



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME COMPLEMENTARIO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

MINERA LOS PELAMBRES

DFZ-2022-887-IV-RCA

ABRIL 2022

	Nombre	Firma
Revisado y Aprobado	Višnja Musić B.	
Elaborado	Andrea Masuero C.	

Contenido

Contenido	1
1 RESUMEN.....	2
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	3
2.1 Antecedentes Generales.	3
2.2 Ubicación y Layout.....	4
3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización	6
4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	6
4.3 Revisión Documental.....	7
4.3.1 Documentos Revisados.....	7
5 HECHOS CONSTATADOS.....	8
6 CONCLUSIONES	18
7 ANEXOS.....	20

1 RESUMEN

El presente documento constituye un complemento al informe Exp. DFZ-2021-3051-IV-RCA, derivado con hallazgos al Departamento de Sanción y Cumplimiento (DSC) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), dando cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la oficina SMA regional de Coquimbo, junto a la Dirección General de Aguas, a la unidad fiscalizable “Minera Los Pelambres”, a sus instalaciones y operaciones localizadas en el sector Bajo Camisas, Valle de Camisas, comuna de Salamanca, región de Coquimbo, cuyo origen correspondió a la ocurrencia de un incidente de escurrimiento de aguas industriales desde el sistema de detección de fugas de las piscinas de emergencia del sector bajo Camisas, hacia el suelo natural circundante.

Los proyectos que componen la Unidad Fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en la operación del área mina y planta de producción de concentrado de cobre y molibdeno, que considera entre otros, la operación de un relaveducto que descarga de relaves al depósito de relaves El Mauro y la operación de un sistema de recirculación de aguas industriales, desde el depósito El Mauro hasta la planta concentradora en el área mina; ambos sistemas, relaveducto y de recirculación de aguas industriales, consideran en el punto más bajo del trazado la existencia de 2 piscinas de emergencia en el sector de Bajo Camisas, con el objetivo de que en caso necesario, recibir y contener el vaciamiento de relaves o aguas industriales de los tramos de tubería correspondientes.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización tratadas en el presente informe complementario, corresponden a: Medidas de prevención de riesgos, plan de contingencia e identificación de causas.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos, al igual que en el informe principal, se encuentran: no contar con procedimiento y programa del sistema de detección de fugas de la piscina de emergencias; no realizar en forma periódica regular la verificación certificada de la condición estanca de la piscina de emergencia; utilización de la piscina de emergencia en tareas de la fase de construcción del proyecto INCO; utilización de la piscina de emergencia con aguas industriales sabiendas de no tener la verificación de su condición estanca completa, atendido el uso planificado de dicha piscina; no implementar medidas suficientes para el control/prevenición de acceso a la cámara subterránea de inspección del sistema de detección de fugas por parte de terceros.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales.

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: MINERA LOS PELAMBRES	
Región: Coquimbo	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Sector Bajo Camisas -El Palquial. Coordenadas de referencia. UTM (WGS 84): 6468754 N; 317535 E
Provincia: Choapa	
Comuna: Salamanca	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Minera Los Pelambres	RUT o RUN: 96.790.240-3
Domicilio titular: Apoquindo N° 4001, piso 18, comuna de Las Condes, Santiago.	Correo electrónico: daltikes@aminerals.cl
	Teléfono: (56) 227984688
Identificación del representante legal: Daniel Altikes Pinilla	RUT o RUN: 14.119.805-K
Domicilio representante legal: Apoquindo N° 4001, piso 18, comuna de Las Condes, Santiago.	Correo electrónico: daltikes@aminerals.cl
	Teléfono: (56) 227984117
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En operación	

2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19s

UTM N: 6468745

UTM E: 317638

Figura 2. Localización área de fiscalización de la Unidad Fiscalizable



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	38	2004	COREMA Región de Coquimbo	Proyecto Integral de Desarrollo (PID)	Considera en el plan de seguimiento ambiental, el monitoreo de aguas superficiales en estero Camisas, aguas abajo de las piscinas de emergencia.
2	RCA	16	2018	Comisión de Evaluación Región Coquimbo	Infraestructura Complementaria (INCO)	Proyecto en fase de construcción

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
		x	De Oficio
		x	Otro: Reporte incidente N° 8721. IFA Exp. DFZ-2021-3051-IV-RCA

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Medidas de prevención de riesgos y plan de contingencia

