología”, del Capítulo 2 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</p> <p>[Al respecto, véase el considerando 43° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección 4.1 “Modelo hidrogeológico conceptual del área del Proyecto”, Apéndice 4 D.1 Estudio hidrogeológico del área</p> |

| N° | Hechos constitutivos de infracción | Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas |
|----|------------------------------------|--|
| | | <p>del Proyecto Alcaparrosa, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 44° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección 5 “Conclusiones”, Apéndice 4 D.1 Estudio hidrogeológico del área del Proyecto Alcaparrosa, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 45° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección E.3 “Interacción entre el Acuífero del río Copiapó y la Unidad Hidrogeológica en Roca”, Anexo E del Apéndice 4 D.1 Estudio hidrogeológico del área del Proyecto Alcaparrosa, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 46° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección E.3 “Revisión de los puntos de surgencia”, Anexo E del Apéndice 4 D.1 Estudio hidrogeológico del área del Proyecto Alcaparrosa, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 47° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección 1, Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 48° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección 3.1.1 “Geometría”, Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina</p> |

| N° | Hechos constitutivos de infracción | Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas |
|----|------------------------------------|--|
| | | <p>Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 49° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección 3.3 “Condición de Borde”, del Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 51° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección 4.2 “Simulación”, del Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 52° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Sección 5, Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 53° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Capítulo 5 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 54° y 55° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p>Punto 22. Adenda complementaria N° 1, EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa. [Al respecto, véase el considerando 62° y 63° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> |

| N° | Hechos constitutivos de infracción | Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas |
|----|------------------------------------|---|
| | | <p>Considerando 7.1.3. Compensación de las aguas que afloran producto de la continuidad operacional tendiente a lograr un balance cero de acuífero del Río Copiapó, RCA N° 158/2017:</p> <p>[Al respecto, véase el considerando 64°, 65° y 66° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> |

Cabe señalar que se clasificó la infracción del **cargo N° 2** como gravísima, conforme a lo dispuesto en el literal a) del N° 1 del artículo 36 de la LOSMA, que establece como infracciones gravísimas los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que *“hayan causado daño ambiental, no susceptible de reparación”*.

V. **Solicitud de renovación de medida provisional**

A. Medidas provisionales decretadas en el procedimiento Rol D-207-2022

En el marco del procedimiento Rol D-207-2022, con fecha 10 de noviembre de 2022, mediante Resolución Exenta N° 1977/2022, esta Superintendencia decretó la medida provisional del literal f) del artículo 48 de la LOSMA². La medida en comento consistió en la realización de muestreos y análisis hidrogeoquímicos con el objetivo de generar información que permita comparar la calidad del agua de los pozos circundantes al socavón con la calidad de las aguas almacenadas en los caserones -que corresponden a los analizados en la Minuta Técnica DCPRH N° 23, de 29 de agosto de 2022 (en adelante, “MT DCPRH N° 23/2022”)-, en los pozos que allí se indican, aguas arriba y aguas abajo del socavón.

Dicha medida tuvo como fundamento la conexión de las aguas al interior de la Mina con el acuífero del Río Copiapó, y el cambio en la dinámica hidrogeológica que sufrió el acuífero, a partir de lo cual se estableció la existencia de un riesgo de daño inminente y grave al medio ambiente, a causa del incumplimiento gravísimo de las normas, medidas y condiciones previstas en la RCA, el cual ha sido expuesto en el Cargo N° 2 imputado en la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022.

Posteriormente, con fecha 9 de febrero de 2023, mediante Resolución Exenta N° 275/2023 (en adelante, “Res. Ex. N° 275/2023”), esta Superintendencia junto con renovar las referidas

² Dicha medida ha sido renovada mediante Resolución Exenta N° 2178, de 12 de diciembre de 2022; Resolución Exenta N° 66, de 13 de enero de 2023; Resolución Exenta N° 275, de 9 de febrero de 2023; Resolución Exenta N° 473, de 14 de marzo de 2023; y Resolución Exenta N° 651, de 13 de abril de 2023.

medidas provisionales decretó cuatro nuevas medidas, a fin de gestionar el riesgo que representa la disminución sostenida del nivel freático medido en los pozos del área de influencia directa del socavón.

En síntesis, las nuevas medidas impuestas fueron: (a) La identificación de todos los sectores de Mina Alcaparrosa que presentan filtración de agua, con la indicación de su nivel, galerías y caserones afectados; (b) Hacer entrega de un reporte de estimación del volumen total de agua acumulada al interior de la mina, en sus distintos niveles, y proponer un sistema de registro de niveles y volumen en línea, que esté disponible para la autoridad; (c) Presentar una propuesta que considere distintas alternativas de obras destinadas a eliminar o disminuir los caudales infiltrados al interior de la mina; y (d) Presentar una propuesta de plan de disminución del flujo pasante de aguas subterráneas hacia la mina.

B. Caudal de aguas alumbradas con posterioridad al incidente ambiental

De forma previa al inicio del procedimiento D-207-2022, con fecha 12 de agosto de 2022, mediante Resolución Exenta N° 1349/2022³, esta Superintendencia decretó medidas urgentes y transitorias (en adelante, "MUT"). En el marco de los reportes asociados a estas medidas, mediante Carta MA N° 104/22, de 25 de agosto de 2022, en Anexo 3.1, CMODS informó que el caudal de aguas alumbradas con posterioridad a la subsidencia de 30 de julio de 2022, proveniente desde el Nivel 200 del sector Gaby, fluctuaba entre los 180 y los 370 litros por segundo (l/s).

B.1 *Medidas implementadas por CMODS*

Al respecto, como medida para el control de dichas infiltraciones, la empresa informó en el contexto del Reporte N° 2 de la MUT, la construcción de 4 sellos tipo muro o tapón de hormigón HAC, en los niveles 290, 270 y 200 de la mina subterránea.

