

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.**

**Examen de Información**

**TRES VALLES**

**DFZ-2018-911-IV-RCA-IA**

**Abril 2019.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Jesús Martínez López** |  |
| Revisado | **Andrea Masuero Cortés** |  |
| Elaborado | **Pía Valenzuela Marín** |  |

**Contenido**

[1 RESUMEN 3](#_Toc6383229)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 4](#_Toc6383230)

[2.1 Antecedentes Generales 4](#_Toc6383231)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 5](#_Toc6383232)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 5](#_Toc6383233)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización 5](#_Toc6383234)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 5](#_Toc6383235)

[4.3 Revisión Documental. 6](#_Toc6383236)

[4.3.1 Documentos Revisados 6](#_Toc6383237)

[5 HECHOS CONSTATADOS 8](#_Toc6383238)

[5.1 Vibraciones en la ejecución de tronaduras 8](#_Toc6383239)

[5.2 Calidad Aguas superficiales y subterráneas. 14](#_Toc6383241)

[6 CONCLUSIONES 28](#_Toc6383247)

[7 ANEXOS 31](#_Toc6383248)

1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de la información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable “Tres Valles”, localizada en la región de Coquimbo, provincia del Choapa, comunas de Illapel y Salamanca, en base a los antecedentes analizados en conjunto con la Dirección General de Aguas de la Región de Coquimbo.

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en la extracción de minerales provenientes de las Minas Papomono y Don Gabriel, más la compra a terceros, principalmente de la zona, de manera de procesar el material por el método de lixiviación en Pilas (LX), Extracción por Solventes (SX) y electro obtención (EW) para la producción de cobre fino en forma de cátodos.

Durante el año 2018, se recepcionaron denuncias relacionadas a la vibración ocasionada por las tronaduras de la Cía. Minera, por lo que se realizaron requerimientos de información, tanto al titular del proyecto como a SERNAGEOMIN, a fin de verificar si el titular ha implementado las medidas comprometidas en su resolución de calificación ambiental, respecto de las vibraciones.

Las denuncias provienen del Valle de Chalinga, el cual está constituido por las comunidades de Chalinga, El Boldo, Cancha Brava, El Tebal, Arboleda Grande, Manquehua, Señor de la Tierra, Cunlagua, Las Jarillas, Huanque, San Agustín, y Zapallar.

El Valle de Chalinga es un lugar con una belleza particular y que guarda en el subsuelo y en la superficie, una vasta y variada historia, que conserva tradiciones como las fiestas religiosas y las propias de una zona agrícola y minera que se remonta a la cultura El Molle de la cual hay vestigios desde 500 años antes de Cristo.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron la ejecución de tronaduras con la evaluación de las vibraciones resultantes y el seguimiento de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Dichas materias obedecen a aspectos denunciados por la Municipalidad de Salamanca, SEREMI del Medio Ambiente de la IV Región, Gobernador de la Provincia del Choapa y el Sr. Diputado Daniel Núñez Arancibia.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: En los informes de tronaduras, remitidos por el titular, no se utiliza como referencia de vibraciones las normas Alemanas y Suecas tal como señala su RCA y no adjunta los certificados de calibración de los equipos durante el periodo en que se realizaron las mediciones; el titular no realiza predicciones de tronaduras considerando como umbral máximo de vibración 3.0 mm/s. Respecto de las aguas subterráneas, el titular no entrega información de la operación de los lisímetros N°1 y N°11 durante el periodo entre el 03-09-2017 y el 15-01-2019 (1 año y 4 meses), y el 14-10-2017 y el 15-01-2019 (1 año y 3 meses), respectivamente. Respecto de los sensores de detección de fugas, no fueron presentados medios de prueba verificables de registros de utilización del sistema de detección de fugas, para acreditar que a la fecha no se ha detectado la presencia de fugas desde las piscinas de proceso.

Finalmente, el Titular no cuenta con los perfiles de habilitación de los pozos HGQU-1 y HGQU-2. Si bien no es una exigencia de la RCA, ello se configura como un antecedente relevante para acreditar la representatividad de las mediciones.

A modo de conclusión es posible señalar que debido a que el titular no realiza la programación de la tronadura de tal modo que esta se sitúe bajo el criterio de 3.0 mm/seg, no presenta certificados de calibración de las mediciones realizadas y utiliza normas de referencia distintas a las comprometidas en la RCA, no es posible acreditar que las vibraciones generadas por la ejecución de las tronaduras, se sitúen bajo el criterio de 3.00 mm/s, y por lo tanto el titular, no puede asegurar que dichas vibraciones no generen daños estructurales o molestia a las comunidades aledañas.

Respecto de las aguas subterráneas, existen periodos superior a un año en que el Titular no mantuvo registros o mediciones en los sensores, no cumpliéndose el objetivo de contar con los elementos necesarios para detectar eventuales fugas desde las pilas de lixiviación al acuífero, por lo tanto no es posible determinar que durante dicho periodo no se produjeron fugas hacia el acuífero. Cabe señalar que la instalación de estos sensores que son un compromiso de la RCA, se realizó en el marco de un programa de cumplimiento de un proceso sancionatorio que la SMA levantó contra el Titular durante el año 2013.

No obstante los hallazgos mencionados, relativos a las aguas subterráneas, de la revisión de los informes de seguimiento ambiental, con los datos remitidos por el titular, no se observa un efecto adverso identificable sobre la calidad de las aguas subterráneas producto de la operación de la Pila de lixiviación.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

# Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:** PROYECTO MINERO TRES VALLES. | |
| **Región:** Coquimbo. | **Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** IV Región de Coquimbo, provincia de Choapa, Comunas de Salamanca e Illapel. |
| **Provincia:** Choapa. |
| **Comuna:** Salamanca e Illapel. |
| **Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA TRES VALLES. | **RUT o RUN:** 77856200-6 |
| **Domicilio titular:** ROSARIO NORTE 615 OFICINA #1201, Santiago | **Correo electrónico:** SEBASTIAN.CORTES@MINERATRESVALLES.CL |
| **Teléfono:** +56 442081010 |
| **Identificación del representante legal:** RAFAEL PEREZ DE ARCE AGUIRRE. | **RUT o RUN:** 7299936-3 |
| **Domicilio representante legal:** ROSARIO NORTE 615 OFICINA #1201, Santiago. | **Correo electrónico:** sebastian.cortes@mineratresvalles.cl |
| **Teléfono:** +56 442081010 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** EN FASE DE OPERACIÓN (31-01-2011) | |

1. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha** | **Comisión / Institución** | **Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada** |
| 1 | RCA | 12 | 29-01-2007 | Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Coquimbo. | Proyecto Túnel de Prospección Sector Manquehua. |
| 2 | RCA | 265 | 09-11-2009 | Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Coquimbo. | Proyecto Minero Tres Valles. |
| 3 | RCA | 283 | 03-09-2008 | Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Coquimbo. | Modificación Túnel de Prospección Sector Manquehua. |

1. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

# Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
| x | Programada | Según Resolución SMA N°1524/2017 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2018. | |
|  | No programada |  | Denuncia |
|  | Auto denuncia |
|  | De Oficio |
|  | Otro |
| Motivo: | |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Vibraciones en la ejecución de tronaduras * Calidad de aguas superficiales y subterráneas. |