4.3 Revisión Documental

4.3.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Organismo	Observaciones
1	Reporte de incidente N°8721	Reporte de incidente en plataforma digital de la SMA	SMA/DGA	Anexo 1
2	GMA 150/22	Regulado	SMA	Regulado informa situación certificación estanqueidad piscina TK-10 y acuerdo con comunidad de Camisas (Anexo 2)
3	GMA 162/22	Regulado, complementa respuesta a Res Ex. ORC N°67/2021	SMA	Regulado informa balance de aguas piscina TK-10, complementando información remitida en GMA 758/21 y GMA 777/21. (Anexo 3)
4	GMA 177/22	Regulado, complementa respuesta a Res Ex. ORC N°85/2021	SMA	Regulado remite informes de causas del incidente, reportado a SERNAGEOMIN. (Anexo 4)
5	GMA 216/22	Regulado, responde a Res Ex. ORC N°29/2022	SMA	(Anexo 5)
7	Plan de Contingencias MLP (2019)	https://srca.sma.gob.cl/Documento/SmaDescargarPlanDocumento?usuarioid=9&planDocumentId=23879&rcald=1669	SMA	

5 HECHOS CONSTATADOS.

Antecedentes informe ambiental complementario.

El presente documento complementa lo señalado en el informe de fiscalización ambiental DFZ-2021-3051-IV-RCA, derivado al Departamento de Sanción y Cumplimiento (DSC) de la SMA, constatando hallazgos respecto al cumplimiento de instrumentos de carácter ambiental aplicables al regulado.

El informe de fiscalización antes señalado, se origina de los siguientes hechos y circunstancias: el día 21 de octubre de 2021, MLP de manera programada drena aguas de recirculación del depósito El Mauro en piscina “TK-10 punto bajo Camisas”, para ejecutar actividades de reemplazo de un tramo de la tubería de 32” del Sistema de Recirculación de Aguas, en el marco de la fase de construcción del proyecto “Infraestructura Complementaria”, calificado ambientalmente mediante RCA N° 16/2018. Transcurridos 12 días desde el drenaje, el día 01 de noviembre, se detecta filtración de cámara del sistema de control de fugas, la cual se encontraba con las válvulas de los testigos de fugas abiertas. El mismo día se trabaja en el agotamiento de la cámara del sistema de control de fugas, cierre de las válvulas testigos y se comienza con el retiro de agua mediante camiones aljibes y trasvasije a piscina aledaña TK-11. Posteriormente, la Comunidad bloquea el paso hacia el sector imposibilitando el retiro de agua con camiones o trasvasiado a piscina TK-11. El día 13 de noviembre, después de llegar a acuerdo con la comunidad, se inicia el retiro de agua mediante camiones aljibes, descargando el agua retirada en canaleta de relaves estación disipadora, con destino a Tranque Mauro. Esta operación finalizó el 28 de noviembre, no obstante producto de nuevos bloqueos efectuados por la comunidad, sólo fue posible inspeccionar y confirmar la inexistencia de agua remanente en el sistema de control de fugas de la piscina el día 15 de febrero de 2022, fecha en que se dio por finalizada la ejecución de esta medida, instruida por la SMA mediante Res. Ex. N° 2395/2021, que ordenó Medidas Provisionales Pre-procedimentales (*).

Posterior a la derivación del informe DFZ-2021-3051-IV-RCA, mediante Resolución Exenta ORC N°29, de 28 de marzo de 2022 (Anexo 5), la Superintendencia SMA requirió al regulado (MLP) proporcionar una serie de antecedentes relacionados con el incidente de filtración y escurrimiento de agua industrial de recirculación desde las instalaciones asociadas a las piscinas de emergencia localizadas en el sector Camisas, comuna de Salamanca, objeto complementar y/o aclarar información entregada anteriormente en respuestas a solicitudes de la SMA.

Las materias relevantes consideradas en el requerimiento de información correspondieron a las siguientes temáticas:

- Detección del incidente y sus circunstancias.
- Informe de causas del incidente.
- Balance de aguas de la piscina TK-10.