En este sentido, en el contexto de la MUT, con fecha 21 de septiembre de 2022, la empresa informó que el día 16 de septiembre de 2022 concluyó la construcción de los sellos (muros y tapones) en los niveles 290, 270 y 200 de Mina Alcaparrosa. Sin embargo, conforme se referirá en la sección siguiente, la empresa informó nuevas filtraciones hacia el interior de la mina. En relación a lo indicado, se estima que esta situación sería demostrativa de la ineficacia de los sellos implementados, y a su vez, de la permanente conexión hidráulica entre el acuífero y la mina a través del socavón que afecta directamente al caserón Gaby.

³ Expediente MP-043-2022, disponible para consulta a través del siguiente enlace: <https://snifa.sma.gob.cl/MedidaProvisional/Ficha/369>.

B.2 Detección de filtraciones adicionales

En el segundo reporte quincenal de la MUT, de 26 de octubre de 2022, CMODS informó que ***“(...) durante el mes de octubre se detectó un afloramiento de agua en el caserón Jocelyn, ubicado a una distancia horizontal de 457 metros aproximadamente del sector Gaby, donde se produjo el incidente objeto de la presente MUT. En el inicio, se estima que el caudal aflorado era aproximadamente 40 l/s, sin perjuicio de lo cual se estima que ello ha aumentado hasta alcanzar un caudal aproximado de 80 l/s.”***

Posteriormente, en el tercer reporte quincenal de la MUT, de 9 de noviembre de 2022, en relación a las filtraciones detectadas en el sector Jocelyn, la empresa indicó que *“(...) la Compañía logró verificar que esta se debe a la presencia de un antiguo sondaje cuyo collar aloja en el nivel 200 actualmente inundado”*. Por su parte, en el cuarto reporte quincenal de la MUT, de 23 de noviembre de 2022, la empresa señaló que *“(...) durante la semana del 14 de noviembre se comenzaron las acciones de sellado del sondaje, logrando con fecha 18 de noviembre una reducción significativa de la cantidad de agua infiltrada”*.

Por otro lado, en el quinto reporte quincenal de la MUT, de 7 de diciembre de 2022, la empresa sostiene que *“(...) a partir de fines del mes de octubre de 2022 se ha detectado un cambio en la tendencia de descenso [del nivel freático] observada desde la ocurrencia del socavón, viéndose una estabilización en los niveles e incluso cierto nivel de recuperación. Desde dicha fecha se ha medido un aumento de los niveles de 1 cm diario/promedio en el pozo 12”*.

Por último, cabe hacer presente que en el sexto⁴, séptimo⁵, octavo⁶, noveno⁷, décimo⁸, undécimo⁹, duodécimo¹⁰, decimotercero¹¹, decimocuarto¹² y decimoquinto¹³ reporte quincenal de la MUT, no existen referencias acerca del estado del nivel freático en los pozos monitoreados por la empresa, ni de la situación de filtración detectada en el sector Jocelyn.

A su vez, mediante respuesta a Res. Ex. O.R.A. SMA N° 63, de 28 de abril de 2023 (en adelante, “Res. Ex. O.R.A. SMA N° 63/2023”), la empresa entregó antecedentes requeridos en

⁴ De 21 de diciembre de 2022.

⁵ De 4 de enero de 2023.

⁶ De 18 de enero de 2023.

⁷ De 1 de febrero de 2023.

⁸ De 15 de febrero de 2023.

⁹ De 1 de marzo de 2023.

¹⁰ De 15 de marzo de 2023.

¹¹ De 29 de marzo de 2023.

¹² De 12 de abril de 2023.

¹³ De 26 de abril de 2023.

inspección ambiental del 25 de abril de 2023, en la que se detallan todos los niveles y sectores de la mina que presentan filtraciones y acumulación de aguas (Anexo 9, Anexo 24.2), refiriéndose además a filtraciones en el sector Viviana.

B.3 *Requerimiento de información relativo a afloramientos en sector Jocelyn y medida de sellado en sector Gaby*

Mediante Res. Ex. O.R.A. N° 77, de 1 de diciembre de 2022, se solicitó al titular información relativa a los afloramientos en el sector Jocelyn, desde octubre 2022 a la fecha, y el estado actual de la medida de sellado del sector Gaby. A través de carta de 23 de diciembre de 2022, el titular respondió el requerimiento de información referido, señalando:

i. En relación el registro de caudal y volumen de afloramiento en el sector Jocelyn, desde octubre de 2022 a la fecha del requerimiento (diciembre 2022): *“Al comienzo de la infiltración (...) se observó un caudal estimado de 5 l/s, que aumentó hasta alcanzar un caudal máximo estimado aproximado de 69 l/s. (...) Actualmente, tras el sellado del sondaje se ha logrado controlar la infiltración reduciéndola a un caudal mínimo (menor a 1 l/s aproximadamente). (...) No se cuenta con caudal y volumen total que afloró desde dicho sector. Sin perjuicio de lo anterior, se cuenta con una estimación del agua que se encuentra almacenada en los distintos niveles de la mina. Bajo el Nv 100 se estima que se encuentra almacenada un total de 1.414.534 m³ aproximadamente, y en sectores sobre el Nv 100 se estima un total de 25.000 m³ aproximadamente”.*

ii. Acerca de las medidas adoptadas por la empresa para el control de la infiltración en el sector Jocelyn y el destino de las aguas afloradas: *“(...) Las medidas tenían como principal objetivo interceptar el sondaje AD1060 con la finalidad de poder sellarlo (...) Con fecha 6 de noviembre de 2022 se logró interceptar el sondaje (...) y el día 11 de noviembre se logró interceptar por segunda vez el sondaje. (...) Tras la intercepción del Sondaje AD1060 se realizó su sellado mediante la instalación de un Packer en el Tiro 2 (T2), lo que permitió el día 18 de noviembre controlar casi en su totalidad la filtración de agua. (...) El día 8 de diciembre de 2022 se realiza la instalación de packer de forma manual en el Tiro 1 (T1) y durante el día sábado 9 de diciembre de 2022 se realizó la lechada de dichos tiros. Actualmente se encuentra en una etapa final del sellado del sondaje. (...) Como medida preventiva, en forma paralela al sellado del sondaje se comenzó un proceso de llenado mediante lechada de todos los tiros no exitosos realizados (...)”.*

iii. Acerca del estado actual de la medida de sellado del sector Gaby, se indicó que: *“Desde la construcción de los muros se han observado algunas infiltraciones en el sector Gaby. (...) Para controlarlas y reducirlas se han ejecutado acciones destinadas al sellado de dichos muros mediante la inyección de poliuretano y microcemento en las zonas de afloramiento.*