# Revisión Documental.

## Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente del documento** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| 1 | Informe Semestral del periodo enero a junio de 2016 de monitoreo de aguas en el proyecto Minero Tres Valles. | Subido por el titular al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.  <http://sisfa.sma.gob.cl/Ficha/SeguimientoAmbiental/47977> | Dirección General de Aguas Región de Coquimbo - SMA | No hay |
| 2 | Informe semestral de calidad de agua del Proyecto Minero Tres Valles. | Subido por el titular al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.  <http://sisfa.sma.gob.cl/Ficha/SeguimientoAmbiental/53819> | Dirección General de Aguas Región de Coquimbo - SMA | No hay |
| 3 | Informe Primer semestre Agua Formato SMA. | Subido por el titular al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.  <http://sisfa.sma.gob.cl/Ficha/SeguimientoAmbiental/59683> | Dirección General de Aguas Región de Coquimbo - SMA | No hay |
| 4 | Informe calidad de agua segundo semestre 2017 Minera Tres Valles. | Subido por el titular al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.  <http://sisfa.sma.gob.cl/Ficha/SeguimientoAmbiental/65708> | Dirección General de Aguas Región de Coquimbo - SMA | No hay |
| 5 | Oficio N° 812 Remitido por Alcalde de Salamanca con fecha 11 de agosto de 2017. | Remitido por el Alcalde de la Comuna de Salamanca. | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). | No hay |
| 6 | Oficio N° 158, de fecha 07 de junio de 2018, | Remitido por SEREMI del Medio Ambiente, Región de Coquimbo | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. | No Hay |
| 7 | Carta de fecha 29 de junio de 2018, que responde a un requerimiento de Información Realizado al titular por parte de SERNAGEOMIN. | Remitido por SERNAGEOMIN. | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. | No hay |
| 8 | Carta de fecha 06 de julio de 2018. | Remite información requerida mediante Resolución Exenta N°22 | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. | No Hay |
| 9 | Oficio N° 1656 remitida por SERNAGEOMIN con fecha 10 de julio de 2018. | Remitido por SERNAGEOMIN. | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. | No hay |
| 10 | Oficio N° 764 de fecha 29 de agosto de 2018. | Remitido por SEREMI de Salud Región de Coquimbo. | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. | No Hay |
| 11 | Oficio N° 2157 Remitido por SERNAGEOMIN con fecha 30-08-2018. | Remitido por SERNAGEOMIN. | Análisis realizado por la SMA | No hay |
| 12 | Oficio N° 2193 Remitido por SERNAGEOMIN con fecha 04-09-2018. | Remitido por SERNAGEOMIN. | Análisis realizado por la SMA | No hay |
| 13 | Carta de fecha 01 de octubre de 2018, que responde requerimiento de información mediante Resolución Exenta ORC N° 37/2018. | Remitido por el titular en respuesta a una solicitud de la SMA. | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. | No hay |
| 14 | Carta de fecha 10 de Octubre de 2018. | Remite información requerida mediante Resolución Exenta N°40. | Análisis realizado por la SMA | No Hay |
| 15 | Oficio N° 498 de fecha 26 de noviembre de 2018 | Remitido por DGA Región de Coquimbo, análisis de los seguimientos ambientales. | Dirección General de Aguas Región de Coquimbo. | No Hay |
| 16 | Carta de fecha 03 de enero de 2019, que responde requerimiento de información mediante Resolución Exenta ORC N° 60/2018. | Remitido por el titular en respuesta a una solicitud de la SMA. | Análisis realizado por la SMA | No hay |
| 17 | Carta de fecha 17 de enero de 2019. | Remite información requerida mediante Resolución Exenta N°1. | Análisis realizado por la SMA | No Hay |
| 18 | Carta de fecha 12 de marzo de 2019. | Remite información requerida mediante Resolución Exenta N°9 | Análisis realizado por la SMA | No Hay |
| 19 | Denuncias  ID 73-IV-2018 y ID 52-IV-2017 | Denuncias ingresadas en Oficina Regional. | Análisis realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente. | No Hay |