() A la fecha del presente informe complementario, se encuentra en elaboración el informe de dichas medidas provisionales*

5.1 Plan de Prevención de Riesgos y Medidas de Contingencia.

Número de hecho constatado: 1	Detección del incidente y sus circunstancias/Informe de causas del incidente
<p>Documentación Revisada: Sección 4.3 presente informe: ID 1-7</p>	
<p>Exigencia (s):</p> <p>RCA N°38/2004.</p> <p>EIA. PROYECTO INTEGRAL DE DESARROLLO. Capítulo 3. Descripción del Proyecto. (pag. 69) 3. 2. 3. 2. 1.1 Descripción del Trazado. Embalses de Emergencia. <i>En casos de emergencia, y para almacenar eventuales vaciados de relave desde las tuberías, se considera la construcción de dos piscinas o embalses de emergencia. Estas piscinas estarán ubicadas en puntos bajos de la tubería -específicamente en los valles Quelén y Camisas- con capacidades de 80.000 m³ y 40.000 m³ respectivamente. En ambos puntos el volumen total de las piscinas será distribuido en dos secciones de piscina recubiertas con una membrana de alta densidad (liner de HDPE).</i></p> <p>ICE RCA 38/2004. ANEXO 4. SÍNTESIS DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS. 15 Prevención de Riesgos asociados al relaveducto (...) <i>En los puntos bajos de Quelén y Camisas, el PID contará con un sistema de drenaje de las tuberías y colección de derrames, todo dentro de instalaciones de propiedad de MLP. El PID considera acciones preventivas para evitar daños a las instalaciones provocados por actos intencionales (sabotaje) o accidentales (trabajo con maquinaria pesada en la plataforma). Estas acciones consisten en un sistema de detección de intrusos y patrullaje a lo largo del trazado (...) En relación con los eventos de mayor riesgo que pudieran ocurrir en relación al Relaveducto y a la recirculación de aguas desde el Tranque Mauro, se distinguen tres tipos de medidas a incluir que se incluyen en el Plan de e Prevención de Riesgos y Medidas de Contingencia: Acciones Preventivas, Acciones de Control, Acciones Correctivas (...) Acciones Preventivas: Son todas aquellas acciones tendientes a minimizar la ocurrencia de situaciones de riesgo. Este tipo de acciones se subdivide en: Acciones preventivas mayores, que involucran la construcción de obras de mejoramiento de mediana y gran envergadura. Acciones preventivas habituales, que involucran a un conjunto de obras menores o procedimientos de control, las que deben estar sujetas a un programa predefinido en el tiempo. Acciones preventivas específicas, orientadas a la prevención de un evento puntual para una obra específica</i></p> <p>ADENDA I. RCA 38/2004. Pregunta 86. Se solicita presentar mayores antecedentes respecto de la construcción y obras anexas de las piscinas de emergencia ubicada en los Valles de Quelén y Caimanes, incluyendo la disposición de movimientos de tierra y también incluir el procedimiento para el vaciado de relave desde las tuberías. Respuesta 86. <i>En cuanto a antecedentes adicionales respecto de la construcción de las piscinas de emergencia ubicadas en los sectores del estero Quelén y Camisas, se puede señalar que éstas tendrán taludes que garanticen la instalación de membranas. Estas membranas consisten en láminas impermeables y geotextiles. El diseño contempla detectores de fuga que permiten asegurar que los flujos eventuales sean confinados en una cámara colectora</i></p> <p>ICE RCA 38/2004. 2.2 Acciones Frente a Vertimientos o Derrames Generados en los Procesos. <i>Ante una situación de derrame desde estanques de almacenamiento o celdas de proceso, o cualquier instalación relacionada con pulpas y líquidos de proceso, combustibles e insumas en general, se propone proceder de la siguiente forma (...) Si fuere necesario se habilitarían pequeños diques o canaletas en torno al derrame. Se debe considerar que la mayoría de las instalaciones estarán sobre piso de concreto con pendiente hacia una canaleta y sentina de recuperación de derrames, por lo que la posibilidad de afectar el ambiente es muy baja (...) La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado, en caso de existir, será removido y manejado de forma similar al producto derramado En todos los casos</i></p>	

señalados, Minera Los Pelambres evaluará las causas del desperfecto o falla operacional o de equipos, y adoptará las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza

RCA 38/2004. Considerando 14. Que el titular ha propuesto implementar junto con la ejecución de las distintas etapas del proyecto un plan de contingencias que contiene las medidas y acciones que se adoptarían para controlar y minimizar efectos adversos al medio ambiente ante la eventual ocurrencia de situaciones naturales u a operacionales que pudieran exceder la capacidad de las medidas de prevención de riesgos del plan antes descrito, que se señala en el punto 2.8 del ICE

PLAN DE CONTINGENCIAS. JUL 2019 (...) Las instalaciones para contención de líquidos como piscinas de emergencia y cubetas serán construidas con pisos y paredes impermeables para evitar infiltraciones al subsuelo (...) **Medidas de Mitigación.** Se debe contar con un sistema de drenaje de líneas y colección de derrames, dentro de instalaciones de propiedad de MLP. En zonas de riesgo de derrame de relaves al río, se deben construir canalizaciones para desviar los derrames. Se cuenta con un sistema de detección de fugas. Los operadores deben estar entrenados. Se puede efectuar el accionamiento remoto de todas las válvulas. Existen válvulas y piezas especiales en puntos bajos dentro de un bunker, con monitores de TV para su vigilancia. Se debe contar con **procedimientos** de control de derrames, **mantenimiento** y limpieza.