(...) Respecto al destino de las aguas infiltradas estas son enviadas a superficie mediante el sistema de drenaje existente en la mina, para luego ser conducido al Sector 820 y posteriormente a planta PAC para el proceso. Sin perjuicio de lo anterior, cuando las infiltraciones superan los derechos de aprovechamiento de aguas en el pozo 15 (...), o cuando el sistema de drenaje ha estado detenido por problemas eléctricos, el agua infiltrada es conducida a niveles inferiores. Respecto a esto, se indica que el agua que es extraída de la mina y enviada a planta PAC es medida mediante un caudalímetro, y es informada diariamente a la DGA”.

B.4 Información acompañada por CMODS en reportes asociados a medidas provisionales

Con fecha 24 de febrero de 2023, la empresa informó lo solicitado en las letras a. y b. de la sección II. del primer resolutorio de la Res. Ex. N° 275/2023, que ordenó la renovación de las medidas provisionales procedimentales a CMODS¹⁴. En dicho contexto, se detallan los sectores inundados al interior de Mina Alcaparrosa¹⁵, agregando que actualmente sólo se observan infiltraciones en los muros que se construyeron para aislación y contención del agua en el sector Gaby (Gaby 01, 04 y 12), con los siguientes aportes:

Tabla 1. Registro de infiltraciones Mina Alcaparrosa.

| Registro de infiltración | Muro Nv. 200 | Muro Nv. 270 | Tapón 290 | Tapón 300 ¹⁶ |
|--|--------------|--------------|-----------|-----------------------------------|
| Original (l/s) | 5 | 3,5 | 10,2 | No hay evidencia de filtraciones. |
| Infiltración informada el 23/12/2022 (l/s) | 2,5 | 3 | 10,2 | No hay evidencia de filtraciones. |
| Infiltración informada el 24/02/23 (l/s) | 2,5 | 3 | 3 | No hay evidencia de filtraciones. |
| Infiltración informada el 06/03/23 (l/s) | 2,5 | <1 | <3 | No hay referencia. |

¹⁴ Cabe señalar que con fecha 21 de febrero de 2023, la empresa repuso la medida decretada en la letra d. de la sección II. del primer resolutorio de la Res. Ex. N° 275/2023. Dicho recurso fue rechazado mediante Res. Ex. N° 401, de 1 de marzo de 2023.

¹⁵ Dichos sectores se identificaron en los Anexos 4, 5, 6 y 7 del reporte de 24 de febrero de 2023.

¹⁶ Señala el titular que corresponde a la chimenea de ventilación, Nv 200-300.

| Registro de infiltración | Muro Nv. 200 | Muro Nv. 270 | Tapón 290 | Tapón 300 ¹⁶ |
|--|--------------|-----------------------------------|-----------|---|
| Infiltración informada el 06/04/23 (l/s) | 2,5 | <1 | 2,5 | No hay evidencia de filtraciones. |
| Infiltración informada el 05/05/23 (l/s) | 2,5 | No hay evidencia de filtraciones. | 2,5 | Se indica estar en proceso de verificación de filtraciones. |

Fuente: Elaboración propia a partir de la información aportada por la empresa.

En este contexto, la empresa indicó que aún se continúa con las actividades de sellado del muro del Nv. 270, del tapón del Nv. 290 y que no han comenzado las actividades en el muro del Nv. 200. En este sentido, se indica que una vez terminadas las actividades de sellado se espera volver a los niveles históricos de infiltración de la mina.

En relación a lo solicitado en la letra d. de la sección II. del primer resolutorio de la Res. Ex. N° 275/2023, la empresa sostiene que no existiría flujo pasante de aguas subterráneas hacia la mina que exceda los parámetros establecidos en la RCA N° 158/2017 que autoriza el Proyecto, razón por la que, a su juicio, no sería procedente la elaboración y presentación de una propuesta de plan de disminución de dichos flujos. No obstante lo señalado, presenta las acciones y medidas que a la fecha habrían sido implementadas para el control de infiltraciones, así como aquellas de seguimiento y control asociadas, que se implementarían en caso de generarse nuevas infiltraciones con ocasión del socavón:

Tabla 2. Medidas informadas por CMODS para el control de infiltraciones.

| Medida | Estado | Detalle |
|--|---|--|
| Construcción de sellos que permitan controlar infiltración ocurrida tras el socavón. | Ejecutada. | Anexo 4, presentación 6 de marzo de 2023. |
| Sellado sondaje AD1060. | Ejecutada. | Anexo 1, presentación 24 de febrero de 2023. |
| Sellado de muros y tapones. | En ejecución. | Anexo 1 y 2 presentación de 6 de marzo de 2023; anexo 4 presentación de 10 de marzo de 2023. |
| Control de futuras infiltraciones detectadas. | Cuando ocurra en caso de ser necesario. | Anexo 3, presentación de 6 de marzo de 2023. |

| Medida | Estado | Detalle |
|--|---------------|---|
| Plan de registro de niveles y volúmenes de infiltraciones. | En ejecución. | Anexo 8, presentación de 24 de febrero de 2023. |
| Monitoreo para control de medidas. | En ejecución. | En anexo 2 de la presentación de 10 de marzo de 2023, se acompaña Propuesta de Plan de Monitoreo presentado a la DGA. |

Fuente: Carta CMODS de 10 de marzo de 2023.

En razón de lo indicado, la empresa señala que no se requeriría la definición de un nuevo plan, ya que, a su juicio, se habrían eliminado los riesgos de base que la SMA había detectado para imposición de la medida provisional en comento.

Por otro lado, a través de reporte de 5 de mayo de 2023, la empresa complementa lo indicado señalando que aún continúa con actividades de sellado del tapón del Nivel 290, y que habría comenzado con las actividades de sellado en el muro del Nivel 200.