1. HECHOS CONSTATADOS

# Vibraciones en la ejecución de tronaduras

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 1** |
| **Documentación Revisada:**  Oficio N° 1656 remitida por SERNAGEOMIN con fecha 10 de julio de 2018 (Anexo 3).  Oficio N° 2157 Remitido por SERNAGEOMIN con fecha 30-08-2018 (Anexo 3)  Oficio N° 2193 Remitido por SERNAGEOMIN con fecha 04-09-2018. (Anexo 3)  Carta de fecha 29 de junio de 2018, que responde a un requerimiento de Información Realizado al titular por parte de SERNAGEOMIN.(Anexo 4)  Carta de fecha 01 de octubre de 2018, que responde requerimiento de información mediante Resolución Exenta ORC N° 37/2018.(Anexo 6)  Carta de fecha 03 de enero de 2019, que responde requerimiento de información mediante Resolución Exenta ORC N° 60/2018.(Anexo 5) |
| **Exigencias:**  **RCA N°265/2009**  **Considerando N°** 6  *h.2. Rajo Don Gabriel:*  *• El Rajo Don Gabriel se ubica 1900 m al nor este de la zona poblada de Manquehua.*  *• Del punto de vista operacional, se contempla hacer tronadura de precorte en los bancos finales, y diseño de rampa (camino para el tránsito de maquinaria) de ancho mayor hacia la quebrada para tener una zona de seguridad y contención en caso fortuito de algún desprendimiento.*  *• Operacionalmente se puede controlar la dirección de salida de tronadura y fly rock (voladura de material) de acuerdo a la posición de la cara libre y/o con los retardos de salida de tiros, lo cual se realizará velando con no provocar ningún tipo de molestia hacia la comunidad.*  *• Para definir las tronaduras a utilizar se considerarán los criterios de vibraciones de las normas Alemanas y Suecas que indican una vibración máxima de 3.0 mm/s en el rango de frecuencia de 1 Hz a 10 Hz, ya que en Chile no existen criterios de daños por vibraciones de tronadura. Además, se considerará el criterio de respuesta de las personas a las vibraciones según Goldman y Steffens, para determinar si los registros son Perceptibles y/o Molestos. Por ende, en general se programarán tronaduras que según la predicción de vibración se sitúe bajo el criterio sugerido de 3.00 mm/s.* |
| **Hechos**   1. Con fecha 07-06-2018, se recepcionó el Oficio N° 158 de SEREMI del Medio Ambiente, en el cual remite el ordinario N° 393 (Anexo 1) del Gobernador Provincial del Choapa, quien informa de reiterados reclamos de los vecinos de la localidad de El Tebal, junto a todas las organizaciones vecinales de la zona, por las molestias ocasionadas por tronaduras en el valle de Chalinga, ejecutadas por Minera Tres Valles. 2. Con fecha 13 de julio de 2018, se recepcionó denuncia ciudadana, en la que se señala textualmente que “*Al menos un año atrás, las tronaduras realizadas en dependencias de Minera Tres Valles, en la comuna de Salamanca, Valle de Chalinga, generan ondas de presión aérea y vibraciones que se perciben como sismos, produciendo movimiento en el terreno y por tanto sacudidas de las casas. Esto es a lo menos una vez al día. Lo descrito se percibe en todo el valle de Chalinga implicando todas sus localidades.”* 3. Con fecha 29-08-2018, se recepcionó oficio N° 764, de la SEREMI de Salud Región de Coquimbo, (Anexo 2) por medio del cual se deriva denuncia remitida por el Diputado Sr. Daniel Núñez Arancibia, relacionada con molestias de la comunidad del Valle de Chalinga por tronaduras y vibraciones a causa de las operaciones del Proyecto Minero Tres Valles ubicado en la provincia del Choapa, Región de Coquimbo.   **Resultados examen de Información:**   1. Respecto de la exigencia contenida en la RCA del Proyecto Minero Tres Valles, se solicitó al Servicio Nacional de Geología y Minería SERNAGEOMIN, indicar si existe algún protocolo o reglamento de tronaduras vigente, autorizado por SERNAGEOMIN para el proyecto Minero Tres Valles. Al respecto, SERNAGEOMIN, mediante el oficio Ordinario N° 2157 (Anexo 3) de fecha 30-08-2018, señaló que la Empresa Minera Tres Valles cuenta con un reglamento específico de tronadura, y adjunta copia.   Del análisis del reglamento de tronadura, es posible señalar que este solo aborda los aspectos de seguridad minera y no hace alusión a las vibraciones generadas por las tronaduras en receptores vecinos.   1. Respecto a la fiscalización de las tronaduras, SERNAGEOMIN, en el mismo Ordinario N° 2157/2018 (Anexo 3), señala textualmente que *“Las fiscalizaciones realizadas a la Faena Tres Valles no registran incumplimientos de las normas y exigencias establecidas en el Reglamento de seguridad Minera en lo referido al Título XI Generalidades de Explosivos en la Minería. La última fiscalización se realizó el día 14 de agosto de 2018, se adjunta Acta”*   Del análisis de dicha acta (Anexo 3) es posible señalar que:  La actividad, que fue realizada el día 14-08-2018 a las 13:23 horas., consistió en una inspección de acuerdo a los estándares de seguridad aplicables a la industria extractiva minera que se realiza en el marco del control de operaciones de mina rajo abierto Don Gabriel, perteneciente a Minera Tres Valles (MTV), en especial a lo referente a las operaciones de tronaduras.  Respecto de las vibraciones, el acta de inspección remitida por SERNAGEOMIN señala textualmente lo siguiente *“La empresa Minera Tres Valles SCM ha informado al Servicio, que ha realizado a través de especialistas, mediciones de vibraciones, las que se mantienen dentro de los parámetros comprometidos en su RCA, y que está aplicando en rajo Don Gabriel, medidas de control, para evitar la propagación de vibraciones que pudieran provocar daños en campo cercano y lejano en las tronaduras”.*   1. Respecto del Oficio Ordinario N° 1656 (Anexo 3) de fecha 10-07-2018, que responde solicitud de información respecto de la las fiscalizaciones realizadas por SERNAGEOMIN a Minera Tres Valles, el servicio señaló lo siguiente: 2. Respecto de las Vibraciones: “*De las fiscalizaciones realizadas desde el año 2012 a la fecha, no se han detectado desviaciones, donde se mencione contra versiones a los protocolos establecidos para las tronaduras en el reglamento*”. Lo anterior se refiere al reglamento específico de tronadura 3. *“Con el objeto de responder a lo especifico de: ¿El titular informa a su servicio el criterio de vibraciones utilizado al ejecutar una tronadura y la frecuencia en Hz? de acuerdo a lo señalado en la RCA N° 265/2009, Se adjunta el informe solicitado y remitido por la empresa MTV, donde se compromete a hacer una investigación más detallada de las observaciones mencionadas por la población, en diferentes partes del Valle de Chalinga, para dimensionar en forma efectiva este fenómeno, de tal manera de tomar las medidas que sean necesarias, para no afectar a la población cercana.”*   SERNAGEOMIN adjunta carta de Compañía Minera Tres Valles de fecha 29-06-2018, que responde a un requerimiento técnico solicitado en oficio Ordinario N°1416/2018, de SERNAGEOMIN. En dicha carta el titular adjunta un informe técnico respecto del impacto de las tronaduras ejecutadas por la Cía. Minera. (Anexo 3).   