PROTOCOLO DE AVISO PARA INCIDENTES OPERACIONALES CON CONSECUENCIAS AMBIENTALES EN MLP (abril, 2011) (Anexo xx presente informe)

5. Plazos de Comunicación. Los plazos que se proponen para comunicar un incidente operacional con consecuencia ambiental son:

- Paso 0: Detección de incidente y aplicación de criterios.
- Paso 1: En tiempo más breve posible se avisa incidente, de acuerdo a lo indicado en el Punto 4 (flujograma de comunicación). La comunicación se efectúa a través de un aviso telefónico y/o mail a las Autoridades, utilizado para ello el formato indicado en Anexo A. (Informe Preliminar)
- Paso 2: A las 24 horas, se procede con el envío de un Informe de Avance N°1,
- Paso 3: Envío de un Informe Final en las semanas siguientes, una vez que concluya la investigación. Este reporte contendrá los hallazgos de la investigación, sus causas, consecuencias, resultados de mediciones y monitoreos, acciones llevadas a cabo, medidas correctivas/restauración y preventivas, para evitar la ocurrencia de un nuevo acontecimiento similar.

PROCEDIMIENTO PARA LA CLASIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE INCIDENTES Y CONTINGENCIAS A LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE (PE-GMA-MA-010). Este procedimiento actualiza el Protocolo de Aviso para Incidentes Operacionales con Consecuencias Ambientales en MLP vigente desde mayo del 2011 (...) Proveer los antecedentes necesarios para reportar, dentro de un plazo de 24 horas desde que ocurrió el evento, el incidente o contingencia a la SMA, si aplica.

HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACION

Detección del incidente y sus circunstancias

Mediante aviso de reporte al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (Anexo 1), el día 2 de noviembre el regulado dio aviso a la SMA de un incidente ambiental detectado por el regulado el 01 nov. 2021 en sector de Bajo Camisas, el cual indica *“En patrullaje rutinario de vigilancia, se detecta en cámara de inspección filtración de aguas provenientes del sistema de recirculación de piscina de sector Camisas. Cabe señalar que la filtración queda contenida a unos 20 metros desde piscina, dentro de franja de servidumbre de MLP”*. Se informa un volumen estimado mayor a 10 m³ en una superficie estimada de 70 m²

Mediante carta GMA 216/2022 (Anexo 5), el regulado informó entre otros, lo siguiente:

- MLP informó que aproximadamente a las 12:30 hrs del día 01 de noviembre de 2021 el Jefe de Turno del Sistema de Transporte de Relaves (STR) recibió aviso por parte del patrullero jefe de la empresa R&Q Ingeniería de la detección de un escurrimiento de aguas aparentemente proveniente desde la cámara de inspección de la piscina de emergencia TK-10. Tras dicha comunicación, aproximadamente a las 12:40 hrs, se activó protocolo de comunicación y dio aviso al Supervisor de Medio Ambiente de MLP.
- Tras coordinaciones requeridas, aproximadamente a las 15:00 hrs personal de MLP en conjunto con personal de R&Q Ingeniería y de la ETFA SGS se trasladaron hacia las instalaciones de la piscina de emergencia TK-10 para constatar el evento informado y disponer medidas inmediatas para controlar el escurrimiento, retirando el agua contenida en la cámara de inspección y parte del agua de la piscina TK-10 y la toma de muestras de calidad de aguas.
- Una vez gestionada la adopción de las medidas inmediatas, conforme a los procedimientos de MLP (Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias/Procedimiento para la clasificación y comunicación de incidentes y contingencias a la Superintendencia del Medio Ambiente PE-GMA-MA-010), aproximadamente a las 18 hrs del día 1 de noviembre de 2021, se confirmó que el evento debía ser comunicado a la autoridad, informándose un Reporte de Incidente de este evento en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA con fecha 02 de noviembre de 2021, de acuerdo a los registros del SSA ocurrió a las 17:59 hrs
- Respecto de las personas que detectaron en primer lugar el incidente, MLP ratifica que corresponden a personal de la empresa contratista R&Q Ingeniería (patrulleros), a la cual MLP encarga los servicios de patrullaje diario en distintas instalaciones de la Unidad Fiscalizable.
- De acuerdo a lo informado, dichas actividades rutinarias se ejecutan con el objeto de verificar condiciones de seguridad y de integridad de las instalaciones, y en particular, en la ejecución del programa levantamiento de operación de verano, el cual consiste en la realización de inspecciones para evaluar potenciales elementos que generen riesgos de incendio en las instalaciones, las cuales se realizan en todas las áreas
- Respecto a la condición de las válvulas/testigos de fuga al momento de detección del incidente, MLP informó que conforme los testimonios del personal que adoptó las primeras medidas para enfrentar el incidente del 01 de noviembre de 2021 (personal de R&Q), durante el mismo día del evento, al momento de la extracción de agua desde la cámara de inspección de fugas con camiones aljibes, se observó en el fondo de la cámara que las válvulas de los cinco testigos de detección de fugas se encontraban en condición abierta, las cuales en dicho momento fueron inmediatamente cerradas. Por otra parte, MLP señala que el día 13 de noviembre de 2021, tras la detección del nuevo evento de escurrimiento, se efectuó inmediatamente el vaciado de la cámara de inspección de fugas, tras lo cual se constató que 3 de las 5 válvulas testigos de fugas se encontraban abiertas, las cuales fueron inmediatamente cerradas cortando el flujo de agua.

