

COMPROBANTE ENVÍO REPORTE SPDC-1556-2022

Con fecha 14-04-2022 21:14:24 hrs, el titular COMPANIA MINERA ZALDIVAR SPA ha enviado el presente reporte de programa de cumplimiento, a través del SPDC. Toda la información presentada es de exclusiva responsabilidad del titular.

1. Identificación de la unidad fiscalizable

Unidad fiscalizable: MINERA ZALDIVAR
Región: Región de Antofagasta

2. Antecedentes generales

Rol sancionatorio: F-102-2020
Resolución aprueba PdC: 5 / 2022
Fecha resolución aprobatoria: 04-01-2022
Fecha generación PdC electrónico: 04-04-2022
Frecuencia Reporte: Trimestral
Plazo Reporte: 14-04-2022
Fiscal instructor: DANIELA JARA SOTO

3. Información reporte

Código comprobante envío reporte: SPDC-1556-2022
Fecha de envío reporte: 14-04-2022 21:14:23
Tipo reporte: Avance

4. Estado de avance del PdC

Fecha de inicio: 14-01-2022
Fecha de término: 14-01-2023
N° reporte: 1 de 4.



5. Cronograma (comprometido)

El siguiente cronograma, muestra la temporalidad comprometida de las acciones (y reportes), respecto del periodo total de duración del PdC. Las fechas efectivas de ejecución de cada acción, se encuentran contenidas en el detalle reportado en la sección siguiente.

Acción	2022												2023
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
1													
2													
3													
4													
5													
R													



6. Reporte acciones

Hecho 1

No implementar medidas frente a infiltraciones producidas desde el Tranque de Relaves, de la cual dan cuenta los monitoreos realizados en los pozos SX-1 y MR-1, desde el año 2011 a la fecha.

Acciones Principales

N° Identificador:	1
Acción:	Operar la Barrera Hidráulica ante la presencia de infiltraciones en los pozos de dicha Barrera.
Tipo de Acción:	Por Ejecutar
Categoría:	Infraestructura
Subcategoría:	Otros
Fecha Inicio:	29-01-2022
Fecha Término:	14-01-2023
Indicadores de Cumplimiento:	Barrera hidráulica operando en los términos establecidos en el punto 4.3 del anexo 5, esto es, según los niveles de verificación de éxito contemplados para la barrera hidráulica.



Forma de Implementación:

15 días corridos siguientes a la notificación de aprobación del PdC y durante toda su vigencia, el titular iniciará la operación de la barrera hidráulica propuesta a la DGA, de acuerdo con el cronograma que se señala a continuación.

La conformación de la barrera hidráulica y sus condiciones de operación, como también la ubicación específica de cada pozo se desarrolla en el Anexo 5 de este PdC.

En términos generales, dicha barrera está constituida por tres pozos de bombeo (BH-1 (Oeste), BH-2 (Centro) y BH-3 (Este), ubicados en forma transversal aguas debajo de la piscina de evaporación, buscando interceptar las aguas infiltradas y con ello evitar la movilización de las aguas infiltradas hacia la salida de la cuenca. También se contemplan dos pozos complementarios, esto es, MR-1 y MR-2, que se ubicarán aguas abajo.

De acuerdo con la disponibilidad operacional, y las labores propias que requiere la implementación de cada pozo (tales como pruebas que confirmen su aptitud para formar parte del sistema de la barrera; la instalación del sistema de conducción, etc.); estos se implementarán de acuerdo al cronograma indicado en el Anexo 5, sección 5.2.

Los pozos BH1, BH2, BH3, MR1 y MR2 se encuentran contruidos y habilitados para bombear de manera inmediata desde la aprobación del PdC. Se contempla que el inicio de la operación de la barrera hidráulica ocurra dentro de los 15 días corridos siguientes a la notificación de la resolución que apruebe el PdC. Este plazo es el requerido técnica y operacionalmente para habilitar el bombeo de estos pozos.

Cabe señalar que en adición a la barrera hidráulica descrita, se consideran Medidas de control de infiltraciones complementarias (pozo PL1, que operará en línea con el pozo MR-2 a partir de febrero de 2022, siendo habilitado en marzo de 2022); y medidas eventuales, que consideran la instalación de dos pozos de bombeo adicionales (R1 y R2) y la conversión del pozo de monitoreo PO1 a pozo de bombeo (que se describen en el Anexo N° 5).

La Barrera Hidráulica contará con un sexto pozo, el PL-1, el cual será construido en un sector cercano al pozo MR-



2, con el objetivo de reforzar la zona de salida de la quebrada que cruza el área mina y poder interceptar flujos eventuales por el contorno lateral Este del dominio de la cuenca. La construcción de este pozo se contempla para los meses de enero y febrero de 2022, y su habilitación será en marzo del mismo año.

El funcionamiento del pozo R1 está condicionado a la evaluación de eficiencia de los pozos de la barrera hidráulica mientras que el pozo R2 depende de la eficiencia del pozo MR-1; por su parte, y para el caso de que no se observe una inversión del gradiente generado por la barrera hidráulica (entendido como el aplanamiento de los niveles piezométricos de los pozos PM-7, TD-2 y PO-1) en un periodo no superior a 12 meses (a partir de agosto de 2021) el pozo PO-1 será habilitado para ser operado como un pozo extractivo.

Se solicitarán los permisos correspondientes con la autoridad sectorial en caso de ser procedente.