1. Respecto de este informe remitido por el titular, es posible constatar que: 2. El titular señala que los estándares de referencia utilizados corresponden a las regulaciones definidas por las agencias norteamericanas “Office Of Surface Mining (OSM)” y “United States Bureau of mines (USBM)”. Lo anterior difiere con lo señalado en la RCA, en la cual el titular se compromete a utilizar como referencia las Normas Alemana y Sueca. Adicionalmente, en carta de fecha 03 de enero de 2019, el titular reconoce que no utilizó como referencia las normas señaladas en la RCA e indica textualmente que *“En el informe se realizó la comparación con una norma de mayor reconocimiento y no comparándola con las normas Alemana y Sueca. En ningún caso significa un incumplimiento, dado que los registros de tronadura no entregan resultados que excedan lo indicado en la RCA”.* 3. MTV ha encargado la ejecución de mediciones de vibraciones a una empresa externa, quien señala textualmente “*que para una distancia mayor a 1.9 km del foco de detonación, no se ha podido detectar ni medir vibraciones inducidas por tronaduras, con los instrumentos y tecnología existente*.” 4. Señala además que *“Cabe destacar que el sector de la Escuela de Manquehua es el conjunto de casas más cercano al sitio de tronadura de la mina y en ese lugar no se han detectado efectos de la vibración inducida por las tronaduras. Un total de doce mediciones realizadas no arrojaron movimiento por vibraciones teniendo como límite* ***inferior 12.7*** *mm/seg, estas se realizaron desde junio de 2012 a agosto de 2013”.* Respecto de lo anterior, con fecha 10-12-2018, se realizó nuevo requerimiento de información al titular, mediante la Res. Exenta ORC. N° 60, en la cual se solicitó argumentar porqué el límite inferior se determinó en 12.7 mm/seg, esto porque en la RCA señala que las vibraciones no superarán los 3.0 mm/seg y por otro lado en la figura 4 del informe el titular, señala que de acuerdo a los limites definidos por la Agencia OSM a partir de 1.00 mm/seg los efectos en seres humanos son “siempre detectables” y sobre 6.00 mm/seg, son fuertemente detectables. Respecto de lo anterior, con fecha 03 de enero de 2019, (Anexo 5) el titular respondió que “*se presentó los estándares de referencia definido por las agencias norteamericanas “Office of Surface Mining (OSM) y United States Bureau Of Mines (USBM). Se presentan los límites definidos por la Agencia OSM para vibraciones detectadas por personas con valores que van desde 0.1 mm/seg con un efecto “no detectable” asociado hasta 17.8 mm/seg con un efecto “Severamente Detectable”. Además se presentó los límites definidos por la agencia USBM para vibraciones controladas en estructuras (Daño a las viviendas) con valores desde 12.7 mm/seg que causa daño a viviendas con revestimiento de yeso hasta 19.1 mm/seg causando daño a viviendas de adobe.”*   *En el Informe se realizó la comparación con una norma con mayor reconocimiento y no comparándola con las normas Alemana y Sueca. En ningún caso significa un incumplimiento dado que los registros de tronaduras no entregan resultados que excedan lo indicado en la RCA.”* Respecto de lo anterior es posible constatar que en el informe de “Medidas de Control de Tronaduras Mina Cielo Abierto Don Gabriel MTV-SPA” (Junio de 2018) el titular no utilizó las normas de referencia comprometidas en la RCA y no es posible constatar que las tronaduras ejecutadas generaran una vibración menor a 3.0 mm/seg en el rango de frecuencia de 1 Hz a 10 Hz, esto porque el equipo fue configurado para registrar vibraciones por sobre los 12.7 mm/seg, es decir un umbral muy superior al comprometido en la RCA. Por otro lado, no se presentaron certificados de calibración de los equipos utilizados en dichas mediciones.   1. El titular señala además que “*Las comunidades que habitan el valle de Chalinga se ubican a distancias muy por sobre lo considerado en las mediciones realizadas, por tanto, se puede inferir con alto grado de certeza que no existe un efecto real provocado por vibraciones del terreno en sus viviendas.”* 2. En el mencionado informe, el titular señala una serie de medidas de control para reducir las vibraciones, entre las cuales señala textualmente “*usar la cantidad adecuada de explosivo de acuerdo al tipo de roca: En Mina Don Gabriel, predomina las rocas del tipo Andesita y Tobas cuyas características de resistencia y fragmentación son conocidas, los factores de carga de explosivo y diseño de perforación se han optimizado en el tiempo en función del progreso de la explotación.”* Respecto de lo anterior, con fecha 01-10-2018, (Anexo 6) el titular responde requerimiento de información en el cual se solicitó que especificara de qué forma da cumplimiento a la medida antes descrita. Al respecto señaló que “*Cada tronadura es supervisada por ingenieros especialistas. Estos profesionales definen de acuerdo con su especialidad, la cantidad adecuada de explosivo según el tipo de roca. Este cálculo se realiza a cada una de las tronaduras y por cada equipo de perforación que trabaja. A modo de verificación, se presenta matriz (Anexo 2) sobre la cual se realiza el cálculo. (esta es dinámica va variando según banco y tipo de roca)”*. 3. Respecto de los informes de “Monitoreo de Vibraciones y ruido inducidos por tronadura”, el titular, mediante carta sin número, de fecha 01 de octubre de 2018, remite 7 informes de monitoreo de los días 06, 07, 10, 11, 13, 17 y 20 de septiembre de 2018, en los cuales se realizan mediciones con geófono instalado en Escuela de Manquehua, aproximadamente a 1.8 km del rajo Don Gabriel. No presenta ficha técnica con características del equipo ni certificados de calibración. A modo de resultado, los informes señalan que el equipo estuvo encendido y monitoreando, y que no fue capaz de percibir vibraciones en el suelo por sobre el valor mínimo de registro, así como tampoco niveles de ruido más allá del valor mínimo configurado. Como conclusión el titular señala que *“De lo anterior es posible definir que no existieron entradas ni registros que superasen los límites mínimos preestablecidos, ya que los sensores del equipo para los umbrales definidos no fueron activados”.* Como registro, el titular adjunta un “print de pantalla” del software Blastware 10.74 de mediciones realizadas, en los cuales no se observan datos.   Cabe señalar que en las mediciones de los días 06, 07, 10 y 11 de septiembre el titular definió como umbral 2 mm/seg. para las vibraciones, y 60 dB (A) para el ruido; en ambos parámetros el equipo no registró datos. Mientras que para las mediciones del 13, 17 y 20 de septiembre, se definió el umbral en 1 mm/seg para las vibraciones y de 55 dB (A) para el ruido, y el equipo tampoco registró datos.   