Informe de causas del incidente

Se requirió al titular informar si entre las causales del incidente, se consideraba la relación directa del procedimiento de drenaje de aguas de proceso hacia la piscina TK-10 en la generación de daños en la geomembrana superficial de HDPE.

Al respecto MLP señaló que se planteó como una hipótesis preliminar la influencia del drenaje de aguas de proceso en la generación de daños en la geomembrana superficial de HDPE de la piscina de emergencia (geomembrana primaria), pues conforme al informe de resultados de la inspección de estanqueidad efectuada por la empresa certificadora externa BSQC con fecha 10 de febrero de 2022 (resultados en informe INF-INS-2022-015, Anexo 4), se dio cuenta de la detección de roturas en la geomembrana primaria que podrían estar asociadas al proceso de drenaje efectuado el 21 de octubre de 2021. No obstante, en Nota Aclaratoria elaborada por MLP (Anexo 5-IV presente informe) en respuesta a requerimiento de la SMA Res. Ex. ORC N° 29/2022, se descarta dentro de las causas asociadas a los incidentes esta hipótesis, dado que, se la empresa certificadora BSQC constató que la zona en que se efectuó la descarga de las aguas de proceso, en la piscina no hubo daños en la geomembrana y que los paños de la geomembrana donde se efectuó la descarga no presentan fallas que se hayan detectado en la inspección efectuada por BSQC con fecha 10 de febrero de 2022.

Mediante carta GMA-177/22 del 29 de marzo de 2022 (Anexo 4), se acompañó informe final de la investigación de las causas del incidente, señalando los siguientes factores:

- **Roturas de la geomembrana primaria de la piscina.** Tras las inspecciones de estanqueidad efectuadas por la empresa certificadora externa BSQC con fecha 10 de febrero, 02 y 03 de marzo de 2022 en la geomembrana primaria (membrana superficial de HDPE) y secundaria (membrana en contacto con el suelo) de la piscina de emergencia TK-10, se confirmó que el escurrimiento producido tras el llenado de la piscina se generó por roturas en la geomembrana primaria, dado que, al momento del drenaje de las aguas de proceso esta capa de la piscina no se encontraba estanca. Por otra parte, en dichas inspecciones se confirmó que la geomembrana secundaria de la piscina se encontraba estanca, por lo que, se descarta una filtración directa al suelo bajo la piscina al momento de la ocurrencia del incidente.
- **Falta de procedimiento de inspección de las válvulas del sistema de recolección de fugas y aseguramiento de impermeabilización de la piscina de emergencia previo a drenaje de aguas de proceso.** Otra causal que se identificó se relaciona con que, al momento de la ocurrencia del evento, MLP no contaba con procedimientos de inspección de las válvulas (testigos de fuga) del sistema de detección de fugas previo a las actividades de drenaje (relaves o aguas de proceso) hacia la piscina de emergencia, por lo que no se inspeccionó el cierre de las válvulas (testigos de fuga) previo al drenaje de aguas de proceso efectuado con fecha 21 de octubre de 2021. Asimismo, MLP no contaba con procedimientos de verificación de la condición de estanqueidad de la piscina específicos previo a drenajes programados hacia la piscina de emergencia (relaves o aguas de proceso)
- **Apertura de las válvulas del sistema de recolección de fugas de la piscina.** Una de las causas que se identifica tras el incidente corresponde a la condición de las válvulas (testigos de fuga) del sistema de detección de fugas de la geomembrana superficial de la piscina de emergencia, en estado “abiertas” al momento de efectuarse el drenaje de agua de proceso en la piscina, lo cual permitió el llenado de la cámara de inspección y el escurrimiento de aguas en el sector.
- **Falla en condiciones de seguridad asociadas a instalaciones críticas de piscina de emergencia.** Otra causal que se identifica en relación con el evento del 01 de noviembre de 2021 corresponde a fallas en las condiciones de seguridad asociadas a las instalaciones críticas de la piscina de emergencia, específicamente en la falta de protección de las válvulas (testigos de fuga) y la cámara de inspección de fugas de la piscina de emergencia, donde existían mecanismos o medios para que restringir o controlar el acceso de cualquier persona a dichas instalaciones. Asimismo, MLP indica esta causa detrás el evento del 13