C. Estado del nivel freático

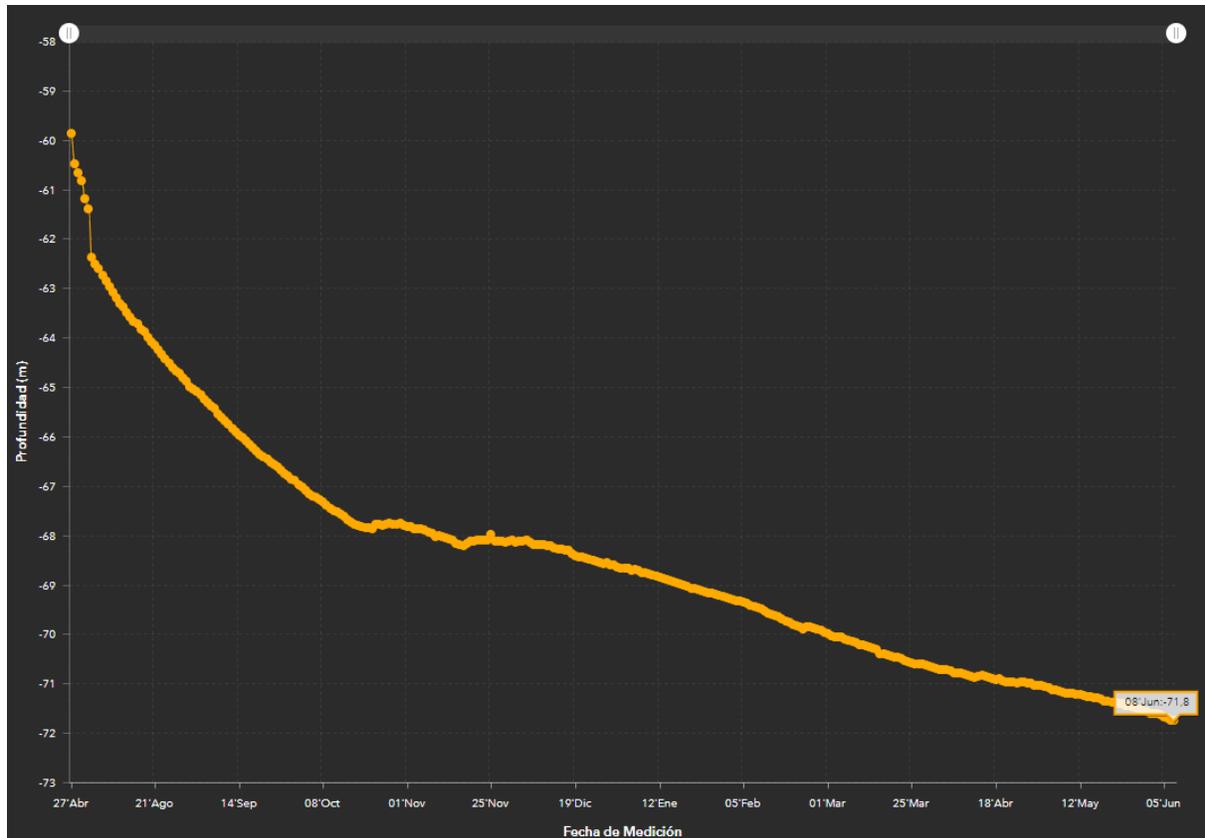
Actualmente, de acuerdo al sistema de monitoreo en línea implementado por la DGA, la tasa de descenso diario actual es entre $-0,02$ (m)¹⁷ y $-0,01$ (m), en el área de influencia directa del socavón, lo que sigue dando cuenta de un descenso sostenido de los niveles freáticos.

Al respecto, todos los pozos han disminuido su nivel desde la condición previa al socavón, en torno a los 60 metros de profundidad, condición que se registra de forma posterior a los eventos climáticos del 2015 y 2017, donde ascendieron hasta el nivel 50¹⁸. En la actualidad, los pozos 8, 12 y HA-01 están en torno a los 70 metros de profundidad, y en dichos pozos, que forman parte del área de influencia directa del socavón, se observa una curva de descenso sostenido desde la ocurrencia del socavón, hasta la fecha:

¹⁷ Corresponde al promedio calculado entre el 19 de octubre de 2022 (tras la implementación de muros y sellos por la empresa) y el 4 de abril de 2023 (última actualización).

