



DEV

**MEMORÁNDUM D.S.C. N° 161/2023**

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

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

**MAT. : Solicita renovación de medida provisional que indica.**

**FECHA : 13 de marzo 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 actividades<sup>1</sup>.

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.

---

<sup>1</sup> 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 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.

#### 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><b>Punto 14. Adenda complementaria N° 1, EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b></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>(...) <b>Figura 2-5: Futura configuración del Sistema de Drenaje Mina Alcaparrosa, Adenda EIA Continuidad operacional Mina Alcaparrosa:</b></p> <p>[Al respecto, véase el considerando 36° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p>

N°	Hechos constitutivos de infracción	Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas
		<p>Asociada al subhecho infraccional ii):</p> <p><b>Sección 2.3.1.8 “Hidrogeología”, del Capítulo 2 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 43° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Sección 4.1 “Modelo hidrogeológico conceptual del área del Proyecto”, Apéndice 4 D.1 Estudio hidrogeológico del área del Proyecto Alcaparrosa, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 44° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Sección 5 “Conclusiones”, Apéndice 4 D.1 Estudio hidrogeológico del área del Proyecto Alcaparrosa, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 45° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>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.</b> [Al respecto, véase el considerando 46° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>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.</b> [Al respecto, véase el considerando 47° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p>

N°	Hechos constitutivos de infracción	Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas
		<p><b>Sección 1, Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 48° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Sección 3.1.1 “Geometría”, Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 49° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Sección 3.3 “Condición de Borde”, del Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 51° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Sección 4.2 “Simulación”, del Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 52° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Sección 5, Anexo 4D “Modelo Hidrogeológico Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa”, del Capítulo 4 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 53° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Capítulo 5 del EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b></p>

N°	Hechos constitutivos de infracción	Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas
		<p>[Al respecto, véase el considerando 54° y 55° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>Punto 22. Adenda complementaria N° 1, EIA Continuidad Operacional Mina Alcaparrosa.</b> [Al respecto, véase el considerando 62° y 63° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022]</p> <p><b>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:</b> [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 LOSMA<sup>2</sup>. La medida en comento consiste 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.

<sup>2</sup> 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; y Resolución Exenta N° 275, de 9 de febrero de 2023.

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 renovó las medidas provisionales indicadas en los párrafos previos, y 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° 1349/2022<sup>3</sup>, 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).

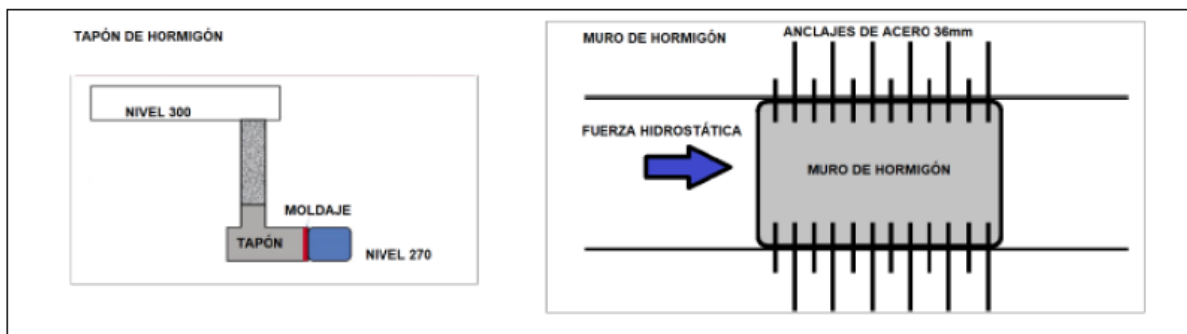
##### B.1 *Medidas implementadas por CMODS*

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, conforme se aprecia en la siguiente imagen.

---

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

Imagen 1. Esquema tipos de sellos.



**Fuente:** Carta de 22 de agosto de 2022, Informa medidas a implementar en operación Mina Alcaparrosa, Anexo 5, Reporte N° 2 MUT.

Consultada la empresa acerca de los tiempos estimados de inundación de los caserones Gaby, esta respondió que: *“El volumen total de las galerías y de los caserones rellenos con agua calculado por medio de software Pumpsim es aproximadamente 242.000 metros cúbicos, y una vez cerradas las válvulas del nivel 200 el tiempo estimado de inundación del sector de Gaby es de 9 días aproximadamente”*<sup>4</sup>.