noviembre de 2021, señalando que durante dicha jornada terceros ajenos al personal de MLP efectuó la apertura de las válvulas (testigos de fuga) dando origen a un nuevo escurrimiento de aguas de proceso, lo cual se habría originado producto de esta causa.

Medidas prevención de riesgos

Respecto al proceso de llenado y uso de piscina TK-10 durante el drenaje del Sistema de Recirculación de Aguas (SRA) para el reemplazo de la tubería de 32” en el sector bajo Camisas, MLP informó que para evitar riesgos de daños a la membrana HDPE se diseñó un sistema de drenaje de las aguas de proceso hacia la piscina de emergencia, realizando un análisis hidráulico de distintos componentes/variables, objeto ejecutar una descarga controlada a la piscina TK-10, enfocado en controlar la liberación de la alta presión y hacer un trabajo seguro para la operación.

Cabe señalar que en respuesta a Res. Ex. 67/2022, MLP informó el procedimiento “*Instructivo de Drenaje N°26148-322-GPP-GCX-10003*”, que considera lo detallado en el párrafo anterior.

Respecto a la existencia de un método de vigilancia y/o de control del nivel del espejo de agua en la piscina TK-10, entre el 21 de octubre y el 1 de noviembre de 2021, MLP informó que en el periodo señalado no se contaba con métodos de vigilancia y/o control con posterioridad al drenaje de aguas de proceso efectuado el 21 de octubre de 2021, dado que, el foco de los trabajos de reemplazo de la sección de tubería del SRA en el sector bajo Camisas se concentró en el diseño, montaje y control del sistema de drenaje de las aguas de proceso, antes mencionado.

MLP informó que en caso de efectuarse nuevos llenados de las piscinas de emergencia de MLP, está evaluando implementar la inspección del nivel del espejo de agua utilizando instrumentación, dentro de las cuales se considera la instalación de regletas o sensores de nivel, en complemento al circuito cerrado de televisión y los sistemas de control existentes en el Sistema de Transporte de Relaves.

Número de hecho constatado: 2	Otros: Volúmenes involucrados en el incidente/Balance de aguas
Documentación revisada: Sección 4.3 presente informe: ID 1, 3 y 5	
HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACIÓN.	
<u>Volúmenes involucrados en el incidente</u>	
<p>Se requirió a MLP realizar una estimación del volumen de almacenamiento contenido en la piscina de emergencia TK-10 el día de detección del incidente (01-11-2021), el cual se estimó en base al cálculo del volumen de llenado de la piscina (volumen inicial) estimado luego de levantamiento topográfico del 13 de noviembre de 2021, a las pérdidas por evaporación estimadas entre el día de llenado (21 de octubre) y el día de detección del incidente (01 de noviembre) y las pérdidas por el volumen de escurrimiento estimadas por GP Consultores en el balance de aguas (Minuta N°30 “Estimación volumen de escurrimiento piscina TK-10 Camisas – MLP” de marzo 2022. Anexo 3). Los resultados de la estimación señalan que el volumen de aguas de proceso en la piscina de emergencia TK-10, al 01 de noviembre de 2021 cuando se detectó el incidente se estimó en el rango de entre 5.042 m³ a 5.281 m³. Por otra parte, de acuerdo a lo informado en GMA N° 777/2022 que rectificó respuesta a Res. Ex. N°67/2021 de la SMA, se informó que el volumen total drenado a la piscina TK-10 con fecha 21 de octubre correspondió a 6.056 m³</p> <p>De esta manera, con la información disponible y con un enfoque conservador y lógico, se estima que existió un volumen de pérdida entre 637-830 m³ de aguas industriales, antes contenidas en la piscina de emergencia, que rebalsaron por la escotilla del sistema de detección de fugas y que presumiblemente se infiltraron al suelo/subsuelo circundante de la piscina de emergencia TK-10.</p>	

Conclusiones globales.