Los registros de los caudales extraídos desde cada uno de los pozos que se operen en la barrera hidráulica, serán informados mensualmente vía reporte electrónico. Dicha modalidad será habilitada por la SMA e informada una vez que se encuentre implementada y funcional, y contendrá una serie de campos que permitirán ingresar la información requerida. Específicamente, la información deberá ser cargada en este sistema siguiendo los formatos estandarizados de la Res. Ex. SMA N°894, de fecha 24 de junio de 2019, que “Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua”, considerando los formatos más recientes publicados en la web de la SMA. Para realizar los reportes electrónicos, en primer lugar, se inscribirá en el módulo de catastro que la SMA dispondrá al efecto, incorporando todos los datos solicitados por dicho módulo, en particular todos los procesos, dispositivos y parámetros que correspondan. Dicha información deberá mantenerse actualizada, lo cual será de responsabilidad del titular. Plazos: Catastro: el plazo para inscribirse en el módulo de catastro de la SMA no podrá exceder de un mes, contados desde la notificación de la resolución que apruebe el PDC (la SMA proporcionará los accesos necesarios para materializar la inscripción en dicho módulo de catastro); Reporte electrónico: el plazo para comenzar con el reporte no podrá exceder de un mes desde el término del plazo para la inscripción en el módulo de catastro de la SMA.



Acciones Alternativas:	
Estado del Reporte de la Acción:	Reportada
Estado de Avance Reportado:	<p>La barrera hidráulica fue efectivamente implementada e inició su operación el 28 de enero de 2022, de acuerdo con lo comprometido en el PdC.</p> <p>Sobre el particular, el PdC fue aprobado por la Resolución N° 5/Rol D-102-2020, que en lo pertinente estableció un plazo de 15 días posteriores a su aprobación para dar inicio al funcionamiento de la barrera hidráulica establecida para controlar las infiltraciones del depósito de relaves.</p> <p>A mayor abundamiento, la barrera hidráulica, que originalmente se encuentra constituida por los pozos de bombeo BH-1, BH-2 y BH-3 y los pozos complementarios MR-1 y MR-2 comenzó sus operaciones el 28 de enero de 2022, siendo precedida por un período de prueba que inició el 19 de enero y culminó el 27 del mismo mes.</p> <p>Su implementación se materializó de manera íntegra en todos sus pozos, encontrándose plenamente operativa desde entonces.</p> <p>En relación con el pozo de refuerzo PL-1, fue construido entre enero y febrero de 2022 y comenzó su operación como pozo de bombeo el 30 de marzo del mismo año, de acuerdo con los plazos y forma comprometidos.</p> <p>Durante el trimestre se efectuaron monitoreos diarios de los niveles y caudales de operación de la barrera. A raíz de los datos obtenidos de la actividad desarrollada por la barrera es posible apreciar un aplanamiento de la tendencia de los niveles, lo que permite deducir que la operación de la barrera está siendo efectiva.</p> <p>Por otro lado, es importante hacer presente que, en relación con el reporte electrónico requerido por esta SMA, no ha sido posible iniciar esa acción toda vez que no se encuentra disponible el módulo en la plataforma "SSA" de la SMA, según consta en el documento medio de verificador N° 4.</p>
Fecha Inicio Efectivo:	28-01-2022
Fecha Término Efectivo:	
Estado Actual de la Acción:	En ejecución



Descripción Medios de Verificación:

1. Medio verificador N° 1:

a. Documento pdf Acción N° 1 – Medio Verificador N° 1, de 4 de abril de 2022, que contiene imágenes fechadas y georreferenciadas de los pozos y sus elementos. Este documento contiene los documentos que se indican a continuación:

i. Documento pdf Acción N° 1 – Medio Verificador N° 1 – Anexo N° 1 de 4 de abril de 2022, que da cuenta de la instalación, pruebas, habilitación e instrumentación de los pozos.

ii. Documento pdf Memo de SRK Consulting de 12 de abril de 2022 que describe las características constructivas de los pozos que conforman la barrera hidráulica.

2. Medio verificador N° 2:

a. Documento pdf Acción N° 1 - Medio Verificador N° 2 pdf de 4 de abril de 2022 que introduce el contenido de los documentos Excel.

b. Documento Excel Acción N°1 Medio Verificador N°2 - Extracción y niveles pozos monitoreo, que informa los niveles freáticos de los pozos de monitoreo entre el 27 de enero y el 31 de marzo de 2022, y los caudales de operación entre el 19 de enero y el 31 de marzo del mismo año.

c. Documento Excel 02. Acción N°1 Medio Verificador N°2 - Res Ex SMA N°894 que informa los valores de totalizadores y el caudal y volumen de la barrera hidráulica.

3. Medio verificador N° 3:

a. Documento pdf Memo de SRK Consulting de 12 de abril de 2022, que presenta la evolución de las aguas subterráneas entre enero y marzo de 2022 y evalúa la efectividad de la barrera hidráulica. El nombre del archivo es

M_02_2337_05_SRK_ZALDIVAR_Operacion_Barrera_2_0220329_Rev1.pdf.

b. Documento pdf Acción N°1 - Medios de Verificación N° 3 de 4 de abril de 2022 que informa el funcionamiento de la barrera hidráulica, describiendo las actividades realizadas entre enero y marzo de 2022 asociadas a ella, y su efectividad. Este documento contiene los siguientes anexos:

i. Anexo A Memo Técnico de SRK Consulting de 13 de diciembre de 2021, que informa el desarrollo de las pruebas de bombeo de larga duración. Contiene los siguientes anexos:

ii. Anexo A Datos Tomados de Pruebas de Bombeo en el Pozo BH-1 de 13 de diciembre de 2021, que contiene



