

COMPROBANTE ENVÍO REPORTE SPDC-1664-2022

Con fecha 14-07-2022 21:35:46 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: 14-07-2022
Fiscal instructor: DANIELA JARA SOTO

3. Información reporte

Código comprobante envío reporte: SPDC-1664-2022
Fecha de envío reporte: 14-07-2022 21:35:33
Tipo reporte: Avance

4. Estado de avance del PdC

Fecha de inicio: 14-01-2022
Fecha de término: 14-01-2023
N° reporte: 2 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:

Tal como se señaló en el informe de avance N° 1 (14 de abril de 2022), la barrera comenzó su operación el 28 de enero de 2022.

En tal sentido, se implementaron efectivamente todos los pozos contemplados y, como se indicó en el reporte de avance anterior, el pozo de refuerzo PL-1 comenzó su operación como pozo de bombeo el 30 de marzo del mismo año, de acuerdo con los plazos y forma comprometidos.

En lo concerniente al trimestre que se informa en este reporte, cabe señalar que continuó la operación de la barrera y se mantuvo de forma efectiva el monitoreo diario de los niveles y caudales de su operación. A raíz de los datos obtenidos de la actividad desarrollada por la barrera en este trimestre, es posible apreciar que se ratifica lo informado en el reporte anterior, en el sentido de que se advierte una tendencia a un aplanamiento de los niveles, los que, previo a la entrada en operación de la barrera, estaban al alza.

A partir de los resultados registrados, es posible señalar que habría un proceso de estabilización y descenso de los niveles en los pozos de observación producto del bombeo de la barrera hidráulica.

Adicionalmente, se acreditan las actividades constructivas desarrolladas en el trimestre respecto de los pozos adicionales eventualmente requeridos para operar como barrera hidráulica, a fin de cumplir con los plazos comprometidos en el PdC.

Por otro lado, cabe hacer presente que, de acuerdo con lo informado a CMZ por la propia SMA con fecha 31 de mayo de 2022, la reportabilidad electrónica correspondiente a este PdC se realizará por medio de la plataforma recientemente habilitada por la SMA en el marco de la Res. Ex. N°31/2022, que aprueba la “Instrucción general para la vigilancia ambiental del componente agua en relación a depósitos de relaves”.

En función de lo anterior, con fecha 08 de junio del presente año se realizó una modificación del catastro API realizado con anterioridad, con el objeto de incorporar todos los procesos y dispositivos de acuerdo con la lógica de funcionamiento del sistema, mientras que con fecha 12 de julio concluyó la carga manual de los parámetros.



	En base a lo anterior, y en complemento de la información presentada en el primer informe trimestral para el período enero a marzo, el día 07 de julio se cargó al sistema de seguimiento en el módulo de relaves la planilla Excel con el formato establecido en la Res. Ex. SMA N°894. Dicha planilla cuenta con la información de los caudales de los pozos de la barrera hidráulica del período que comprende enero a junio 2022.
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 julio de 2022, que contiene imágenes fechadas y georreferenciadas de los pozos y sus elementos.

2. Medio verificador N° 2:

a. Documento pdf Acción N° 1 - Medio Verificador N° 2 pdf de 4 de julio 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 1 de abril y el 30 de junio de 2022, y los caudales de operación entre el 1 de abril y el 30 de junio 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 14 de abril de 2022, que presenta la evolución de las aguas subterráneas entre abril y junio de 2022 y evalúa la efectividad de la barrera hidráulica.

b. Documento pdf Acción N°1 - Medios de Verificación N° 3 de 11 de julio de 2022 que informa el funcionamiento de la barrera hidráulica, describiendo las actividades realizadas entre abril y junio de 2022 asociadas a ella, y su efectividad. Este documento contiene el siguiente anexo:

i. Anexo A Informe mensual de operación barrera – Empresa Dragados.

4. Medio verificador N° 4:

a. Documento pdf Acción N° 1 Medio Verificador N° 4 de 11 julio de 2022, que da cuenta de la gestión de las acciones comprometidas para el periodo de los meses de abril a junio del 2022.