De la revisión de los antecedentes disponibles tanto en Informe derivado a DSC como los antecedentes expuestos en el presente informe, se constata por parte del regulado una falta de control y vigilancia oportuna del proceso de utilización de la piscina de emergencia durante el proceso de drenaje de agua y uso de la piscina de emergencia, en la fase de construcción del INCO, en razón de lo siguiente: Falta de procedimientos de control del volumen de agua almacenado en la piscina TK-10 desde el día 21 de octubre de 2021, ya sea mediante el control del nivel/altura del espejo de agua y/o del sistema de detección de fugas, que alertaran respecto a una posible disminución de agua contenida en la piscina, producto de la filtración de la misma.

Tampoco se registra algún procedimiento adicional de chequeo y verificación del estado de la segunda capa impermeable de la piscina, posterior al llenado de ésta con aguas industriales provenientes de la tubería, considerando que MLP estaba en conocimiento de la no certificación de la situación estanca general de la piscina y que tenía programado el uso de la piscina TK-10 para el drenaje de aguas industriales, durante el proceso de recambio de tubería con ocasión de la fase de construcción del proyecto INCO, aguas que de acuerdo al volumen vertido, el nivel de llenado de la piscina cubrían sectores donde se habían detectado fallas en el anclajes y estructuras verticales.

Como consecuencia de los hechos, ocurrió un derrame al medio circundante de la piscina de emergencia, de aguas industriales con un volumen estimado entre 637-830 m³, sin constatar a la fecha una afectación de la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas del sector de bajo Camisas, comuna de Salamanca.

Registros



Figura 3.

Descripción del medio de prueba: Imagen Izquierda: Piscina de emergencia TK-10 (en amarillo cota de agua para nivel máximo almacenado). Derecha: Marca en la geomembrana del nivel de agua alcanzado. Fuente: reporte de MLP (Anexo 3)

Registros



Figura 4.

Descripción del medio de prueba: Obtención cota de almacenamiento máxima de aguas de recirculación en piscina TK-10. Cota máxima: 651,26 m, correspondiente a un volumen máximo de 6.056 m³. Fuente: reporte de MLP (Anexo 3)

Registros

COMPONENTE del BALANCE HÍDRICO	INGRESOS (m ³)	SALIDAS (m ³)	RETENIDO
Volumen de Agua Total Drenada	6.056		
Retiro por Camión Aljibe 1 y 2 de Noviembre 2021		140	
Retiro por Camión Aljibe 13 a 28 de Noviembre 2021		4.330	
Trasvasije a piscina TK-11		180	
Evaporación		458 - 606	
Volumen Remanente en Piscina (*)			118 - 163
Escurrecimiento (Estimado por Balance)		637 - 830	

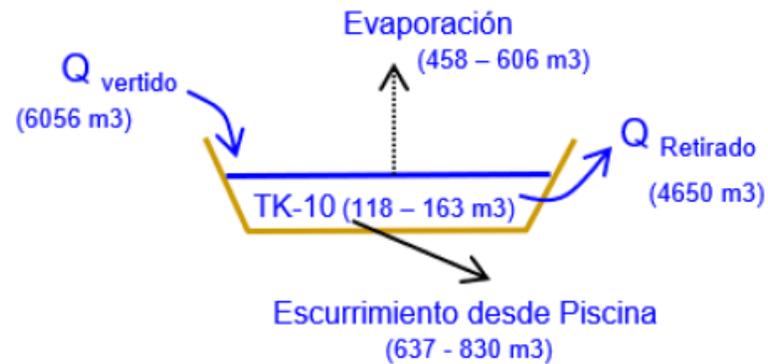


Figura 5.