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, debiendo la empresa reforzar las evaluaciones de los mecanismos de infiltración en la mina.

## 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.”*.

<sup>4</sup> Reporte N° 2 de la MUT, Anexo 5, Documento “Respuestas acta de fiscalización 31 de agosto 2022 SERNAGEOMIN” de 2 de septiembre de 2022.



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”*; sin referir el caudal actual de filtración en dicho sector.

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 sexto<sup>5</sup>, séptimo<sup>6</sup>, octavo<sup>7</sup>, noveno<sup>8</sup>, décimo<sup>9</sup>, y undécimo<sup>10</sup> 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.

### **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*

---

<sup>5</sup> De 21 de diciembre de 2022.

<sup>6</sup> De 4 de enero de 2023.

<sup>7</sup> De 18 de enero de 2023.

<sup>8</sup> De 1 de febrero de 2023.

<sup>9</sup> De 15 de febrero de 2023.

<sup>10</sup> De 1 de marzo de 2023.

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 m<sup>3</sup> aproximadamente, y en sectores sobre el Nv 100 se estima un total de 25.000 m<sup>3</sup> 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. La siguiente tabla muestra las infiltraciones observadas en un comienzo y las reducciones que se han logrado como consecuencia de las acciones de sellado.

Muro-Tapon	Infiltración original (l/s)	Infiltración a la fecha (l/s)
Muro Nv 200	5	2,5
Muro Nv 270	3.5	3
Tapón 290	10.2	10.2 <sup>11</sup>
Tapón 300 <sup>12</sup>	No hay evidencia de filtraciones	No hay evidencia de filtraciones

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

<sup>11</sup> Al respecto, señala el titular que no se han iniciado las actividades de sellado.

<sup>12</sup> Señala el titular que corresponde a la chimenea de ventilación, Nv 200-300.

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 ordenado 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<sup>13</sup>. En dicho contexto, se detallan los sectores inundados al interior de Mina Alcaparrosa<sup>14</sup> los que a continuación se indican, con su respectivo volumen:

Sector	Ubicación	Volumen Inundado (m <sup>3</sup> )
Gaby	Caserón Gaby-01	170.609
	Caserón Gaby -012	57.868
	Caserón Gaby -04	51.437
	Galerías nivel 200	87.719
	Galerías nivel 270	37.975
	Columna material desplazado	20.301
Viviana 16	Galerías nivel 155	3.199
Jocelyn	Nivel 157	6.730
Niveles inferiores Mina	Caserones fondo mina	608.513
	Nivel 110	72.279
	Nivel 100	37.898
	Nivel 90	259.916
	Nivel 80	51.425
	Nivel 60	53.499
	Nivel 40	140.046
	NIVEL 30	55.140
<b>Volumen acumulado total mina (m<sup>3</sup>)</b>		<b>1.714.554</b>

Fuente: Anexo 6, reporte de 24 de febrero de 2023, MP-062-2022.

<sup>13</sup> 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.

<sup>14</sup> Dichos sectores se identificaron en los Anexos 4, 5, 6 y 7 del reporte de 24 de febrero de 2023.

Agregan 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:

<b>Muro-Tapon</b>	<b>Infiltración original (l/s)</b>	<b>Infiltración informada el 23/12/2022 (l/s)</b>	<b>Infiltración informada el 24/02/23 (l/s)</b>
Muro Nv 200	5	2,5	2,5 <sup>15</sup>
Muro Nv 270	3.5	3	3 <sup>16</sup>
Tapón 290	10.2	10.2	3 <sup>17</sup>
Tapón 300 <sup>18</sup>	No hay evidencia de filtraciones.	No hay evidencia de filtraciones.	No hay evidencia de filtraciones.

Fuente: Reporte de 24 de febrero de 2023, MP-062-2022.

Por otra parte, la empresa indicó que se encontraba trabajando en la eliminación de las filtraciones de los muros, para lo que celebró un contrato que busca la impermeabilización y sellado definitivo, mediante la inyección de resina, a fin de mejorar la estabilidad e impermeabilización, para mantener la estanqueidad del agua contenida al interior de la mina.

Además, CMODS señaló que a la fecha (febrero 2023) se ha logrado reducir el flujo de agua del tapón del Nivel 290 desde 10,2 l/s a un caudal estimado de 2 a 3 l/s, proyectándose los trabajos de sellado hasta fines de marzo del presente año, con los cuales se espera reducir las infiltraciones a 1 l/s, o a una cantidad menor.