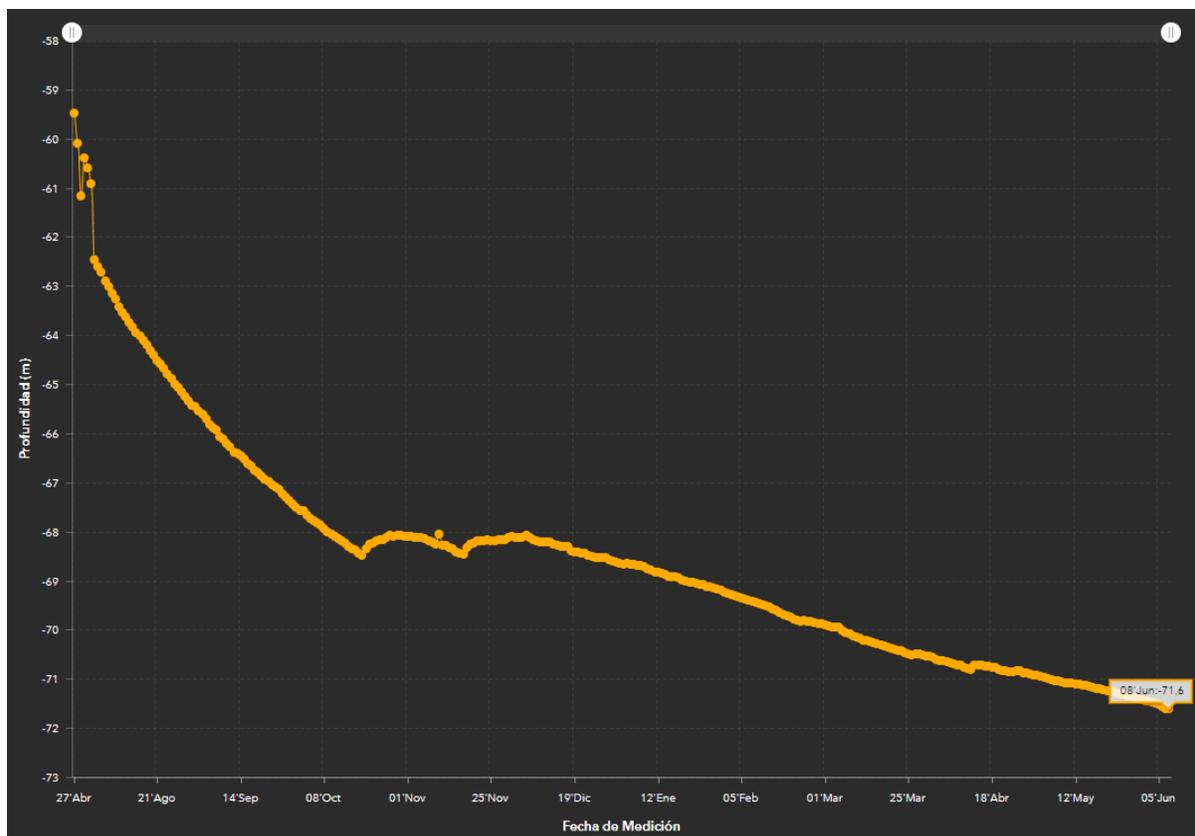
¹⁸ Al respecto, véase el Oficio Ord. DGA N° 342, de 7 de septiembre de 2022, en Anexo 6 del IFA DFZ-2022-446-III-RCA, incorporado al procedimiento sancionatorio Rol D-207-2022.

Imagen 2. Situación Pozo 8.



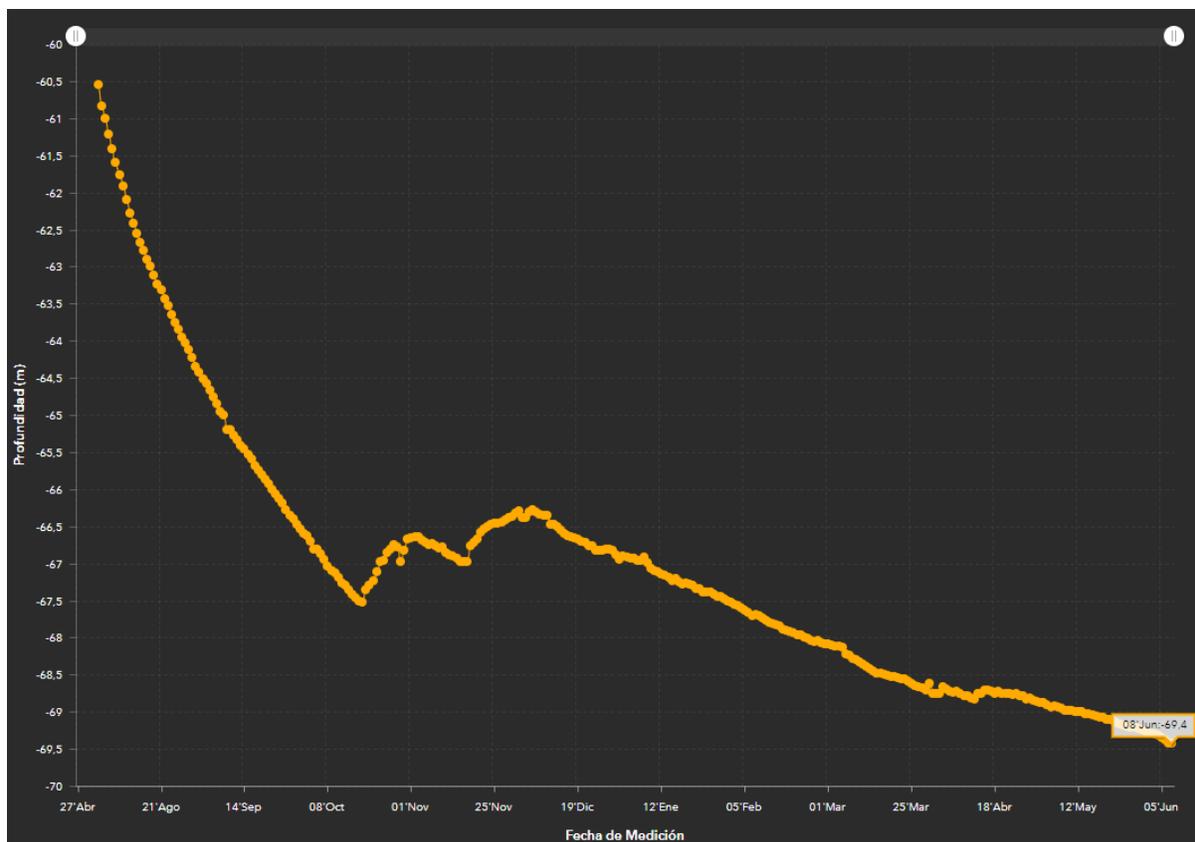
Nota: Se aprecia un descenso sostenido en el nivel freático, que al 8 de junio de 2023 alcanza -71,8 metros. Dicho nivel corresponde al más bajo registrado desde la ocurrencia del incidente. Por su parte, la tasa de descenso diaria, al 8 de junio de 2023, corresponde a -0,02 metros. **Fuente:** Sistema de monitoreo en línea DGA.

Imagen 3. Situación Pozo 12.



Nota: Se aprecia un descenso sostenido en el nivel freático, que al 8 de junio de 2023 alcanza los -71,6 metros. Dicho nivel corresponde al más bajo registrado desde la ocurrencia del incidente. Por su parte, la tasa de descenso diaria, al 8 de junio de 2023, corresponde a -0,01 metros. **Fuente:** Sistema de monitoreo en línea DGA.

Imagen 4. Situación Pozo HA-01.