	<p>información sobre las pruebas de bombeo del pozo BH-1, realizadas en octubre de 2021.</p> <p>I)Anexo B Datos Tomados de Pruebas de Bombeo en el Pozo BH-2 de 13 de diciembre de 2021, que contiene información sobre las pruebas de bombeo del pozo BH-2, realizadas en octubre de 2021.</p> <p>II)Anexo C Datos Tomados de Pruebas de Bombeo en el Pozo BH-3 de 13 de diciembre de 2021 que contiene información sobre las pruebas de bombeo del pozo BH-3, realizadas en octubre de 2021.</p> <p>III)Anexo D Datos Tomados de Pruebas de Bombeo en el Pozo MR-1 de 13 de diciembre de 2021, que contiene información sobre las pruebas de bombeo del pozo MR-1, realizadas en octubre de 2021.</p> <p>IV)Anexo E Datos Tomados de Pruebas de Bombeo en el Pozo MR-2 de 13 de diciembre de 2021, que contiene información sobre las pruebas de bombeo del pozo MR-2, realizadas en octubre de 2021.</p> <p>V)Anexo B Informe Servicio Operación y Mantenimiento Barrera Hidráulica de 31 de enero de 2022, 28 de febrero de 2022 y 31 de marzo de 2022, que da cuenta de las gestiones realizadas en tales meses respecto a la operación de la barrera hidráulica, el monitoreo de los niveles freáticos y la mantención de los equipos instalados en los pozos.</p> <p>4.Medio verificador N° 4: a.Documento pdf Acción N° 1 Medio Verificador N° 4 de 12 de abril de 2022, que da cuenta de la no disponibilidad en el SSA del módulo para el reporte de información asociada al programa de cumplimiento.</p>
Medios de Verificación:	- Acción N° 1.zip
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	No
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	
¿El titular reportó para esta acción el uso de una ETFA u otro organismo similar?	No

N° Identificador:	2
Acción:	Reportar monitoreos del Plan de Vigilancia asociado a la operación de la barrera hidráulica.



Tipo de Acción:	Por Ejecutar
Categoría:	Seguimiento
Subcategoría:	Reporte de informes
Fecha Inicio:	14-01-2022
Fecha Término:	14-01-2023
Indicadores de Cumplimiento:	<ol style="list-style-type: none">1. Reportes del Plan de Vigilancia implementados en tiempo y forma.2. Implementación de la conexión en línea a la SMA de los parámetros del nivel piezométrico en los pozos que conforman la barrera hidráulica



Forma de Implementación:

El Plan de Vigilancia, que entrará en vigencia una vez que se apruebe este PdC, contempla mantener el monitoreo de los siguientes puntos: TD-2, TD-3, TD-4, SX-1, PM-4, PM-3, PM-2, MR-1, PZM, PM-5 y PM-6; (b) además incorporará nuevos puntos (existentes) al reporte de monitoreo de acuerdo con lo propuesto en el Plan de Vigilancia: PA-7, PZ-3, PZ-4, PZ-6 y PM-7; y (c) Finalmente, contempla incorporar nuevos pozos de monitoreo (proyectados): PM-12, PO1 y PO-2.

El pozo PM-12 se construirá entre abril y mayo de 2022, contemplándose su inicio de monitoreo para el mes de junio de 2022. Por su parte, el pozo PO-1 se comenzará a construir como pozo de monitoreo en mayo de 2022, y dado que su construcción se proyecta para dos meses, la operación comenzará en julio de 2022. Finalmente, el pozo PO-2 se comenzará a construir como pozo de monitoreo en junio de 2022 y su operación iniciará en agosto de 2022.

El detalle relativo a estos pozos y al sistema de monitoreo se encuentra desarrollado en el Anexo N°5.

Los parámetros a monitorear, con una frecuencia mensual, serán el nivel piezométrico y calidad de aguas subterráneas. El reporte se generará trimestralmente dentro del mes siguiente al del vencimiento de dicho período de mediciones, y será remitido permanentemente a la DGA, y a la SMA durante la vigencia del PdC. Lo anterior, sin perjuicio de que una vez expirada la vigencia de este instrumento de incentivo al cumplimiento, se entregará a la DGA todo antecedente relativo a las acciones que en esta materia se proponen y que requieran de un pronunciamiento sectorial en el marco de la continuidad de las medidas de control que forman parte del PdC.

En relación a la calidad, los parámetros a analizar serán:

- a) Parámetros in situ: pH, conductividad, temperatura y alcalinidad.
- b) Parámetros físico- químicos: alcalinidad del bicarbonato, alcalinidad del carbonato, conductividad eléctrica, pH, sólidos totales disueltos y turbidez.
- c) Aniones: sulfuros, sílice, Br, Cl, F, NO₂, NO₃ y SO₄, cianuro (CN).
- d) Metales disueltos y totales: Hg, Ag, Al, As, B, Ba, Be,



Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Ti, Tl, U, V y Zn.
e) Otros Parámetros (NH₄, SiO₂).

El monitoreo y análisis de los parámetros fisicoquímicos comprometidos serán efectuadas por ETFA debidamente autorizada por esta Superintendencia.

El mencionado monitoreo también será reportado trimestralmente a esta Superintendencia y a la DGA.