1. Respecto del punto anterior, se solicitó al titular, mediante la Resolución Exenta N° 60/2018, que adjunte certificados de calibración de los equipos utilizados para las mediciones de vibraciones que han sido reportadas tanto en el informe de junio de 2018, como en los informes de septiembre de 2018. Al respecto, el titular adjunta certificados de calibración de los equipos MINIMATE PLUS W/EXT.GEO y TRIAXIAL GEOPHONE (ISEE); ambos equipos fueron certificados con fecha 05 de noviembre de 2018, es decir posterior a las actividades de medición remitidas por el titular, en consecuencia, el titular no adjunta los certificados de calibración vigentes del periodo en que se realizaron las mediciones. Por lo anterior, no es posible constatar que los equipos se encontraran calibrados durante el periodo de medición señalado en los informes remitidos por el titular, tanto en junio de 2018 como en septiembre de 2018.   El titular adjunta tabla con identificación del equipo, N° de certificado de calibración (vigente desde 05-11-2018), sensibilidad y rango de frecuencia del equipo.  Respecto de las mediciones realizadas, el titular señala que *“Respecto a los datos crudos de la medición de los equipos durante el mes de septiembre de 2018, dado que no se han registrado vibraciones a tronaduras durante el periodo de muestreo, no entregan datos crudos que permitan analizarse. En Informes adjuntos se entrega el respaldo de lo indicado (Conclusiones de informes monitoreados)”.* Al respecto, es posible señalar que el print de pantalla remitido por el titular solo muestra información correspondiente a la fecha y hora de la medición y el inicio y término, las demás columnas, referentes a las mediciones y configuración del equipo, no muestran información. En consecuencia, no se presenta información en la columna “Trigger”, que es el nivel mínimo sobre el cual el equipo entrega datos, por lo tanto, no es posible constatar que el equipo fuera configurado para registrar datos superiores a los 3 mm/seg. Con todo, los informes no adjuntan certificados de calibraciones de los equipos vigentes al momento de ejecutar las mediciones, aun cuando en la resolución N° 60/2018, se le solicitaron expresamente al titular, con la finalidad de validar dichos informes. Por lo anterior, no es posible constatar que las mediciones fueran realizadas con equipos calibrados.   1. Respecto de la programación de las tronaduras, en la carta de fecha 03-01-2019, el titular señala que “*la planificación de tronaduras se realiza con un horizonte de corto plazo. Esto es habitual en la operación de minas abiertas, en específico Don Gabriel. De este modo, se planifican las tronaduras de modo semanal y no con un plazo mayor, dado que no existe certeza operativa que permita planificar con esa precisión”.* Respecto del año 2018, el titular presenta planilla Excel con tronaduras ejecutadas, en las que se informa fecha y hora de la tronadura, cantidad de explosivo, tipo de explosivo, fase, banco y rajo; el titular no presenta información respecto a las condiciones climáticas durante las cuales se ejecutó la tronadura, como la dirección del viento. Por lo anterior, no es posible constatar que se dé cumplimiento a lo señalado en la RCA respecto de que las tronaduras se deben realizar en horas en que el viento provenga del Cuadrante sur. 2. Se solicitó al titular, mediante la Resolución Exenta N° 60/2018, que, respecto de los informes de septiembre de 2018, y del informe técnico de junio 2018, se requiere que la información se presente de acuerdo a la Res. Ex. 223/2015 de la SMA, vale decir, que al menos cuente con Introducción, Objetivos Materiales y Métodos (que especifique, al menos, el nombre y el modelo del equipo de medición, si las mediciones son presenciales, semipresenciales o automáticas, y el valor umbral para registrar vibraciones en modos automáticos), Discusiones, Resultados, Conclusiones, y en Anexos, los medios de prueba que permitan verificar las condiciones en que los equipos fueron instalados durante cada medición (*p.e*. fotografías del equipo instalado y del entorno de la operación del mismo), los datos crudos (raw data) y los datos ya procesados, así como la memoria de los cálculos efectuados, para transformar los datos crudos en el resultado que finalmente se contrasta con las normas. Al respecto el titular en su carta de fecha 03-01-2019, señaló que “*se adjunta en anexo digital los informes de septiembre de 2018 (Sin cambios, dado que contienen la misma estructura solicitada…) Con relación a los anexos solicitados para septiembre de 2018, se adjunta informe con los medios de prueba que permiten verificar las condiciones en que los equipos fueron instalados.”* Respecto de lo anterior el titular adjunta nuevamente informe técnico de junio de 2018, modificado, ya que la estructura anterior no contaba con la información necesaria. Sin embargo, el nuevo informe presenta la estructura solicitada (Introducción, Objetivos Materiales y Métodos), pero no entrega información suficiente. Por ejemplo en “Materiales y métodos” señala el tipo de equipo utilizado, pero no indica en qué condiciones estos fueron instalados. Por otra parte, en resultados se señalan antecedentes generales de la ejecución de la tronadura y compromisos tanto de la RCA, como del Reglamento de Tronaduras entre otras, no se informa en detalle los resultados de las mediciones realizadas, solo se señala que “*un total de 12 mediciones realizadas no arrojan movimiento por vibraciones, teniendo como límite inferior 12.7 mm/seg.”* Mientras que en conclusiones y discusiones, vuelve a señalar los compromisos de la RCA. En definitiva, el titular presenta la misma información que el informe original, exceptuando los datos del equipo, y solo agrega los títulos de la estructura solicitada, esto es introducción, resultados, discusión y conclusión. No se presentan los anexos solicitados, ni los certificados de calibración del equipo durante el periodo en que se realizaron las mediciones, por lo que la información contenida en el informe carece de validez. 3. Respecto de las memorias de cálculo de las tronaduras programadas, que permitan demostrar que el titular da cumplimiento al compromiso de la RCA que señala que *“se programarán tronaduras que según la predicción de vibración se sitúe bajo el criterio sugerido de 3.00 mm/s.”,* el titular responde que *“No se ha desarrollado una memoria de cálculo de vibraciones para tronaduras programadas ya que requiere de un estudio de campo cercano (Menos a 50 metros del límite de la tronadura) y la fuente receptora donde se monitorea es de campo lejano (mayor a 50 metros, 1.9 km de distancia desde donde se realizan las tronaduras en Don Gabriel).”* Por lo anterior, el titular señala que no programa las tronaduras para predecir una vibración menor a 3.0 mm/seg, lo que no da conformidad al considerando N° 6 de la RCA N°265/2009. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Figura 1.** |  |
|  | |
| **Descripción del medio de prueba:** Se observa ubicación del Rajo don Gabriel y comunidades del Valle de Chalinga. | |
|