Nota: Se aprecia un descenso sostenido en el nivel freático, que al 8 de junio de 2023 alcanza los -69,4 metros. Dicho nivel corresponde al más bajo registrado desde la ocurrencia del incidente. Por su parte, la tasa de descenso diaria, al 8 de junio de 2023, corresponde a -0,01 metros. **Fuente:** Sistema de monitoreo en línea DGA.

Conforme se aprecia en los gráficos previos, además de la baja de aproximadamente 10 metros del nivel freático, se ha mantenido en el tiempo el descenso sostenido del nivel freático medido en los pozos del área de influencia directa del socavón, los que, a la fecha de emisión del presente memorándum, registran su nivel más bajo desde que ocurrió la subsidencia.

Cabe tener a la vista que, de acuerdo a lo informado por la empresa, siguen infiltrando aguas al interior de la mina, provenientes desde el sector Gaby que fue inundado y aislado (muro nivel 200 y tapón nivel 290), por lo que las medidas de sellado no han sido totalmente efectivas, afectando la disponibilidad hídrica del sector. Resulta relevante tener presente los antecedentes reportados por la empresa con fecha 5 de mayo de 2023 (Expediente MP-062-2022), que dan cuenta de los volúmenes almacenados por sector, donde se observa que todo el sector Gaby mantiene volúmenes de llenado constantes desde febrero de 2023 hasta mayo de 2023, lo que demuestra que el acuífero sigue

descargando sus aguas hacia la mina a través del socavón, por lo que todas las infiltraciones detectadas no han significado una baja en el volumen almacenado en dicho sector.

D. Riesgo que fundamenta la solicitud de renovación de la medida provisional

D.1 *Alteración en la calidad de las aguas del acuífero del río Copiapó*

Según consta en la MT DCPRH N° 23/2022, referida en la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022, los resultados del muestreo de aguas subterráneas realizado por la DGA y Sernageomin al interior de Mina Alcaparrosa, 10 días después de la ocurrencia del incidente, evidencian una pérdida de la calidad de las aguas subterráneas, con “(...) **limitaciones en el uso del agua en riego (NCh 1333/78) en conductividad, sulfato, sodio porcentual, cobre, hierro y manganeso. En cuanto al uso potable (NCh 409/05) del agua las limitaciones se centran en el sulfato, hierro y manganeso, siendo en ambas situaciones recomendable el aplicar tratamientos para adecuar el agua dependiendo de su uso**” (énfasis agregado).

Concluye la Minuta referida señalando que *“Especialmente se identificaron 2 grupos de pozos; P1¹⁹ -P2²⁰ y P3²¹ -P4²². El primer grupo, cuyas muestras se obtuvieron dentro de los túneles de la faena, poseen aguas más mineralizadas respecto al segundo grupo cuya agua se obtuvo desde pozos emplazados en superficie. Este hallazgo no es menor y debe tenerse en cuenta junto a las limitaciones del uso del agua cuando se analicen alternativas para disponer del agua que se está infiltrando hacia la faena, sobre todo si se considera derivar hacia algún otro curso de agua. En este último caso debe considerarse la calidad del cuerpo de agua receptor y los ecosistemas dependientes de aquellos cuerpos de agua de tal forma de evitar un impacto negativo sobre ellos”* (énfasis agregado). Lo anterior, da cuenta de una afectación a la calidad de las aguas del acuífero del Río Copiapó.

D.2 *Nuevos afloramientos con posterioridad al incidente ambiental de 30 de julio de 2022*

Conforme a lo expuesto en las secciones precedentes, CMODS informó la existencia de una filtración adicional a la generada en el caserón Gaby, a causa del sondaje AD1060, que afectó al sector Jocelyn (nivel 157) y al sector Viviana 16 (nivel 155), cuyo caudal máximo estimado fue de 80 l/s, en el sector Jocelyn.

¹⁹ A 270 metros bajo el nivel del mar en el nivel denominado Gaby, específicamente en Gaby4.

²⁰ A 200 metros bajo el nivel del mar, en el nivel denominado Gaby.

²¹ Pozo HA01, aguas arriba.

²² Pozo 12, aguas abajo.

Asimismo, la empresa ha informado que, con posterioridad a la construcción de los muros y tapón de contención en el sector Gaby, siguen presentándose filtraciones en dicha zona, situación que afecta la disponibilidad hídrica del sector hidrogeológico en cuestión. Adicionalmente, es necesario tener presente que la empresa en su presentación de 5 de mayo de 2023, solo se refiere a las infiltraciones desde los muros en Nv. 200 y tapón en el Nv. 290, sin indicar nada respecto de infiltraciones desde el acuífero hacia el sector Gaby a través del socavón, situación que se mantiene en el tiempo. Ello queda evidenciado en la baja del nivel freático del orden de 10 metros, en la tasa de descenso sostenido, y en la mantención de un volumen almacenado en Gaby a pesar de las nuevas infiltraciones hacia niveles inferiores de la mina, según se indica en el siguiente párrafo.

Al respecto, se tiene a la vista que con fecha 25 de abril de 2023, fiscalizadores de este servicio en conjunto con fiscalizadores de la Dirección General de Aguas y del Servicio Nacional de Geología y Minería, realizaron una visita inspectiva a la UF, constando en acta de inspección ambiental que en el caserón Viviana 10, niveles 170 y 250, también se verifica la existencia de infiltraciones²³. Sobre el particular, a la fecha la empresa no ha informado a esta SMA las infiltraciones señaladas, su caudal estimado (de hecho, se omite el Anexo 25 sobre caudales en respuesta a requerimiento de información formulado mediante Res. Ex. O.R.A. SMA N° 63/2023), o el hecho de haber adoptado alguna medida de control de tales infiltraciones, motivo por el cual es necesario que la empresa informe lo señalado.

D.3 Estado del nivel freático

En este contexto, si bien se señala que se habría sellado el origen de la filtración detectada en el sector Jocelyn (sondaje AD1060) reduciendo el caudal aflorado, a la fecha se constata un descenso sostenido en el nivel freático de los pozos que forman parte del área de influencia directa del socavón (Imágenes 1, 2 y 3 del presente memorándum), los que actualmente registran su nivel más bajo desde la subsidencia dando cuenta de una afectación al acuífero del Río Copiapó en términos de disponibilidad del recurso hídrico.