Modalidad de reporte de la información:

i) reporte en línea pozos de la Barrera Hidráulica: el reporte se realizará respecto del caudal de extracción y el nivel piezométrico con una frecuencia de 24 horas, el reporte deberá ser realizado mediante un sistema de conexión en línea según los lineamientos técnicos establecidos en la Res. Ex. SMA N°252, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Instructivo Técnico para la Conexión en Línea con los Sistemas de Información de la Superintendencia del Medio Ambiente”, y teniendo presente lo indicado en la Res. Ex. SMA N°254, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Manual API REST – SMA. Versión 1.0 – Febrero 2020”. Para estos efectos, la SMA dispondrá de una API que permitirá la conexión en línea de los sistemas de monitoreo y la transmisión de los datos pertinentes. El plazo para ejecutar esta acción es de 8 meses, considerando 1 mes para la inscripción en el módulo de catastro de la SMA, y 7 meses para completar la conexión y comenzar con la transmisión de datos en línea. Durante el tiempo intermedio entre la aprobación del PdC y la transmisión de datos, el reporte será remitido mediante reporte electrónico con frecuencia mensual.

ii) reporte electrónico de los pozos de la Barrera Hidráulica: para los parámetros in situ (pH, conductividad, temperatura, alcalinidad), parámetros físico-químicos (Alcalinidad del bicarbonato, alcalinidad del carbonato, conductividad eléctrica, pH, sólidos totales disueltos y turbidez), Aniones Mayores (Cl⁻, SO₄, CO₃, HCO₃, NO₃, NO₂, F⁻, Br⁻ y CN), Metales Disueltos y Totales: (Ca, Mg, K, Na, Cu, Fe, Al, As, B, Ba, Li, Mn, Mo, Ni, Si, Zn, Ag, Bi, Sb, Be, Cd, Co, Cr, Hg, Pb, Se, Na, P, Sn, Ti, Tl, U y V), otros Parámetros (NH₄, SiO₂) y Nivel piezométrico, se deberá presentar información vía reporte electrónico con frecuencia mensual. Dicha modalidad será habilitada por la SMA e informada una vez que se encuentre implementada y funcional, y



contendrá una serie de campos que permitirán ingresar la información requerida.

Específicamente, la información deberá ser cargada en este sistema siguiendo los formatos estandarizados de la Res. Ex. SMA N°894, de fecha 24 de junio de 2019, que “Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua”, considerando los formatos más recientes publicados en la web de la SMA.

(iii) reporte en línea de pozo de monitoreo PM-2 o PMZ: el reporte se realizará respecto del pH, conductividad, temperatura y el nivel piezométrico con una frecuencia de 24 horas; el reporte deberá ser realizado mediante un sistema de conexión en línea según los lineamientos técnicos establecidos en la Res. Ex. SMA N°252, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Instructivo Técnico para la Conexión en Línea con los Sistemas de Información de la Superintendencia del Medio Ambiente”, y teniendo presente lo indicado en la Res. Ex. SMA N°254, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Manual API REST – SMA. Versión 1.0 – Febrero 2020”. Para estos efectos, la SMA dispondrá de una API que permitirá la conexión en línea de los sistemas de monitoreo y la transmisión de los datos pertinentes. El plazo para ejecutar esta acción es de 8 meses, considerando 1 mes para la inscripción en el módulo de catastro de la SMA, y 7 meses para completar la conexión y comenzar con la transmisión de datos en línea. Durante el tiempo intermedio entre la aprobación del PdC y la transmisión de datos, el reporte será remitido mediante reporte electrónico con frecuencia mensual.

(iv) reporte electrónico de los pozos de monitoreo PM-2 o PMZ: para los parámetros in situ (pH, conductividad, temperatura, alcalinidad), parámetros físico-químicos (Alcalinidad del bicarbonato, alcalinidad del carbonato, conductividad eléctrica, pH, sólidos totales disueltos y turbidez), Aniones Mayores (Cl⁻, SO₄, CO₃, HCO₃, NO₃, NO₂, F⁻, Br⁻ y CN), Metales Disueltos y Totales: (Ca, Mg, K, Na, Cu, Fe, Al, As, B, Ba, Li, Mn, Mo, Ni, Si, Zn, Ag, Bi, Sb, Be, Cd, Co, Cr, Hg, Pb, Se, Na, P, Sn, Ti, Tl, U y V), otros Parámetros (NH₄, SiO₂) y Nivel piezométrico, se deberá presentar información vía reporte electrónico con frecuencia mensual. Dicha modalidad será habilitada por la SMA e informada una vez que se encuentre implementada y funcional, y contendrá una serie de campos que permitirán ingresar la información requerida.



Específicamente, la información deberá ser cargada en este sistema siguiendo los formatos estandarizados de la Res. Ex. SMA N°894, de fecha 24 de junio de 2019, que “Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua”, considerando los formatos más recientes publicados en la web de la SMA.

(v) Pozos de monitoreo distintos a PM-2 y PMZ: Deberán reportar los in situ (pH, conductividad, temperatura, alcalinidad), parámetros físico-químicos (Alcalinidad del bicarbonato, alcalinidad del carbonato, conductividad eléctrica, pH, sólidos totales disueltos y turbidez), Aniones Mayores (Cl⁻, SO₄, CO₃, HCO₃, NO₃, NO₂, F⁻, Br⁻ y CN), Metales Disueltos y Totales: (Ca, Mg, K, Na, Cu, Fe, Al, As, B, Ba, Li, Mn, Mo, Ni, Si, Zn, Ag, Bi, Sb, Be, Cd, Co, Cr, Hg, Pb, Se, Na, P, Sn, Ti, Tl, U y V), otros Parámetros (NH₄, SiO₂) y Nivel piezométrico, vía reporte electrónico con frecuencia mensual.