Descripción del medio de prueba: Balance Hídrico Piscina TK-10, Período 21 de octubre al 28 de noviembre 2021. Fuente: reporte de MLP (Anexo 3)

6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, se mantienen los hallazgos señalados en el informe ambiental principal EXP. DFZ-2021-3051-IV-RCA, los cuales se transcriben a continuación:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgos
1	Plan de Prevención de Riesgos y Medidas de Contingencia	<p>ADENDA I. RCA 38/2004. Pregunta 95. <i>Se deberá ampliar la información relacionada con la implementación de piscinas de emergencia (...)</i></p> <p>Respuesta 95. <i>Las piscinas de emergencia son obras destinadas a hacer frente a emergencias y contingencias, y se utilizan sólo en dichos casos.</i></p>	<p>El titular hace uso de las piscinas de emergencia con una finalidad distinta de la cual fue declarada en la RCA en cuestión. El regulado optó por ejecutar una alternativa similar a la establecida para el cambio de revestimiento del concentraducto establecido para la fase de construcción del PID (RCA 38/2004), esto es, drenar las aguas de proceso en la piscina de emergencia de Camisas, lo que por sí solo no constituía una contingencia.</p>
2	Plan de Prevención de Riesgos y Medidas de Contingencia	<p>ICE RCA 38/2004. ANEXO 4. SÍNTESIS DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS. 15 Prevención de Riesgos asociados al relaveducto (...) <i>Acciones preventivas mayores, que involucran la construcción de obras de mejoramiento de mediana y gran envergadura. Acciones preventivas habituales, que involucran a un conjunto de obras menores o procedimientos de control, las que deben estar sujetas a un programa predefinido en el tiempo (...)</i> <i>El PID considera acciones preventivas para evitar daños a las instalaciones provocados por actos intencionales (sabotaje) o accidentales (trabajo con maquinaria pesada en la plataforma).</i></p>	<p>El titular no implementó medidas de vigilancia y/o medidas suficientes para el control/prevención de acceso a la cámara subterránea de inspección del sistema de detección de fugas por parte de terceros, lo que no solo representa un riesgo de afectación de algún componente ambiental, sino también a la seguridad de las personas ajenas a las instalaciones y operaciones de MLP.</p> <p>Por otra parte, respecto al sistema de detección de fugas, implementado por MLP en la piscina TK-10 posterior a la obtención de la RCA, como una medida preventiva, antes de incidente de noviembre de 2021 el regulado no contaba con un procedimiento de control o programa de chequeo, ni tampoco con registros del chequeo de dicha cámara, que hagan sentido a su uso como sistema indicador de infiltraciones que permitan una mantención oportuna del dispositivo de prevención de riesgos.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgos
2	Plan de Prevención de Riesgos y Medidas de Contingencia	PROCEDIMIENTO PARA LA CLASIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE INCIDENTES Y CONTINGENCIAS A LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE (2018). <i>Este procedimiento actualiza el Protocolo de Aviso para Incidentes Operacionales con Consecuencias Ambientales en MLP vigente desde mayo del 2011 (...) Proveer los antecedentes necesarios para reportar, dentro de un plazo de 24 horas desde que ocurrió el evento, el incidente o contingencia a la SMA, si aplica</i>	El aviso del incidente a la SMA por parte del regulado se realizó en un plazo mayor de 24 hrs desde la detección del incidente. No se constata la comunicación del incidente a las autoridades Seremi de Minería, Seremi de Medio Ambiente, Director del SEA y/o Director DGA, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Contingencia vigente de MLP

Los hallazgos antes señalados se derivan de la utilización de la piscina de emergencia en una situación distinta a la filosofía de control y operación descrito para el Sistema de Transporte de Relaves y Sistema de Recirculación de Aguas, es decir no en una situación de emergencia, sino que de carácter operacional programado, utilizando como medio de contención final del agua vertida a la piscina de emergencia, el sistema de secundario de contención y a la vez sistema de detección de fugas, cuyo propósito original no era almacenar temporalmente el agua de la piscina de emergencia, sino un sistema de respaldo, del “ultimo hombre”, redundante como medida de prevención de riesgos de infiltración al medio circundante, considerando además su cercanía al estero Camisas.

En forma complementaria a lo anterior, se usa la piscina a sabiendas de la vulnerabilidad de impermeabilización de la primera capa y confiando en la integridad de la impermeabilización de respaldo del sistema de detección/colector de fugas, lo cual, en las condiciones del sistema durante la ocurrencia del incidente, no resulto suficiente para mantener su contenido y terminó generando un escurrimiento de aguas industriales al suelo natural.

7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Reporte de Incidente
2	GMA 150/22
3	GMA 162/22
4	GMA 177/22
5	GMA 216/22