Este documento contiene los siguientes anexos:

i. Anexo A: Cadena de correos entre la Fiscal de la SMA, Daniela Jara, y representantes de Compañía Minera Zaldívar, relativos a la solicitud de reunión de asistencia al cumplimiento

ii. Anexo B: Comprobante de carga de procesos en



	<p>catastro API, de fecha 08 de junio de 2022.</p> <p>iii.Anexo C: Carta Conductor, de fecha 10 de junio de 2022, dirigida a Rubén Verdugo, informando el cumplimiento de la carga de procesos en catastro API. Además de comprobante de carga de parámetros en catastro API.</p> <p>iv.Anexo D: Comprobante de Remisión de Antecedentes Reporte Electrónico de datos de relaves N°1003507, de fecha 07 de julio de 2022.</p>
Medios de Verificación:	<ul style="list-style-type: none"> - 01. Acción N1 Medio Verificador N1 -2do informe trimestral.docx (1).pdf - 02. Acción N°1 Medio Verificador N°2 -2do Informe trimestral.docx.pdf - 03. Acción N°1 - Medio de Verificación N°3 + Anexo.pdf - Acción N°1 - Medio Verificador N°4 + Anexos.pdf - 02. Acción N°1 Medio Verificador N°2 - Extracción y niveles pozos monitoreo - 2do informe trimestral.xlsx - 02. Acción N°1 Medio Verificador N°2 - Res Ex SMA N°894 - 2°do informe trimestral.xlsx - M_02_2337_05_SRK_ZALDIVAR_Operacion_Barrera_2_0220707_Rev0.pdf
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	No
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	SPDC-1556-2022
¿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:

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, PZ-6 y PM-12 (a partir de mayo).

Sobre esos puntos, y en relación con los parámetros indicados en el PdC, se efectuaron los monitoreos comprometidos durante los meses de abril, mayo y junio de 2022 que se informan en este reporte.

Respecto de los meses de abril y mayo se remiten los resultados de los monitoreos, mientras que respecto a los resultados de los monitoreos correspondientes al mes de junio, se entregan antecedentes de la cadena de custodia y constancia de monitoreo que se presenta en el documento de 12 de julio, 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 y reiterar 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.

Por otra parte, cabe dar cuenta de incidencias puntuales respecto al monitoreo de ciertos parámetros por parte de la ETFA, las cuales, a la fecha de presentación de este reporte se encuentran completamente solucionadas, según se expone en el documento "Acción N°2 - Medio Verificador N°1 y N°4" que se acompaña dentro de los medios de verificación.

En esta oportunidad, además, se adjunta el Informe de Calidad del Primer Trimestre (enero a marzo de 2022) asociado al plan de vigilancia, ingresado por oficina de partes el 29 de abril de 2022, que incluye los resultados del monitoreo de marzo 2022, que estaban pendientes a la fecha del primer informe trimestral.

Así también se informa el término de la construcción y habilitación del pozo PM-12, lo cual ocurrió en el mes de mayo del presente año.

Finalmente, se acompañan reportes y planillas Excel del monitoreo asociado a los pozos de la barrera hidráulica



para el periodo marzo a mayo 2022, iniciado en base al alcance definido en la Res. Ex. 8/Rol F-102-2020.

ii) Reportabilidad:

a) Conexión en línea:

Durante el periodo que comprende los meses de abril a junio del 2022 los hitos relevantes de la gestión de conexión en línea fueron:

1. Gestión de compra de equipamiento necesario.
2. Validación en terreno de requerimientos específicos.
3. Se define el pozo PM-2 como el pozo que será conectado en línea para parámetros de: pH, conductividad eléctrica, temperatura y nivel.
4. Realización de diagrama de integración de datos a red CMZ.
5. Realización de habilitación de PLC (controlador lógico programable) para los pozos BH-2 y BH-3.

b) Reporte electrónico:

En adición a lo anterior, se remite reporte trimestral conforme a lo dispuesto en la Res. Ex. N° 8/Rol F-102-2020, de fecha 25 de marzo de 2022, que se pronunció favorablemente sobre el recurso de reposición interpuesto por CMZ.

Al respecto, se indica que, dada la fecha de emisión de la resolución Res. Ex N°8, los parámetros de calidad se comenzaron a monitorear desde el mes de marzo con el contrato vigente de Algoritmos y Mediciones SpA. Estos monitoreos se acompañan en el presente reporte siguiendo el formato de la Res. Ex. SMA N°894/2019.

Por otro lado, cabe hacer presente que, de acuerdo con lo informado a CMZ por la propia SMA con fecha 31 de mayo de 2022, la reportabilidad electrónica correspondiente a este PdC se realizará por medio de la plataforma recientemente habilitada por la SMA en el marco de la Res. Ex. N°31/2022, que aprueba la "Instrucción general para la vigilancia ambiental del componente agua en relación a depósitos de relaves".