(vi) Información histórica: como parte de la instalación del sistema de monitoreo, deberán ser informados a esta Superintendencia, todos los registros anteriores a la fecha en la que se dará inicio a la reportabilidad exigida en la presente acción a incorporar en el PdC. Para ello, deberá acompañar las respectivas bases de datos con la información histórica de todos los parámetros indicados en su propuesta de monitoreo, siguiendo los formatos de la antes referida Res. Ex. SMA N°894/2019, considerando los formatos más recientes publicados en la web de la Superintendencia. El objetivo es que exista continuidad entre la información histórica disponible que sea remitida, y los mecanismos de reporte que serán establecidos por medio del PdC.

Para realizar los reportes vía API dispuesta por la SMA y/ reporte electrónico, deberá, en primer lugar, inscribirse en el módulo de catastro que la SMA dispondrá al efecto, incorporando todos los datos solicitados por dicho módulo, en particular todos los procesos, dispositivos y parámetros que correspondan. Dicha información deberá mantenerse actualizada, lo cual será de responsabilidad del titular. Luego de la inscripción, la SMA proporcionará los accesos necesarios para materializar la conexión e iniciar la transmisión en línea de los parámetros pertinentes, por medio de la API, en los plazos que se indican más adelante. Para efectos de integrar la información, en el módulo de catastro deberán declararse todos los puntos de monitoreo, ya sean de datos a transmitir en línea o vía reporte electrónico.



	<p>Plazos: i) Catastro: el plazo para inscribirse en el módulo de catastro de la SMA no podrá exceder de un mes, contados desde la notificación de la resolución que apruebe el PDC; ii) Reporte electrónico e información histórica: el plazo para comenzar con el reporte electrónico y remitir la información histórica no podrá exceder de un mes desde el término del plazo para la inscripción en el módulo de catastro de la SMA; y, iii) Reporte en línea: el plazo para comenzar con la transmisión de datos en línea no podrá exceder de siete meses desde el término desde el término del plazo para la inscripción en el módulo de catastro de la SMA</p>
Acciones Alternativas:	
Estado del Reporte de la Acción:	Reportada



Estado de Avance Reportado:

i) Monitoreo:

Una vez aprobado el PdC, entró en vigor un Plan de Vigilancia que comprende el monitoreo de los siguientes puntos de control: TD-2, TD-3, TD-4, MR-1, SX-1, PM-2, PM-3, PM-4, PM-5, PM-6, PM-7, PZM, PA-7, PZ-3, PZ-4 y PZ-6.

Sobre esos puntos, y en relación con los parámetros indicados en el PdC, durante los meses de enero, febrero y marzo de 2022 fueron efectuados los monitoreos comprometidos.

Respecto de los meses de enero y febrero se remiten los resultados de los monitoreos.

Respecto a los resultados de los monitoreos correspondientes al mes de marzo, se entregan antecedentes de la cadena de custodia y constancia de monitoreo que se presenta en el documento pdf de 12 de abril, titulado "Acción N° 2, Medio Verificador N° 1", que acreditan la ejecución del muestreo. En lo concerniente a los resultados del análisis de laboratorio, cabe precisar que los datos tomados en un mes calendario deben enviarse a laboratorio, produciéndose un desfase en la información, motivo por el cual esos antecedentes se remitirán en el siguiente reporte de avance.

ii) Reportabilidad:

a) Información histórica:

En el marco de este reporte de avance, y dado que a la fecha no se han habilitado los correspondientes módulos en la plataforma de seguimiento de la SMA ("SSA"), se remite la información histórica de monitoreo (cumpliendo con el formato de la Res. Ex. N° 894/2019 de la SMA).

b) Conexión en línea:

Cabe señalar que durante este período se completó el catastro API y se avanzó significativamente en la conexión en línea de los pozos comprometidos en el PdC a los sistemas de la SMA, según consta en el documento de 12 de abril, singularizado como Acción N° 2, Medio de Verificación N° 2.

Sobre esta materia, cabe hacer presente que, la Resolución Exenta N° 5 de 4 de enero de 2022 fue



	<p>recurrida por CMZ, y finalmente el cuerpo definitivo del PdC quedó recogido en lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 8 de 25 de marzo de 2022, por lo que se generaron distorsiones en la inscripción en este sistema. En definitiva, debe considerarse como efectiva la información contenida en el Anexo D del medio verificador N° 2, donde consta la visualización registrada en el sistema, consistente con la referida Resolución Exenta N° 8 de 25 de marzo de 2022.</p> <p>c)Reporte electrónico:</p> <p>A la fecha no se encuentra disponible en la plataforma SSA el módulo para reportar electrónicamente la información asociada al PdC, según consta en el documento pdf de 12 de abril, titulado Acción N° 2, Medio de Verificación N° 2. Dado lo anterior, se acompaña en este reporte la información correspondiente en el documento 09. Acción N°2 - Medio Verificador N°2</p>
Fecha Inicio Efectivo:	14-01-2022
Fecha Término Efectivo:	
Estado Actual de la Acción:	En ejecución



Descripción Medios de Verificación:

1. Medio verificador N° 1:
 - a.Documento Acción N° 2- Medio Verificador N° 1 de 12 de abril de 2022, que introduce la información presentada en este medio verificador y contiene los comprobantes de monitoreo y custodia del mes de marzo. Además, comprende los siguientes documentos:
 - i.Memo de SRK Consulting de 12 de abril de 2022, que justifica el reemplazo del pozo PM-4 por el pozo proyectado PM-12, y
 - ii.Anexo 1 Informe Técnico Video de Pozo PM-4 Zaldivar.
 - b.Documento Excel 04. 2022-Ene-Feb Calidad Pozos Interior Faena PDC-V02 que informa la calidad del agua subterránea durante los meses de enero y febrero de 2022.
 - c.Documento Excel 05. 2022-Ene-Feb Niveles Pozos Interior Faena PDC-V03, que informa los niveles piezométricos durante los meses de enero y febrero de 2022.
 - d.Documentos Informe de Resultados Plan de Vigilancia Asociado a la Operación de la Barrera Hidráulica de enero de 2022, sobre los resultados del muestreo de calidad del agua subterránea realizado a los pozos.
 - e.Documento Informe de Resultados Plan de Vigilancia Asociado a la Operación de la Barrera Hidráulica de febrero de 2022, sobre los resultados del muestreo de calidad del agua subterránea realizado a los pozos.
- 2.Medio verificador N° 2:
 - a.Documento Acción N° 2 – Medio Verificación N° 2 de 12 de abril de 2022, que describe las acciones ejecutadas en el primer trimestre de 2022 que respaldan el cumplimiento del catastro API; da cuenta de los progresos en la implementación de la conexión en línea, y exhibe la no disponibilidad en el SSA del módulo para el reporte de información asociada al programa de cumplimiento. Este documento contiene los siguientes Anexos A, B, C, D y E:
 - i.Anexo A Carta Problemas de Conexión API, que contiene las comunicaciones efectuadas a la SMA en que se le informan los problemas de conexión al sistema API.
 - ii.Anexo B Consultas Informadas SNIFA, que contiene los correos electrónicos en que se plantean consultas y necesidades para acceder al catastro API.
 - iii.Anexo C Comprobante de Catastro API que contiene el comprobante de carga de información al catastro API.
 - iv.Anexo D Visualización Usuario Sistema API, que muestra la visualización del usuario en relación a los procesos agregados al ingresar al sistema API.



	<p>v. Anexo E Cotizaciones Servicio de Conexión en Línea, que informa las cotizaciones realizadas para implementar el sistema de conexión en línea.</p> <p>b. Documento Excel 07. Data histórica Calidad Pozos Interior Faena-V01 _oct19 - febr22, que contiene información histórica relativa a la cantidad del agua subterránea entre septiembre de 2019 y febrero de 2022.</p> <p>c. Documento Excel 08. Data histórica niveles Pozos Interior Faena-V01 oct19 - febr22, que contiene información histórica relativa a la calidad del agua subterránea entre los meses de octubre de 2019 a febrero de 2022.</p> <p>3. Medio verificador N° 3: a. Documento Acción N° 2 – Medio Verificador N° 3 de 12 de abril de 2022, que contiene el enlace a la Adenda Extraordinaria del EIA Continuidad Operacional Compañía Minera Zaldívar y el texto pertinente de ella en relación a la incorporación de la conexión en línea.</p> <p>4. Medio verificador N° 4: a. Documento Acción N° 2 – Medio Verificación N° 2 de 12 de abril de 2022 que, en lo pertinente, da cuenta de la no disponibilidad en el SSA del módulo para el reporte de información asociada al programa de cumplimiento.</p>
Medios de Verificación:	<ul style="list-style-type: none"> - Acción N° 2, parte 1.zip - Acción N° 2, Medio verificador N° 1, parte 2.zip - Acción N° 2, Medio verificador N° 1, parte 3.zip - Acción N° 2, Medios verificadores N° 2 a 4.zip
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	No
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	
¿El titular reportó para esta acción el uso de una ETFA u otro organismo similar?	Sí

ETFAS Utilizadas:

- Código: 015-01.
- Razón Social: Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA.
- Nombre Sucursal: Casa Matriz.
- Comuna: Casa Matriz.



- Región: Región Metropolitana.

Subárea/Producto	Actividad
Agua subterránea	Muestreo
Agua subterránea	Medición
Agua subterránea	Análisis

- Código: 004-01.
- Razón Social: AGQ CHILE SA.
- Nombre Sucursal: AGQ CHILE SA.
- Comuna: AGQ CHILE SA.
- Región: Región Metropolitana.

Subárea/Producto	Actividad
Agua subterránea	Análisis

- Código: 011-01.
- Razón Social: ANALISIS AMBIENTALES S A.
- Nombre Sucursal: Laboratorio ANAM Centro.
- Comuna: Laboratorio ANAM Centro.
- Región: Región Metropolitana.

Subárea/Producto	Actividad
Agua subterránea	Análisis

N° Identificador:	3
Acción:	La descarga de relaves desde el espesador de finos al depósito con un porcentaje de sólido equivalente a un límite inferior mínimo de un 32% (promedio hora) durante una operación normal.
Tipo de Acción:	Por Ejecutar
Categoría:	Variables operacionales
Subcategoría:	Otros
Fecha Inicio:	31-03-2022



Fecha Término:	14-01-2023
Indicadores de Cumplimiento:	Descarga de relaves desde el espesador de finos al depósito se realiza con un porcentaje de sólido equivalente a un límite inferior mínimo de un 32% (promedio hora) durante una operación normal.