Los hechos expuestos revelan una situación de riesgo ambiental que se mantiene en el tiempo, exigiendo de la SMA la dictación de una medida proporcional al peligro causado, permitiendo

²³ Al respecto, el acta de inspección ambiental de 25 de abril de 2023 señala: “Se visitó en el sector del **caserón Viviana 10 nivel 170**, denominado coloquialmente como “**sector cascada**”, se observa distintos flujos de agua que afloraban constantemente desde la roca (...)”. Agrega que: “Se visitó en el sector del **caserón Viviana 10 nivel 250**, según señala el personal de la empresa se denomina coloquialmente como “**sector lluvia**”, por presentar permanentes goteos de agua desde el techo, de hecho se indicó que, el recambio en la fortificación también se debe a que la malla de contención está bastante oxidada por el permanente contacto con el agua del caserón. Se observó una piscina (pozo) de acumulación y decantador de agua, de la que no fue posible obtener información sobre su capacidad de almacenamiento (...)”.

la prevención de efectos irreversibles sobre la calidad y la disponibilidad de las aguas del acuífero del Río Copiapó, cuyo estado de vulnerabilidad es un hecho público y notorio.

E. Medidas provisionales cuya renovación se solicita

El artículo 48 de la LOSMA, dispone que con el objeto de evitar daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas, podrá solicitarse fundadamente al Superintendente la adopción de alguna de las medidas provisionales allí indicadas, estableciendo el literal f) del citado artículo la posibilidad de *“ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor”*.

En este contexto, se estima necesario mantener la realización de análisis hidrogeoquímicos respecto de la calidad del agua de los pozos circundantes al incidente, aguas arriba y aguas abajo del socavón, con posterioridad a la conexión del agua almacenada al interior de la Mina con el acuífero, para determinar el alcance de potenciales efectos asociados a la pérdida de calidad, derivada del incremento de flujo pasante que implicó el descenso sostenido de niveles por el periodo señalado.

Para dichos efectos, por este acto se propone a la Superintendente la renovación de la medida establecida en el literal f) del artículo 48 de la LOSMA, para que, a su costo, la empresa contrate una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (en adelante, “ETFA”) especialista en componente hídrico, de aquellas señaladas en el Registro Nacional de ETFAs²⁴; para efectos de tomar muestras y realizar análisis hidrogeoquímicos en los siguientes pozos²⁵:

Tabla 3. Pozos considerados para la realización de muestreos.

| Aguas arriba | Aguas abajo |
|--------------|-------------|
| Pozo 8 | Pozo 12 |
| Pozo 2 | Pozo HA-01 |
| Pozo 14 | Pozo HA-02 |
| Pozo 5 | Pozo 15 |
| Pozo 9 | Pozo 16 |

²⁴ Información disponible a través del siguiente enlace: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Sucursal/RegistroPublico>.

²⁵ Para efectos de determinar si los pozos señalados se encuentran aguas arriba o aguas abajo del socavón, se tuvo a la vista la dirección del flujo del agua señalado en mapa piezométrico de Mina Alcaparrosa, que corresponde a la Figura 4-41, de la Adenda complementaria N° 1, del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.

Cabe hacer presente que, dada la conexión de las aguas al interior de la Mina con el acuífero, resulta necesario que continúe el proceso de toma de muestras y se realicen los análisis respectivos, para efectos de conocer potenciales efectos sobre el acuífero, que podrían determinar la adopción de medidas adicionales por este servicio.

Respecto del descenso sostenido del nivel freático que se ha constatado en los pozos monitoreados que forman parte del área de influencia directa del socavón, que a la fecha registran sus niveles más bajos desde la ocurrencia de la subsidencia, se propone a la Superintendente la renovación de las medidas decretadas en las letras a. y b. de la sección II. del primer resolutorio de la Res. Ex. N° 275/2023, que ordenó la renovación de las medidas provisionales procedimentales a CMODS. Cabe señalar que estas se encuentran dirigidas a conocer el estado actual de inundación de Mina Alcaparrosa, así como también a la realización de un análisis de las causas del descenso del nivel freático medido en los pozos, en conjunto con la adopción de medidas idóneas que permitan gestionar el riesgo inminente de afectación a la disponibilidad hídrica de la cuenca. Lo anterior, ya que todos los antecedentes evaluados permiten concluir que persiste la conexión hidráulica entre el acuífero y el sector Gaby a través del socavón, y a su vez, desde Gaby se generan infiltraciones que son el resultado de una condición de riesgo permanente debido a la presencia de un volumen de agua del orden de 400.000 m³ que genera presiones hidrostáticas en la roca, galerías, cavidades, tapones, y otros elementos estructurales de la mina, lo que obliga a limitar la cantidad de agua que se almacena en dicho sector.

A mayor abundamiento, se debe considerar que la única medida concreta efectuada por la empresa para el manejo de los volúmenes de agua acumulados en sector Gaby y niveles inferiores de la mina, dice relación con la construcción de diversos tapones que aíslan el sector Gaby del resto de la mina, y cuyo objetivo específico, según se ha señalado, es presurizar el acuífero para efectos de recuperar los niveles²⁶. Lo anterior resulta insuficiente e ineficiente, por cuanto está asentado científicamente que el movimiento de las aguas subterráneas se desarrolla desde puntos de mayor nivel piezométrico a puntos de menor nivel piezométrico, y no necesariamente desde puntos de mayor presión a puntos de menor presión²⁷.

VI. Conclusiones

A partir de lo expuesto, atendida la circunstancia de riesgo que representa la conexión de las aguas al interior de la Mina con el acuífero del Río Copiapó; la acumulación de agua infiltrada en nuevos sectores de la mina; el descenso sostenido del nivel freático en los pozos monitoreados en el área de influencia directa del socavón; y sobre todo, el cambio en la dinámica hidrogeológica que sufrió

²⁶ Al respecto, véase la solicitud de CMODS, de 26 de diciembre de 2022, p. 4.