Asimismo, la empresa indicó que desde el sellado del sondaje AD1060 que habría permitido controlar la infiltración en el sector Jocelyn, únicamente se ha enviado agua al fondo de la mina que proviene de las infiltraciones de los muros. Agrega que, actualmente, el agua infiltrada desde los muros es enviada a superficie mediante el sistema de drenaje que se encuentra operativo.

Por otra parte, CMODS señaló que como consecuencia de la infiltración por el sondaje AD1060, se almacenó agua en los sectores Jocelyn y Viviana 16, encontrándose actualmente ambos sectores en proceso de desaguado. Adicionalmente, indicó que, logrado el control de dicha infiltración en el mes de diciembre de 2022, no han vuelto a conducir agua a dichos sectores. En relación al drenaje de dicho sector, señalan que se proyecta en el período de 1 mes.

<sup>15</sup> Indica CMODS que terminados los trabajos en los muros 290 y 270 se comenzará a trabajar en el nivel 200.

<sup>16</sup> Agrega que el día 21 de febrero comenzaron los trabajos de sellado en el muro 270.

<sup>17</sup> Señala la empresa que actualmente está trabajando en el muro 290, faltando la etapa final de sellado que permitiría controlar la infiltración a niveles de alrededor 1 l/s.

<sup>18</sup> Señala el titular que corresponde a la chimenea de ventilación, Nv 200-300.

Cabe tener a la vista que en Anexo 7, se incorpora una tabla en que se da cuenta del volumen mensual de aguas afloradas que han sido almacenadas en los niveles inferiores de la mina, la que se reproduce a continuación:

Mes	M <sup>3</sup> fondo mina
Ago-22	889.708
Sept-22	396.553
Oct-22	22.749
Nov-22	99.911
Dic-22	9.955
Ene-23	0
Feb-23	1.918
<b>Total a la fecha</b>	<b>1.420.794 m<sup>3</sup></b>

Fuente: Figura 3, Anexo 7, Reporte de 24 de febrero de 2023, MP-062-2022.

De acuerdo a lo informado por la empresa en el contexto la medida provisional, se observa que durante el mes de enero de 2023 no se condujeron aguas afloradas hacia los niveles inferiores de la mina, situación que vuelve a producirse durante el mes de febrero de 2023, pudiendo ser indicativo de nuevos afloramientos al interior de la mina.