En función de lo anterior, con fecha 08 de junio del presente año se realizó una modificación del catastro API realizado con anterioridad, con el objeto de



incorporar todos los procesos y dispositivos de acuerdo con la lógica de funcionamiento del nuevo sistema, incluyendo la medición discreta, mientras que con fecha 12 de julio concluyó la carga manual de los parámetros.

En cuanto a la información histórica de los puntos de monitoreo, la resolución indica la necesidad de informar todos los registros anteriores a la fecha en la que se dará inicio a la reportabilidad exigida en la presente acción del Programa de Cumplimiento. Al respecto cabe indicar que la información histórica fue remitida en el Primer Informe trimestral con fecha 14 de abril por medio del sistema SPDC.

Por su parte, con fecha 13 de julio se cargó a través de la plataforma de relaves los reportes electrónicos correspondientes a:

- Calidad y Nivel de Agua para los meses de enero a marzo de 2022.para el periodo enero a 2022.
- Calidad y Nivel de Agua para el mes de abril de 2022.
- Calidad y Nivel de Agua para el mes de mayo de 2022. (revisar anexo E)
- Calidad y Nivel de Agua de los pozos BH para el mes de marzo de 2022.
- Calidad y Nivel de Agua de los pozos BH para el mes de abril de 2022.
- Calidad y Nivel de Agua de los pozos BH para el mes de mayo de 2022.
- Data histórica de Calidad de los Pozos.

Finalmente, y 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, lo que fue reportado en el primer reporte de avance, de fecha 14 de abril de 2022.

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 pdf “Acción N° 2 Medio Verificador N° 1 y 4” de 12 julio de 2022, que da cuenta de la gestión de las acciones comprometidas para el periodo de los meses de abril a junio del 2022.

1.Anexo A: Comprobante de ingreso

2.Anexo B: Carta incidencia análisis marzo 2022.

3.Anexo C: Cadena de Custodia y Constancia de Monitoreo de mes de junio.

4.Anexo D: Informe constructivo del pozo PM-12.

5.Anexo E: Respaldo carga de reporte electrónico.

b.Informe Calidad Primer Trimestre (Periodo enero a marzo 2022), elaborado por Algortimos y Mediciones Ambientales SpA.

c.Planilla Excel en Formato Res. Ex. SMA N°894 para niveles y calidad Primer trimestre.

d.Informe de Calidad pozos Plan de vigilancia abril 2022, elaborado por Algortimos y Mediciones Ambientales SpA.

e.Planilla Excel en Formato Res. Ex. SMA N°894 para niveles y calidad abril 2022.

f.Informe de Calidad pozos plan de vigilancia mayo 2022, elaborado por Algortimos y Mediciones Ambientales SpA.

g.Planilla Excel en Formato Res. Ex. SMA N°894 para niveles y calidad mayo 2022

h.Informe trimestral (marzo, abril y mayo) de resultados de Pozos de la Barrera Hidráulica, elaborado por Algortimos y Mediciones Ambientales SpA.

i.Planilla Excel en Formato Res. Ex. SMA N°894 pozos BH marzo 2022.

j.Planilla Excel en Formato Res. Ex. SMA N°894 pozos BH abril 2022.

k.Planilla Excel en Formato Res. Ex. SMA N°894 pozos BH mayo 2022.

2..Medio de verificación N°2:

a.Documento pdf “Acción N° 2 Medio Verificador N° 2” de 12 julio de 2022, que da cuenta de la gestión de las acciones comprometidas para el periodo de los meses de abril a junio del 2022.



Medios de Verificación:	- 01. Acción N°2 - Medio Verificador N°1 y N°4 + Anexos.pdf - 02. Acción N°2 - Medio Verificador N°2 - 2do Informe Trimestral.docx.pdf - 03. Acción N°2 - Avance de actividades.pdf - 01. Informe Resultados N°01_CMZ_Pozos_Interior_Faena_PDC_trimestral-2022_v4-mv_EU_compressed-1-500.pdf - 01. Informe Resultados N°01_CMZ_Pozos_Interior_Faena_PDC_trimestral-2022_v4-mv_EU_compressed-501-951.pdf - 02. Informe plan de vigilancia Abril.pdf - 03. Informe plan de vigilancia Mayo.pdf - Planillas RES 894 - Plan de Vigilancia.rar - 01. Medio de Verificación 1 - Informe y Planillas Pozos Barrera Hidraulica.rar
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	No
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	SPDC-1556-2022
¿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: 011-02.
- Razón Social: ANALISIS AMBIENTALES S A.