# Calidad de Aguas superficiales y subterráneas.

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 2** |
| **Documentación Revisada:**   * Oficio N° 812 remitido por Alcalde de Salamanca con fecha 11 de agosto de 2017 (Anexo 7) * Informe semestral del periodo enero a junio de 2016 (junio con resultados preliminares) de monitoreo de aguas en el proyecto minero Tres Valles.(ver tabla en sección 4.3.1) * Informe semestral de calidad de aguas del proyecto minero tres valles. (ver tabla en sección 4.3.1) * Informe primer semestre agua formato SMA(ver tabla en sección 4.3.1) * Informe calidad del agua segundo semestre año 2017 en Minera Tres Valles. |
| **Exigencias:**  RCA 283/2008  **Considerando 3.1.i.1.**  *Manejo Aguas Portal Sur*  *-Las aguas provenientes del túnel, sector sur, serán conducidas a la superficie (…) y depositadas en una piscina decantadora (…) que se construirá a la salida del portal del túnel. (…). Posteriormente, las aguas clarificadas se enviaran a un sistema de neutralización y finalmente serán almacenadas en una piscina para su posterior uso. La piscina de almacenamiento será impermeabilizada con geo membrana (HDPE) (…) El agua tratada será usada en el riego de caminos internos y perforación. Para evitar rebalses de la piscina de almacenamiento, y dado que eventualmente el caudal de agua proveniente del túnel será mayor a los requerimientos en regadío y perforación; se contempla también descargar parte de esta agua a la quebrada ubicada aproximadamente a 20 m, dando cumplimiento a la normativa vigente.*  ***Considerando 3.1.i.2.***  *- Una vez que el túnel este completo (…) el sistema de neutralización ubicado en el portal norte podrá ser trasladado hacia allá para poder trabajar en serie y así aumentar la capacidad de neutralización de la descarga, si es requerido. Incluir en el sistema de tratamiento del portal sur, el manejo de sólidos suspendidos, (…).*  *- Una vez logrado la unión del túnel, el sistema funcionara en el Portal Sur solamente, ya que el agua llegara por gravedad hacia ese portal.*  *- El sistema de tratamiento de aguas incluirá manejo de los sólidos suspendidos, y el control de pH.*  **RCA N°265/2009**  **Considerando 7 literal b) Recurso Hídrico.**   1. *Aguas superficiales: el programa de monitoreo propuesto para las aguas superficiales considera los puntos considerados en la línea de base, con las frecuencias de monitoreo que allí se presentan.*   *Para efectos del muestreo se considera el análisis de los mismos parámetros utilizados en la línea de base (NCh 1.333), pero con una frecuencia de tres meses. Al cabo de tres años se analizará la información obtenida y se consensuará con la autoridad la modificación de dicha frecuencia.*  *Además, se considera un muestreo más intensivo pero con parámetros específicos para realizar un seguimiento de las actividades mineras y su potencial impacto sobre la calidad del agua. De esta manera, se considera la medición mensual de los siguientes parámetros:*  *Terreno: pH, conductividad eléctrica y temperatura.*  *Laboratorio pH, conductividad eléctrica, sólidos disueltos, cobre y sulfato.*  *Todos los análisis de laboratorio serán realizados en laboratorios debidamente certificados, tal como fue realizado en la línea base.* |
| **Hechos**   1. Con Fecha 11 de Agosto de 2017, mediante el Ordinario N° 812 el Alcalde de Salamanca, remite Informe N° 8 de la Oficina de Gestión Ambiental de la Municipalidad, (Anexo 7) en el marco de una visita realizada a las instalaciones, por una denuncia realizada por los vecinos de la localidad de Manquehua, por un posible derrame de contaminantes desde el Túnel Portal Sur de Minera Tres Valles.   El mencionado informe concluye que *“No se evidencia presencia de relaves, borra ni otro material o sustancia peligrosa para el medio Ambiente y la salud de las personas que sea producido, manejado o transportado en el sector denunciado. Como se señaló anteriormente, debido al proceso de extracción y producción de cobre que posee la empresa, no se generan relaves. Los pasivos ambientales que posee la Minera, están ubicados en el sector de las Pilas de lixiviación, lugar que está alejado de la mina Papomono, además las Pilas de Lixiviación cuentan con todas las medidas estipuladas en la legislación vigente y que están señaladas en la RCA N° 265/2009.”*  *“No existe evidencia visual que indique que haya existido un derrame o vertido de alguna sustancia que represente un peligro ambiental y/o para la salud de las personas”*  El informe remitido por la I. Municipalidad, también señala en el punto 2.2, respecto del túnel de prospección que *“Al interior del túnel, existe un sistema de colección y bombeo de estas aguas(…) siendo dirigidas hacia una piscina N° 1 de contención, manejo y tratamiento de aguas ubicada en el sector del portal Norte, mediante un sistema de tuberías. Aquí son neutralizadas y tratadas mediante la adición de cloruro férrico para luego ser vertidas en la quebrada Cárcamo1 .Sin embargo, existe una fracción de aguas que no son bombeadas al portal norte y que son canalizadas hacia la piscina ubicada en el sector sur, en donde son tratadas para purificarlas de material sedimentable, para posteriormente ser vertidas a la quebrada El Canelo2, aunque al momento de la visita no se registra ni evidencia descarga de estas. Además, según señalan los profesionales de Minera Tres Valles, existe un acuerdo con la comunidad para verter estas aguas en periodos de escasez hídrica, pero siempre posterior a su tratamiento en la piscina N°2.”* Respecto del portal Norte, el informe señala *“En este sector es donde se encuentra la piscina de contención, manejo y tratamiento de aguas colectadas al interior del túnel de prospección. Como se mencionó anteriormente, estas aguas son bombeadas desde el interior del túnel de prospección hacia la piscina en donde se le realiza un tratamiento con cloruro férrico que permite coagular los sólidos suspendidos favoreciendo su decantación en el fondo de la piscina, dando cumplimiento así a lo estipulado en la RCA N° 283/2008. Mediante este proceso se aclara que el agua que es vertida a la quebrada cárcamo, cuando la zona atraviesa periodos prolongados de escasez hídrica3, siempre en acuerdo con la comunidad de Cárcamo, según informan los profesionales de Minera Tres Valles.”* Respecto a lo anterior, profesionales de la Municipalidad no hallaron evidencias de algún derrame, es más, señalan que en el sector no se almacena, maneja o transporta alguna sustancia peligrosa para el medio ambiente o la salud de las personas. Por otro lado, no se cuenta con la información respecto de la fecha y lugar exacto en el que habría ocurrido el derrame, ni tampoco la sustancia derramada; sin esta información no es posible determinar el lugar donde se tomarían las muestras ni que parámetros analizar. Por lo anterior se optó por analizar los pozos asociados a la quebrada de Manquehua, a fin de determinar si durante el mes de julio existió alguna alteración en los parámetros monitoreados. Dicho análisis fue realizado por la DGA y los resultados se presentan más adelante.   1. Con fecha 07-02-2018, se encomendó a la Dirección General de Aguas (DGA), región de Coquimbo, la fiscalización mediante examen de información de la unidad fiscalizable Tres Valles. 2. Con fecha 26-02-2018, se encomendó a la DGA el análisis de información de los informes de seguimiento ambiental correspondientes al periodo 2016-2017 (ver sección 4.3.1 presente informe). 3. Luego de un análisis preliminar, la DGA detectó algunas inconsistencias en los informes remitidos por el titular, por lo que con fecha 19-06-2018, mediante la Resolución Exenta ORC N° 22 se le solicitó a Minera Tres Valles complementar la información entregada con los registros históricos de monitoreo para los pozos HGQU-1, HGQU-2, HGMA-02 y HGMA-03, en relación a la Norma Chilena 1.333, y los parámetros comprometidos en la RCA. Se solicitó además registros de nivel freático, para los pozos señalados y datos de línea base para los mismos. 4. Con fecha 10-07-2018 (Anexo 8) el titular responde mediante carta la información solicitada. 5. Con fecha 10-07-2018, mediante el Ordinario ORC N° 197, se encomendó a la DGA el análisis de la información remitida por el titular. Del análisis de dicha información, la DGA requirió antecedentes adicionales para el análisis de los seguimientos ambientales. 6. Con fecha 06-09-2018, mediante la Resolución Exenta ORC N° 40, se realiza nuevo requerimiento de información a Cía. Minera Tres Valles, en la cual se solicitó perfiles geológicos y perfiles de habilitación de pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la pila, a fin de evaluar la representatividad de ambos pozos; información de la operación de la pila, como fecha de inicio y término de la construcción, inicio de la operación, además de las medidas de impermeabilización implementadas en la pila e infraestructura asociada como piscinas y su estado. 7. Con fecha 10-10-2018, (Anexo 9) el titular responde mediante carta, los antecedentes requeridos. 