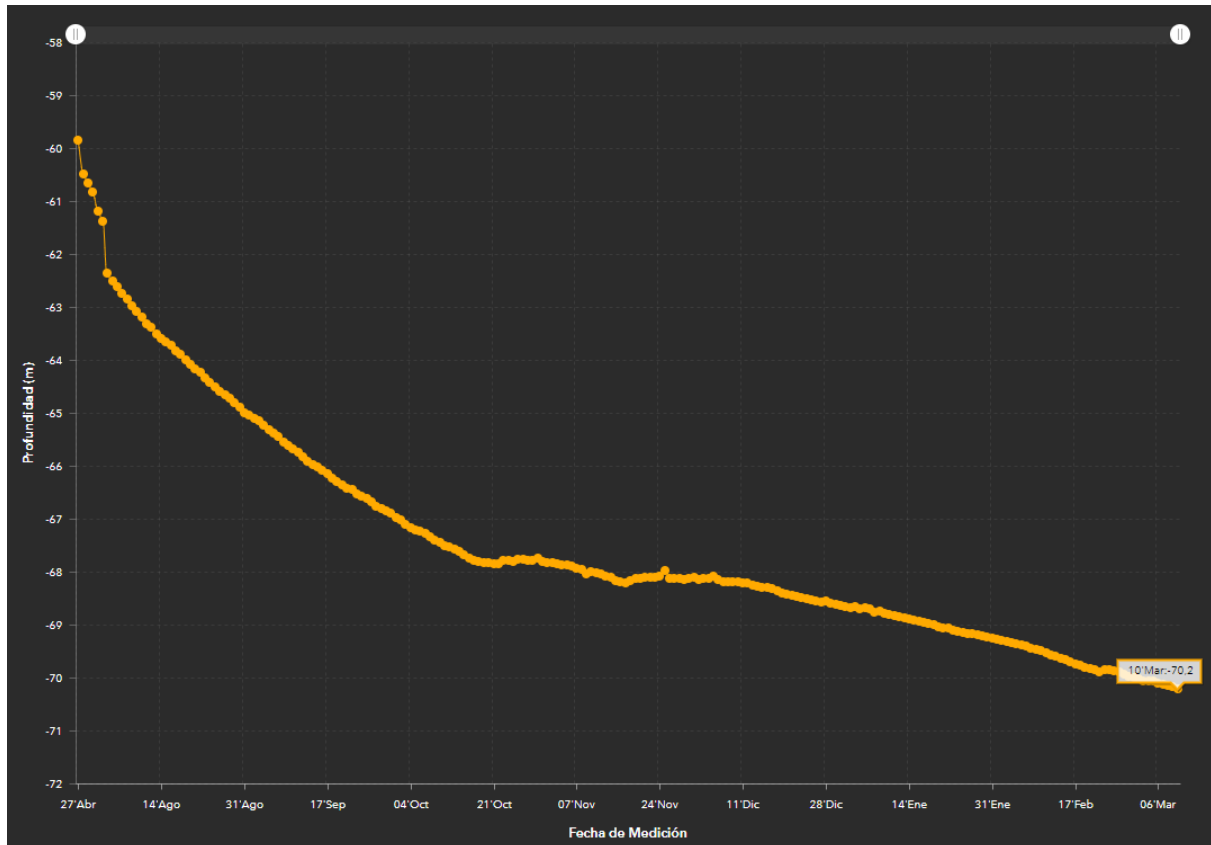
#### C. Estado del nivel freático

Sobre la base de lo informado por la Dirección General de Aguas (en adelante, "DGA"), posterior al incidente se verificó una tasa de descenso de aproximadamente 15 cm/día en los pozos HA-01, 12 y 8, que forman parte del área de influencia directa del socavón, en relación a la tasa previa al incidente que alcanzó los 2 cm/día<sup>19</sup>. Al respecto, en dichos pozos se observa una curva de descenso sostenido desde fines del mes de julio, hasta el día 10 de marzo de 2023. Lo anterior, incluso en el caso del pozo HA-01, que en el área de influencia directa del socavón es el más cercano a éste<sup>20</sup>:

<sup>19</sup> Véase el considerando 17° de la Res. Ex. N° 1/Rol D-207-2022, disponible para consulta a través del siguiente enlace: <https://snifa.sma.gob.cl/Sancionatorio/Ficha/3035>.

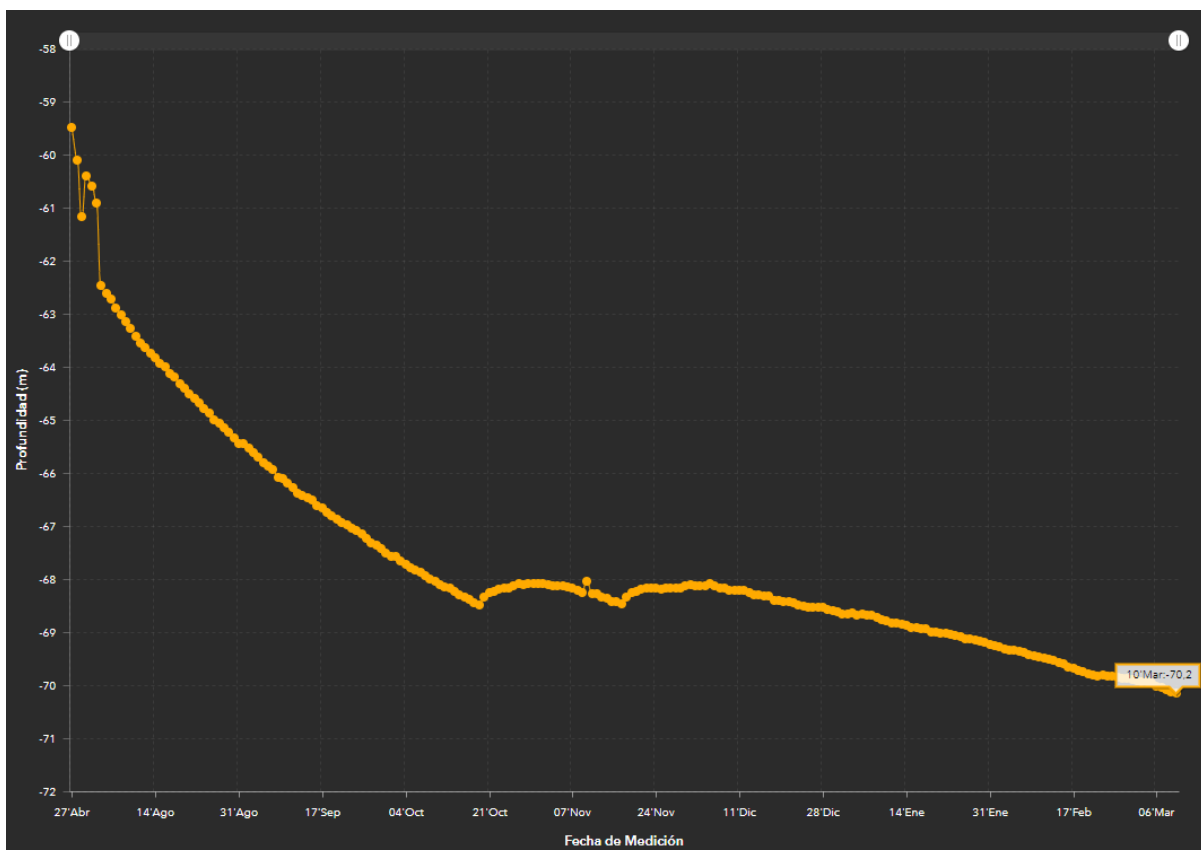
<sup>20</sup> El pozo HA-01, al ser el más cercano aguas abajo del socavón, resulta ser el más próximo al punto de conexión entre la mina y el acuífero. Por ende, sería esperable que, producida la conexión hidráulica mina-acuífero, dicho pozo registrara la tendencia inversa (aumentara el nivel).