- Nombre Sucursal: Laboratorio ANAM P. Montt.
- Comuna: Laboratorio ANAM P. Montt.
- Región: Región de los Lagos.

Subárea/Producto	Actividad
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

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>Para el período abril a junio de 2022, se cumple con el objetivo de que la descarga de relaves desde el espesador de finos al depósito se efectuará 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 12 de julio de 2022, titulado “Acción N° 3, Medios de Verificación N° 1 y N° 2”.</p> <p>En función del impedimento declarado en el reporte trimestral anterior y con la finalidad de desarrollar una acción que permita implementar la instrumentación comprometida y alcanzar su operatividad, en el mismo documento se estableció una mejora y actualización a los equipos considerados originalmente, sin perjuicio de mantener la implementación del estándar presentado en el reporte anterior.</p> <p>Como hitos relevantes durante el trimestre, es pertinente destacar que la empresa contratista Desing realizó la generación de diagramas unilineales, disposición de componentes en la planta, planos de detalle de canalización para la nueva instrumentación, diagramas lógicos y funciones de control, compra de suministro eléctrico, procedimiento de pruebas PEM y muchas otras actividades necesarias para el éxito de la habilitación de la nueva instrumentación; lo que se acredita mediante los antecedentes acompañados en los medios de verificación de esta acción.</p>
Fecha Inicio Efectivo:	04-10-2021
Fecha Término Efectivo:	
Estado Actual de la Acción:	En ejecución



Descripción Medios de Verificación:	<p>1.Documento pdf “Acción N° 3 Medio Verificador N° 1 y 2” de 12 julio de 2022, que da cuenta de la gestión de las acciones comprometidas para el periodo de los meses de abril a junio del 2022.</p> <p>a.Anexo A: Ficha técnica de balanza Marcy.</p> <p>b.Anexo B: Informe de avance 01-07-2022. Desing.</p> <p>2.Medio verificador N° 3:</p> <p>a.Documento Excel 02. Accion N°3 - Medio Verificador N°3 - Reporte trimestral Q2 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:	<p>- 01. Acción N°3 Medio Verificador N°1 y N°2 + Anexos.pdf</p> <p>- 02. Accion N°3 - Medio Verificador N°3 - Reporte trimestral Q2 2022.xlsx</p>
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	No
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	SPDC-1556-2022
¿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 intalaciones.
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 m3/h.



<p>Forma de Implementación:</p>	<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>
<p>Acciones Alternativas:</p>	
<p>Estado del Reporte de la Acción:</p>	<p>Reportada</p>
<p>Estado de Avance Reportado:</p>	<p>En el primer informe trimestral presentado con fecha 14 de abril del 2022 se respaldó la completa instalación de bombas nuevas en el sector del depósito de relaves para aumentar la capacidad nominal del sistema a 200 m³/h, de conformidad con lo comprometido en la acción N°4 del Programa de Cumplimiento.</p> <p>Para este período se presentan los antecedentes que acreditan que las bombas instaladas en el trimestre anterior continúan operando durante el trimestre reportado.</p> <p>En concreto, los indicadores operacionales dan cuenta de un promedio de recuperación de agua de 35,62 m³/h desde la laguna de aguas claras del depósito de relaves para el presente período, lo que se encuentra dentro del rango calculado de recuperación de agua informado en la actualización del balance hídrico.</p>
<p>Fecha Inicio Efectivo:</p>	<p>07-09-2021</p>
<p>Fecha Término Efectivo:</p>	
<p>Estado Actual de la Acción:</p>	<p>En ejecución</p>



Descripción Medios de Verificación:	1.Documento pdf “Acción N° 4 – Medios Verificación N° 1 y N° 2” de 13 de julio de 2022, que explica la continuidad operacional de las bombas instaladas durante el período anterior. -Anexo A: Nota Técnica Actualización Plan de llenado y balance hídrico.
Medios de Verificación:	- 01. “Acción N° 4 – Medios Verificación N° 1 y N° 2”.pdf
Informes de Seguimiento:	
¿Se Reportó un Impedimento?:	No
Reportes Previos en los que se Reporta la Acción:	SPDC-1556-2022
¿El titular reportó para esta acción el uso de una ETFA u otro organismo similar?	No



Fecha: 14-07-2022 21:35



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