8. Con fecha 11-10-2018, mediante el Ordinario ORC N° 278, se encomendó a la DGA el análisis de la información remitida por el titular, en respuesta a la Resolución Exenta N° ORC N° 40.   [[1]](#endnote-1) Nota de Página Informe de la Ilustre Municipalidad de Salamanca. “Al ser aguas naturales que se filtran del macizo rocoso, no debieran contener sustancias contaminantes y/o peligrosas. Además, sólo se vierten cuando existen periodos prolongados de escasez Hídrica y en acuerdo con la comunidad de Cárcamo (Fuente Pedro Sanhueza, Superintendente de operaciones Minera Tres Valles).  [[2]](#footnote-1)Ídem 1.  [[3]](#footnote-2)Fuente: Pedro Sanhueza, Superintendente Operaciones Minera Tres Valles.  **Resultados examen de Información:**   1. En el reporte técnico remitido por la DGA, mediante el Ordinario N° 498 de fecha 26 de noviembre de 2018, (Anexo 10) el servicio señala lo siguiente: *“El titular informa que para el periodo 2016-2017 las muestras de agua superficiales solo fueron tomadas en el punto HLCA-1 (Quebrada Cárcamo), debido a que los demás puntos de control no presentaban escurrimiento.*   *Se presenta análisis de los parámetros mensuales y trimestrales comprometidos en RCA. Se observa que las concentraciones se mantienen en una tendencia estable.”* A modo de observaciones la DGA señala que *“Los informes presentan el contenido señalado en la exigencia, sin embargo, no presentan el análisis histórico requerido según la resolución Exenta N°223”*   1. Respecto de las aguas subterráneas, el reporte remitido por la DGA señala lo siguiente: *“El titular ha informado los resultados del muestreo de calidad de aguas subterráneas, periodo primer y segundo semestre 2016, y primero y segundo semestre 2017”.* 2. Se presentan los resultados del monitoreo mensual para los parámetros sulfatos, pH, conductividad eléctrica y cobre, para los 5 puntos establecidos en la RCA (ver figura 2).Se realizó un requerimiento de información adicional al titular mediante la Res. Ex. SMA N° 22/2018.   De la revisión de dichos antecedentes, DGA observó lo siguiente:   * *“Respecto del pH, las concentraciones en todos los puntos de control se encuentran dentro de los valores establecidos en la NCh 1.333, y mantienen una tendencia estable respecto del registro histórico.* * *Para el parámetro cobre, se observa una tendencia similar en todos los pozos de control, con valores que no superan el límite establecido de la NCh 1.333, y registro de línea de base/histórico.* * *Respecto a los valores de sulfato para los pozos HGQU-1 y HGQU-2, el pozo HGQU-2 presenta un aumento de la concentración en el tiempo, observándose un cambio de tendencia a partir de mayo del año 2014.* * *En el periodo 2009 a 2012, solo se cuenta con datos de línea base.* * *Respecto al límite normado para sulfatos, este corresponde a 250 mg/l, siendo las mediciones en el Pozo HGQU-2 superiores a este límite desde el registro de línea de base correspondiente a año 2009.* * *En el caso de la conductividad, se observa que, al igual que el sulfato, el Pozo HGQU-2 presenta concentraciones superiores que el pozo HGQU-1. Donde a partir de julio de 2015 se observa una diferencia importante en las concentraciones medidas para ambos pozos, marcándose un cambio de tendencia que se observa hasta esa fecha.* * *Para los pozos HGMA, asociados a la quebrada de Manquehua, se observa que los 3 pozos monitoreados presentan tendencias similares para los parámetros pH, conductividad eléctrica, sulfatos y Cu. Respecto de lo anterior, durante el mes de julio de 2017, no se observan alteraciones en los parámetros analizados, que pudieran evidenciar algún derrame de sustancias peligrosas en la quebrada Cárcamo.*   Respecto del análisis de los pozos HGQU-1 y HGQU-2, ésta Superintendencia no evidenció cambios de tendencia respecto de los valores presentados en los estudios de Línea Base, particularmente para los parámetros Sulfato y Conductividad Eléctrica (el desarrollo de esta temática se consigna más adelante en esta misma sección del presente informe, específicamente en la letra l., apartado n°4).   1. La DGA realizó un requerimiento de información al titular, para evaluar si pudiera existir una relación entre el aumento de concentraciones de sulfato observada y la operación de la pila de lixiviación. De la revisión de dichos antecedentes, la DGA concluyó que*: “Según cronograma presentado, se tiene que la fecha de inicio de la operación de la pila de lixiviación se realizó en el periodo mayo-junio de 2011. La construcción finalizó en abril de 2011, ejecutándose pruebas de instalación de equipos desde noviembre de 2010 a enero de 2011.*  * *Respecto a los perfiles geológicos y profundidad de habilitación de los pozos HGQU-1 y HGQU-2, la empresa ha señalado que no cuenta con esta información, y que si es estrictamente necesario, se tendría que levantar requerimiento con plazos prudentes que permitan ejecutar esta actividad.* * *Respecto a los controles de calidad Minera Tres Valles presenta informe de Gestión y Control de calidad Pila de Lixiviación, que corresponde a la etapa de construcción de la pila. Así mismo, adjunta las especificaciones técnicas asociadas a la construcción de la pila de lixiviación.* * *Respecto de los controles en la etapa de operación, Minera Tres Valles informa que se cuenta con equipos que controlan cualquier fuga que pudiera existir en el proceso de lixiviación. Los lisímetros son equipos instalados en punto estratégico de la pila de lixiviación (Fuera de ella), que registra cualquier hallazgo de fuga. Al respecto el titular no presenta los medios de verificación que acrediten el control y los resultados de éstos.*   *Por otra parte Minera Tres Valles indica que se cuenta con sensor de fuga ubicado bajo las piscinas de procesos, que reporta inmediatamente cuando existe una fuga. El documento señala que este sistema de detección es automático e instantáneo, reportándole inmediatamente al operador de sala de control de planta de lixiviación. Al respecto, la empresa no presenta medios de verificación de la implementación y operación del sistema de control de fugas ni el chequeo de sensores.*   1. La DGA también comparó niveles freáticos de los pozos HGQU-1 y HGQU-2 informados en el expediente de evaluación ambiental, específicamente en la Adenda 2, y los niveles freáticos reportados por el titular, concluyendo que *“De la revisión de los datos e niveles freáticos, se observa que no hay cambios significativos en los niveles medidos, no obstante, se destaca que el pozo HGQU-2 registra niveles freáticos iguales a cero, situación que debe ser aclarada con el titular”.* 2. A modo de conclusión, la DGA señala en comentarios finales, que “*de los resultados del examen de información de calidad de aguas superficiales y subterráneas, incluyendo los antecedentes adicionales solicitados a Minera Tres Valles, asociadas a los instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 2, se observa que existe una modificación de la tendencia en las concentraciones de sulfatos y conductividad eléctrica para el pozo HGQU-2, cuyo objetivo es operar como indicador de contaminación, dado que su ubicación es aguas debajo de la pila de lixiviación.*   *(…) es posible concluir que los pozos de monitoreo son representativos del acuífero identificado en el lugar y que los cambios en la calidad de las aguas no están asociados a un aumento o disminución del nivel freático toda vez que estos muestran una estabilidad en el tiempo.*  *Para descartar que existan infiltraciones desde la pila de lixiviación, se solicitó al titular presentar toda la información asociada a la operación y control de la pila, sin embargo, no se presentaron medios de verificación que acrediten que se realizan los controles establecidos en la RCA, esto es registro de control de lisímetros y detectores de fugas. En consecuencia, no se puede descartar el riesgo de infiltraciones generadas por la pila de lixiviación como causa de la desviación de la tendencia histórica y aumento de concentración de sulfatos y conductividad eléctrica en el pozo HGQU-2.”*   1. Respecto de los perfiles geológicos y perfiles de habilitación de pozos, el titular señaló que no posee dicha información, declara que *“se ha realizado una intensa búsqueda con la empresa colaboradora que realizó este trabajo durante la etapa de construcción del estudio de Impacto Ambiental, sin encontrar los antecedentes solicitados”*. Respecto de la representatividad de los pozos, el titular señala que estos puntos de control fueron definidos durante el proceso de evaluación ambiental, por lo tanto la evaluación de la representatividad formó parte de dicho proceso. 2. Respecto de los monitoreos de los pozos, el titular señala que *“cualquier infiltración se vería reflejada evidentemente en los parámetros analizados, principalmente en los parámetros que se definieron como sensibles (pH, conductividad eléctrica, cobre y sulfatos), lo que no ha ocurrido hasta la fecha”.