Imagen 2. Situación Pozo 8.



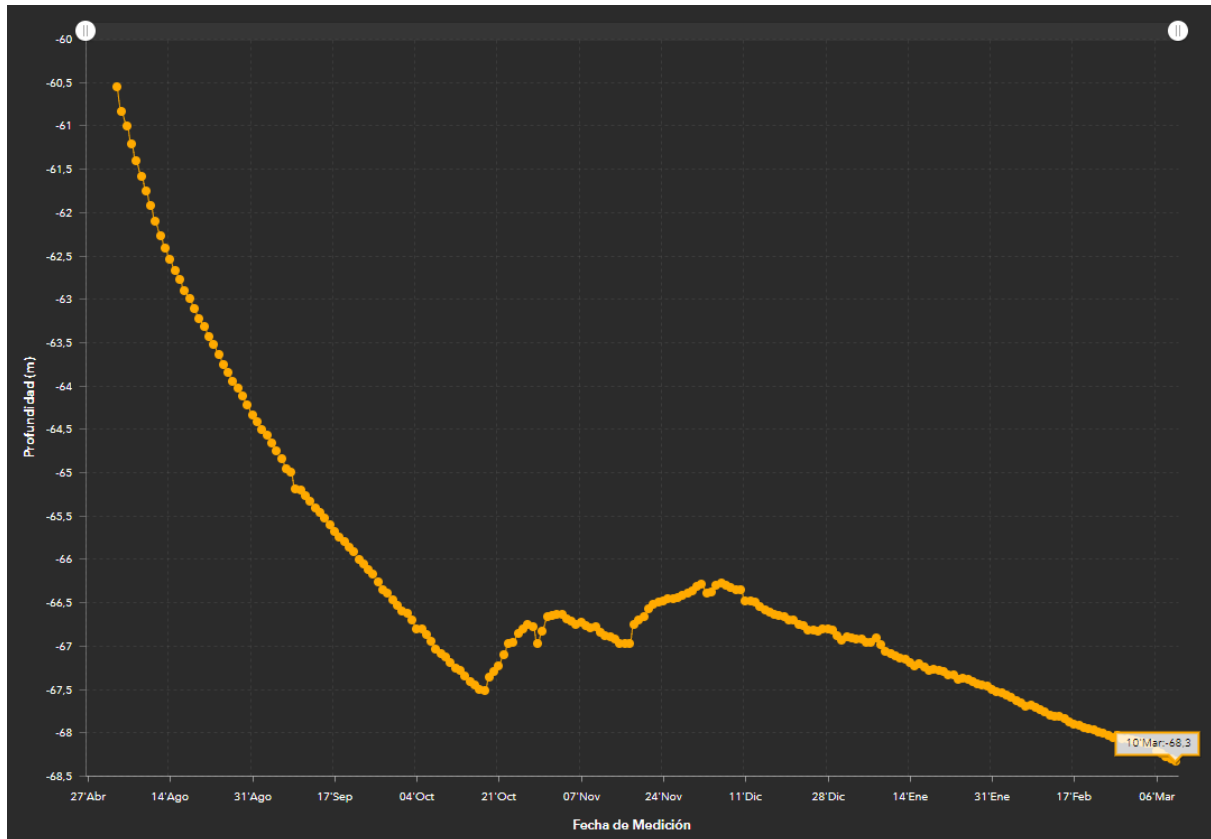
**Nota:** Se aprecia curva de descenso desde fines del mes de julio, hasta el día 10 de marzo de 2023. Desde el 7 de diciembre de 2022 se aprecia un descenso sostenido en el nivel freático, que al 10 de marzo de 2023 alcanza los -70,2 metros. Dicho nivel corresponde al más bajo registrado desde la ocurrencia del incidente. **Fuente:** Sistema de monitoreo en línea DGA.