²⁷ Custodio, Emilio y Llamas, Manuel, Hidrología Subterránea, Ediciones Omega (1983), España, Segunda Edición, Tomo I, Capítulo 8.1.

el acuífero; se establece que subsiste un riesgo de daño inminente y grave al medio ambiente, a causa del incumplimiento gravísimo de las normas, medidas y condiciones previstas en la RCA, el cual ha sido expuesto en el Cargo N° 2 imputado en la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022 y en los párrafos previos.

Al respecto, en el presente caso existen antecedentes suficientes que nos asisten con elementos de juicio, que permiten no sólo dar cuenta de la relevancia de la dictación de medidas, sino la relación que existe entre el peligro y los hechos que son materia del procedimiento sancionatorio.

A. Medidas provisionales en materia de calidad de las aguas del acuífero

Tras el análisis de la información expuesta, y considerando la frágil situación en la que se encuentra el acuífero del Río Copiapó, resulta necesaria la renovación de la medida provisional referida, que consiste en la realización de los muestreos y análisis hidrogeoquímicos de compuestos principales y elementos trazas, que permitan comparar la calidad de los mismos con las aguas almacenadas en los caserones, que corresponden a los analizados en la MT DCPRH N° 23/2022.

Cabe destacar que deberá individualizar cada pozo según se ha indicado en la Tabla 1, incorporando su ubicación de acuerdo al sistema de coordenadas UTM, siguiendo el formato de la Tabla 1 de la MT DCPRH N° 23/2022, según corresponda. Además, deberá comparar los resultados obtenidos de las muestras de cada pozo, con la Norma Chilena N° 1.333, que Fija requisitos de calidad del agua para diferentes usos; así como también con la Norma Chilena N° 409/1, que Fija los requisitos de calidad para agua potable en todo el territorio nacional. Lo anterior, siguiendo en lo pertinente el formato de la Tabla 2 de la MT DCPRH N° 23/2022. Finalmente, deberá señalar en conclusiones el análisis de los resultados, indicando expresamente si se detectan superaciones de parámetros y en qué pozos, los que deberá consignar precisamente (p.ej. En el pozo HA-01 se detectan superaciones de los siguientes parámetros, en relación a la NCh 1.333: pH [valor], Sulfato [valor], entre otros), junto con el porcentaje (%) de excedencia respectivo.

Los muestreos requeridos de las aguas de los pozos indicados, aguas arriba y aguas abajo del socavón, se deben ejecutar con carácter quincenal, a fin de contar con información para efectos de evitar un daño inminente al medio ambiente o a uno o más de sus componentes, o las medidas que estime proporcionales al efecto.

Atendido que los monitoreos se deben realizar con frecuencia quincenal, aun cuando la ETFA no pueda remitir el análisis antes de 15 días hábiles desde la toma de muestra, CMODS deberá adjuntar copia del registro de cadena de custodia en el plazo de 5 días corridos, desde que se realiza el proceso; remitiendo el informe de análisis respectivo en cuanto lo recepcione por parte de la ETFA.

B. Medidas provisionales en materia de disponibilidad de las aguas del acuífero

Asimismo, se solicita la renovación de las medidas provisionales decretadas en las letras a. y b. de la sección II. del primer resolutorio de la Res. Ex. N° 275/2023, renovadas mediante Res. Ex. N° 473/2023, Res. Ex. N° 651/2023 y Res. Ex. N° 826/2023, a fin de conocer el estado actual de inundación de Mina Alcaparrosa y las causas del descenso del nivel freático medido en los pozos del área de influencia directa del socavón, adoptando medidas idóneas que permitan gestionar el riesgo inminente de afectación a la disponibilidad hídrica de la cuenca.

En este contexto, es necesario que la empresa presente la siguiente información:

1. Actualizar la identificación de todos los sectores de Mina Alcaparrosa que presentan filtración de agua, con la indicación de su nivel, galerías y caserones afectados. Para dichos efectos, deberá adjuntar un esquema isométrico y plano o mapa de ubicación, a escala adecuada, que permita visualizar los sectores inundados. De cada sector identificado en Mina Alcaparrosa, que presenta filtración de agua, deberá indicar su caudal de ingreso (l/s). Además, deberá informar la situación actual de infiltración del caserón Viviana 10 y sus distintos niveles, caudal estimado por nivel, ubicación conforme al sistema de coordenadas UTM, planimetría y modelación 3D que permita referenciar claramente su ubicación en relación al sector Gaby. Al respecto, deberá señalar las medidas adoptadas para el control de las infiltraciones detectadas. También se requiere una adecuada identificación de la infiltración a través del macizo rocoso, por cuanto este ha sido definido de baja permeabilidad, e incluso, se define como impermeable aquella parte del macizo de bajo fracturamiento²⁸, con valor de $8.6 \text{ E-}07 \text{ m/día}$, circunstancia que no se condice con lo constatado en visita inspectiva de 25 de abril de 2023.

2. Estimación actualizada del volumen total de agua acumulada al interior de la mina, en sus distintos niveles. La información deberá presentarse en planilla Excel, con indicación del volumen total acumulado en cada nivel. La planilla Excel deberá presentar un registro consolidado, que contenga los datos informados en los reportes anteriores.

Se propone un plazo de 20 días corridos para el cumplimiento de las medidas indicadas en los numerales 1 y 2 previos.

Sin otro particular, la saluda atentamente,

²⁸ Punto 49., respuesta CMODS a requerimiento de información formulado por la SMA en acta de inspección ambiental de 25 de abril de 2022 (Informe con propiedades hidráulicas de sectores de mina indicando valores de transmisividad y conductividad hidráulica en infraestructura minera construida [galerías, caserones], considerando en especial fallas geológicas).



Carolina Carmona Cortés

**Fiscal Instructora de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente**

RCF/MGS

C.C:

- División de Sanción y Cumplimiento, SMA.
- Departamento Jurídico, Fiscalía, SMA.
- Oficina Regional de Atacama, SMA.