<p>Forma de Implementación:</p>	<p>De acuerdo con lo que se señala en el Anexo N° 7, la medida comprende:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar el tiempo de descarga del Espesador de Finos mediante la instalación de un TAG automático que permita cuantificar esa información. 2. Controlar el porcentaje de sólido de los relaves provenientes del Espesador de Finos mediante la instalación, primero de un densímetro, y como complemento, de un flujómetro en la línea de descarga de relaves. 3. El sistema TAG enviará la información a una herramienta informática (PI) para registrar las variables de procesos previamente configurada para generar las alertas correspondientes. 4. Los controles y densímetros se ajustarán para realizar esta operación automáticamente, mediante la conexión del densímetro a la herramienta informática PI. 5. Para operativizar el sistema, se requiere implementar un protocolo que contenga una filosofía de control de operaciones. 6. Todo ello permitirá, contar con información para mejorar el control de flujos al depósito de relaves, de acuerdo con los siguientes indicadores: <ul style="list-style-type: none"> -El tiempo de operación del Circuito de Flotación. -El tiempo de descarga al tranque de relaves. -El flujo descargado por el Espesador de Finos al tranque de relaves. -El % de sólido descargado por el Espesador al tranque de relaves. 7. En función de lo anterior, se operará de forma tal que los relaves descargados desde el espesador de finos al depósito tengan un porcentaje de sólido equivalente a un límite inferior mínimo de un 32% (promedio hora) durante una operación normal. <p>A la fecha el promedio/hora de sólidos se encuentra dentro del rango de un 35%, pero es importante destacar que el límite inferior puede ser menor a un 32%, siendo por tanto ese guarismo el que se estableció como umbral objetivo.</p>
<p>Acciones Alternativas:</p>	



Estado del Reporte de la Acción:	Reportada
Estado de Avance Reportado:	<p>Se cumple con el parámetro comprometido de que la descarga de relaves desde el espesador de finos al depósito se efectuara con un porcentaje de sólidos equivalente a un límite inferior mínimo de un 32% en promedio horario durante una operación normal, según consta en el documento de 13 de abril de 2022, titulado “Acción N° 3, Medios de Verificación N° 1 y N° 2”.</p> <p>El sistema compuesto por densímetros y flujómetros, que tenía por objeto efectuar un seguimiento y control a la medida sufrió un impedimento, debido a una dilación en su implementación en atención a dificultades logísticas para su desarrollo, referidas a la necesidad de contar con una gobernanza ad hoc, tal como se acredita en el documento de 13 de abril de 2022, titulado “Acción N° 3, Medios de Verificación N° 1 y N° 2”. Concretamente, se debió contratar personal idóneo y, luego de su evaluación, fue necesario destinar más recursos para la implementación de la medida.</p> <p>De todas formas, con la finalidad de implementar una acción que permita implementar la instrumentación comprometida y alcanzar su operatividad, en el mismo documento se establece una mejora y actualización a los equipos considerados originalmente. En esa línea, se presentan antecedentes que dan cuenta del contenido, plazos, avance e inicio de la ejecución de estas gestiones (tales como orden de compra, correos electrónicos, carta gantt, etc.).</p>
Fecha Inicio Efectivo:	04-10-2021
Fecha Término Efectivo:	
Estado Actual de la Acción:	En ejecución



Descripción Medios de Verificación:	<p>1. Medios de verificación N° 1 y 2: a. Documento Acción N° 3 – Medio Verificación de 13 de abril de 2022, que da cuenta de la práctica de actividades relacionadas a la implementación de instrumentación y presenta el respaldo al cumplimiento de mantener un porcentaje no inferior al 32% de sólidos depositados desde el espesador de finos. Este documento incluye los anexos A y B indicados a continuación: i. Anexo A ficha técnica de balanza Marcy. ii. Anexo B Nota Técnica abril 2022, que justifica el cumplimiento de la medida.</p> <p>2. Medio verificador N° 3: a. Documento Excel 02. Acción N°3 - Medio Verificador N°3 - Reporte trimestral Q1 2022, que contiene los registros referidos al tiempo de operación del circuito de flotación, el porcentaje de sólido descargado por el espesador al tranque de relaves, el tiempo de descarga del espesador fino al tranque de relaves, el flujo de descarga del espesador fino al tranque de relaves y el material enviado desde el espesador fino al tranque de relaves.</p>
Medios de Verificación:	- Acción N° 3.zip
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	Sí
Fecha Impedimento:	03-01-2022
Archivos Asociados al Impedimento	- Acción N°3 - Medio Verificador N°1 y N°2-2.pdf
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	
¿El titular reportó para esta acción el uso de una ETFA u otro organismo similar?	No

N° Identificador:	4
Acción:	Aumentar la capacidad de bombeo desde la laguna de aguas claras o de clarificación.
Tipo de Acción:	Por Ejecutar
Categoría:	Variables operacionales
Subcategoría:	Mejoras a instalaciones.
Fecha Inicio:	28-02-2022