Imagen 3. Situación Pozo 12.



**Nota:** Se aprecia curva de descenso desde fines del mes de julio, hasta el día 10 de marzo de 2023. Desde el 7 de diciembre de 2022 se aprecia un descenso sostenido en el nivel freático, que al 10 de marzo de 2023 alcanza los -70,2 metros. Dicho nivel corresponde al más bajo registrado desde la ocurrencia del incidente. **Fuente:** Sistema de monitoreo en línea DGA.

Imagen 4. Situación Pozo HA-01.



**Nota:** Se aprecia curva de descenso desde fines del mes de julio, hasta el día 10 de marzo de 2023. Desde el 11 de diciembre de 2022 se aprecia un descenso sostenido en el nivel freático, que al 10 de marzo de 2023 alcanza los -68,3 metros. Dicho nivel corresponde al más bajo registrado desde la ocurrencia del incidente. **Fuente:** Sistema de monitoreo en línea DGA.

Conforme se aprecia en los gráficos previos, 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 (muro niveles 200 y 270, y tapón nivel 290), por lo que las medidas de sellado no han sido totalmente efectivas, afectando la disponibilidad hídrica del 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; **P1<sup>21</sup> -P2<sup>22</sup> y P3<sup>23</sup> -P4<sup>24</sup>**. **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 2022D*

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.

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.

---

<sup>21</sup> A 270 metros bajo el nivel del mar en el nivel denominado Gaby, específicamente en Gaby4.

<sup>22</sup> A 200 metros bajo el nivel del mar, en el nivel denominado Gaby.

<sup>23</sup> Pozo HA01, aguas arriba.

<sup>24</sup> Pozo 12, aguas abajo.

### 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 2, 3 y 4 del presente memorándum), los que actualmente registran su nivel más bajo desde la subsidencia. Lo anterior también podría relacionarse con la existencia de nuevas filtraciones en el sector Gaby (muros y tapón), 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 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 ETFAs<sup>25</sup>; para efectos de tomar muestras y realizar análisis hidrogeoquímicos en los siguientes pozos<sup>26</sup>:

**Tabla 1. 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

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. A la fecha, se encuentra aún pendiente el reporte de la empresa respecto de la medida decretada en la letra d. de la sección II. del primer resolutorio de la Res. Ex. N° 275/2023, por medio de la cual esta Superintendencia solicitó a CMODS una propuesta de plan de disminución del flujo pasante de aguas subterráneas hacia el interior de la mina.

## 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

<sup>25</sup> Información disponible a través del siguiente enlace: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Sucursal/RegistroPublico>.

<sup>26</sup> 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.

área de influencia directa del socavón; y sobre todo, el cambio en la dinámica hidrogeológica que sufrió 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, a fin de conocer el estado actual de inundación de Mina Alcaparrosa, así como las causas del descenso del nivel freático medido en los pozos del área de influencia directa del socavón.

En este contexto, es necesario que la empresa informe y 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).

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 el reporte anterior.

Se propone un plazo de 15 días corridos para el cumplimiento de las medidas indicadas en los numerales 1 y 2 previos.

Sin otro particular, la saluda atentamente,



**Carolina Carmona Cortés**

**Fiscal Instructora del Departamento de Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente**

RCF/MGS

**C.C:**

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