Fecha Término:	14-01-2023
Indicadores de Cumplimiento:	Capacidad de bombeo desde las lagunas de aguas claras o de clarificación es aumentada a 200 m ³ /h.
Forma de Implementación:	<p>Para incrementar capacidad de recuperación de agua desde dicho sector, de acuerdo con lo que se señala en el Anexo N° 7, la medida comprende:</p> <p>1. Cambiar las dos bombas actualmente existentes en el área, que recuperan agua y la reenvían a proceso, reemplazándolas por otras dos bombas de mayor capacidad de impulsión.</p> <p>Las bombas existentes tienen una capacidad de impulsión entre 20 y 30 m³/h, mientras que, con las nuevas bombas incrementarán esa capacidad (nominal) hasta 100 m³/h, cada una, lo que implica una mejora de un 333% por bomba respecto de la condición existente.</p> <p>Con ello, la capacidad máxima del sistema será de 200 m³/h.</p> <p>2. Se adecuarán e instalarán nuevos sistemas de impulsión, líneas de transporte, canalización y habilitación de circuito, con el objeto de reconducir el agua recuperada.</p>
Acciones Alternativas:	
Estado del Reporte de la Acción:	Reportada



Estado de Avance Reportado:	<p>La instalación de las bombas y el incremento de la capacidad de bombeo desde el depósito de relaves logró implementarse de manera efectiva el 18 de marzo de 2022.</p> <p>Las gestiones necesarias para cumplir adecuadamente la medida fueron ejecutadas con la debida diligencia por el titular, pero según consta en el documento Acción N°4 - Medio Verificador N°1, tuvo lugar un problema logístico asociado a la pandemia de COVID-19 (lo que se consideró explícitamente como un supuesto que configura el impedimento, de acuerdo con el Anexo N° 8 del PdC).</p> <p>Por ello, al analizar las alternativas disponibles para la implementación oportuna de la medida, se determinó que lo más conveniente a realizar era ajustar el cronograma de trabajo para cumplir la medida comprometida, pues pese a la demora experimentada y el consecuente ajuste realizado, la compra del equipo y su posterior instalación se mantuvo como la opción más rápida a desarrollar, lo que se evidencia con la pronta implementación de la medida (18 de marzo de 2022).</p>
Fecha Inicio Efectivo:	07-09-2021
Fecha Término Efectivo:	
Estado Actual de la Acción:	En ejecución
Descripción Medios de Verificación:	<p>Documento Acción N° 4 Medio de Verificación N° 1 y 2, que da cuenta de las actividades relacionadas con la instalación de bombas nuevas en el sector del depósito de relaves para aumentar la capacidad nominal del sistema en 200 m3/h. Este documento contiene los siguientes anexos:</p> <p>a. Anexo A Orden de compra del equipo. b. Anexo B Comunicación con proveedor, que informa la imposibilidad de cumplir con la fecha de entrega originalmente acordada. c. Anexo C Detalle ciclo de planificación, que indica el cronograma de instalación de las bombas. d. Anexo D Ficha técnica de equipos instalados, que informa características técnicas de los equipos.</p>
Medios de Verificación:	- 01. Acción N°4 - Medio Verificador N°1.pdf
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	Sí
Fecha Impedimento:	26-11-2021
Archivos Asociados al Impedimento	- 01. Acción N°4 - Medio Verificador N°1.pdf



Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	
¿El titular reportó para esta acción el uso de una ETFA u otro organismo similar?	No

N° Identificador:	5
Acción:	Incorporar las acciones ID 1, ID 2, ID 3 e ID 4 en el proceso de evaluación ambiental del proyecto Continuidad Operacional Compañía Minera Zaldívar.
Tipo de Acción:	Por Ejecutar
Categoría:	Evaluación Ambiental
Subcategoría:	Otros
Fecha Inicio:	04-01-2022
Fecha Término:	14-01-2022
Indicadores de Cumplimiento:	Incorporación efectiva de las medidas descritas en las acciones ID 1, ID 2, ID 3 e ID 4 en la Adenda extraordinaria del proyecto Continuidad Operacional Compañía Minera Zaldívar
Forma de Implementación:	Se incorporará en la Adenda Extraordinaria del proceso de evaluación ambiental del proyecto Continuidad Operacional Compañía Minera Zaldívar las medidas operacionales consistentes en la descarga de relaves desde el espesador de finos al depósito con un porcentaje de sólido equivalente a un límite inferior mínimo de un 32% (promedio hora) durante una operación normal, y del incremento de la capacidad de bombeo para aumentar la recuperación de agua desde la cubeta del tranque. De la misma forma, se incorporarán en dicha Adenda referencias a la operación de la barrera hidráulica y al plan de vigilancia asociado a la operación de la barrera hidráulica.
Acciones Alternativas:	
Estado del Reporte de la Acción:	Reportada
Estado de Avance Reportado:	Tal como fue comprometido por el titular, se realizó la incorporación efectiva de las medidas ID 1, ID 2, ID 3 e ID 4 en la Adenda Extraordinaria del proceso de evaluación ambiental del EIA Continuidad Operacional Compañía Minera Zaldívar, según consta en el documento Acción N° 5 Medio verificador N° 1 de 14 de abril de 2022.



Fecha Inicio Efectivo:	04-01-2022
Fecha Término Efectivo:	04-01-2022
Estado Actual de la Acción:	Concluída
Descripción Medios de Verificación:	Documento Acción N° 5 Medio verificador N° 1 de 14 de abril de 2022, que contiene el enlace a la Adenda Extraordinaria del EIA Continuidad Operacional Compañía Minera Zaldívar y el texto pertinente de ella en relación a la incorporación de la conexión en línea.
Medios de Verificación:	- 01. Acción N°5 Medio Verificador N°1.pdf
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	No
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	
¿El titular reportó para esta acción el uso de una ETFA u otro organismo similar?	No



Fecha: 14-04-2022 21:14



El presente certificado únicamente da cuenta del reporte de información ingresada en el Sistema de Seguimiento del Programa de Cumplimiento.