* No obstante la DGA constató un aumento en el sulfato y conductividad eléctrica en el pozo HGQU-2 que se encuentra aguas abajo de la pila de lixiviación. 3. Respecto de la denuncia señalada en el ordinario N°812, de la Ilustre Municipalidad de Salamanca, dicho documento no señala la fecha en la cual habría ocurrido el derrame, ni el sector específico, no detalla tampoco la sustancia que habría sido derramada. Sin embargo durante los meses de junio y julio, no se observan alteraciones en el monitoreo de los pozos HGMA los cuales corresponden al monitoreo asociado a la quebrada de Manquehua. Por otra parte el informe remitido por la oficina de gestión ambiental de la Municipalidad, concluye que “*no hay evidencia de que haya existido un derrame en el sector, y que además no se evidenció la presencia de relaves, borra ni otro material o sustancia peligrosa para el medio ambiente y la salud de las personas que sea manejado o transportado en el sector denunciado”.* 4. Respecto de las medidas implementadas en las pilas de lixiviación, si bien el titular señala que existen lisímetros y sistemas de detección de fugas, no presenta registros de la operación de dichos sistemas. Así, por medio de la Res. EX. O.R.C. N° 01, de fecha 03 de enero de 2019, esta Superintendencia hizo un nuevo requerimiento de información al Titular. Mediante Carta sin número, de fecha 17 de enero de 2019, Minera Tres Valles respondió dicho requerimiento. Al respecto, es posible señalar lo siguiente:   1. Sobre el Requerimiento N°1 de la Res. EX. O.R.C. N° 01/2019, a saber:  *“Según lo establecido en el Considerando 8.8 de la RCA N°265/2009, se solicita acompañar los medios de verificación del control de fugas de la pila de lixiviación, a saber, respaldos que acrediten la instalación y operación de los sensores de humedad (lisímetros), tales como fotografías e informes con los resultados de las mediciones”*.   * 1. El Titular reporta los datos de Altura de Agua, Conductividad Eléctrica, Temperatura y Contenido Volumétrico, registrados en dos lisímetros ubicados en los sectores de la Pila N°1 (datos en el periodo 01-10-2013 al 03-09-2017) y N°11 (datos en el periodo 01-10-2013 al 14-10-2017, y un dato del 15-01-2019). Ver ubicación en **Figura 2**. En el caso del lisímetro N°1 no fueron presentados registros actualizados del sensor (el último dato presentado es de septiembre de 2017), mientras que en el caso del lisímetro N°11 no se presentaron los datos del periodo comprendido entre octubre de 2017 y enero de 2019.   2. De acuerdo a lo informado por Minera Tres Valles, los lisímetros fueron instalados durante el proceso sancionatorio que la SMA levantó contra el Titular durante el año 2013.   3. El Titular agrega que *“Hasta la fecha los análisis de datos no muestran alteraciones asociadas al proyecto”*; sin embargo dichos análisis no fueron incorporados y sólo se presentan los datos brutos de los sensores.   2. Sobre el Requerimiento N°2 de la Res. EX. O.R.C. N°01/2019, a saber:  *“Según lo establecido en el Considerando 4.1 de la RCA N°265/2009, sección b ‘Residuos Líquidos’, ii) ‘Etapa de Operación’, 2. ‘Residuos Industriales’, párrafo segundo, se solicita acompañar los medios de verificación de la implementación y operación de los detectores de fuga de las piscinas de proceso, tales como fotografías e informes con los resultados de las mediciones”*.   * 1. El Titular señala que *“A través de sensores es posible detectar la presencia de filtraciones entre carpetas a través de un sistema automático”*. Sin embargo, como medios de verificación sólo remite fotografías del sistema de detección de fugas de las piscinas de proceso, pero no acompaña informes con los resultados de sus mediciones, como sí lo hizo en el caso de los lisímetros de las pilas.  1. En vista de lo anterior, por medio de la Res. EX. O.R.C. N° 09, de fecha 18 de febrero de 2019, esta Superintendencia hizo un nuevo requerimiento de información al Titular. Mediante Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019 (Anexo 11), Minera Tres Valles respondió dicho requerimiento. Al respecto, es posible señalar lo siguiente:   1. Sobre el Requerimiento N°1 de la Res. EX. O.R.C. N° 09/2019, a saber:  *“Datos actualizados del sensor del lisímetro N°1, por cuanto el último dato que fue presentado es del día 03-09-2017. Registros en planilla digital EXCEL editable”.*   * 1. El Titular indica que los datos que se disponen se encuentran en el Anexo N°1 de la Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019. Dicho Anexo incorpora información adicional de Altura de Agua, Conductividad Eléctrica, Temperatura y Contenido Volumétrico para el año 2019, periodo 15-01-2019 al 04-03-2019.   2. No fue presentada información de ningún parámetro entre el 03-09-2017 y el 15-01-2019 (1 año y 4 meses, aproximadamente) ni tampoco fue remitida una justificación fundada para explicar la falta de dichos registros, los que representan un 25% de la data del periodo 2013-2019.   3. Al analizar los registros disponibles, se observa un aumento de los parámetros Altura de Agua y Conductividad en el sensor del lisímetro (periodo junio/2017-septiembre/2017); en el caso de la Conductividad esta aumentó más de 6 veces (ver **Figura 3**). Sin embargo, lo anterior no se ve reflejado en un incremento de las concentraciones de Sulfato o Conductividad Eléctrica del pozo HGQU-2 en dicho periodo (ver **Figuras 5** y **6**).   2. Sobre el Requerimiento N°2 de la Res. EX. O.R.C. N° 09/2019, a saber:  *“Serie completa de los datos del sensor del lisímetro N°11, por cuanto no se reportaron datos en el periodo 14-10-2017/15-01-2019. Registros en planilla digital EXCEL editable”*.   * 1. El Titular indica que los datos que se disponen se encuentran en el Anexo N°2 de la Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019. Dicho Anexo incorpora información adicional de Conductividad Eléctrica, Temperatura y Contenido Volumétrico para el año 2019, periodo 15-01-2019 al 04-03-2019.   2. No fue presentada información de ningún parámetro entre el 14-10-2017 y el 15-01-2019 (1 año y 3 meses, aproximadamente) ni tampoco fue remitida una justificación fundada para explicar la falta de dichos registros, los que representan un 23% de la data del periodo 2013-2019.   3. Tampoco fue presentada información del parámetro Altura de Agua entre el 15-01-2019 y el 04-03-2019 ni tampoco fue remitida una justificación fundada para explicar la falta de dichos registros.   4. Al analizar los registros disponibles, se observa un aumento de los parámetros Altura de Agua y Conductividad en el sensor del lisímetro (periodo agosto/2015-septiembre/2017; ver **Figura 4**). Sin embargo, lo anterior no se ve reflejado en un incremento de las concentraciones de Sulfato o Conductividad Eléctrica del pozo HGQU-2 en dicho periodo (ver **Figuras 5** y **6**).   5. Se observa que los datos de Conductividad reportados por el Titular en el año 2019 (entre 10.000 µs/cm y 20.000 µs/cm, ver valores destacados en gris en **Figura 4**), son un orden de magnitud superiores a los registros previos (datos entre 200 µs/cm y 900 µs/cm). No se dispone de información del año 2019 para la calidad de aguas de los pozos HGQU (el último registro presentado por el Titular es de diciembre de 2018), por lo que la evaluación conjunta con los resultados del sensor se realizará cuando se reciban los informes de seguimiento actualizados.   3. Sobre el Requerimiento N°3 de la Res. EX. O.R.C. N° 09/2019, a saber:  *“En su Carta de fecha 17-01-2019, el titular indicó (textual): “Hasta la fecha los* ***análisis de datos*** *no muestran alteraciones asociadas al proyecto” (énfasis agregado). Al respecto, se requiere presentar los referidos análisis, por cuanto sólo han sido acompañados los datos brutos de los lisímetros”.*   1. En la Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019, el Titular indica que los resultados de los parámetros de los sensores no están relacionados con fugas de las pilas de lixiviación, señalando que *“Debido a la distancia a la que se encuentran los lisímetros, se puede afirmar que las elevaciones en el contenido volumétrico de agua no pueden relacionarse a fugas de la pila de lixiviación, sino que estos cambios se asocian a un comportamiento normal. Se observan picos en el contenido volumétrico que coinciden con el periodo de máximas precipitaciones de la cuenca en los meses de invierno. En el caso de existir alguna alteración, el comportamiento de la curva volumétrica de agua seria ascendente o fija en contenidos altos, condición que no lo muestran los resultados obtenidos (la pila está en permanente riego por lo que, en el caso de existir una rotura, la fuga seria evidente en los sensores de modo exponencial y permanente, no variable)”.*   4. Sobre el Requerimiento N°4 de la Res. EX. O.R.C. N° 09/2019, a saber:  *“Justificación técnica fundada para explicar que en el pozo HGQU-2 –con posterioridad al inicio de la operación de las Pilas en el año 2011– se observen concentraciones de Sulfato y Conductividad Eléctrica 4 a 5 veces superiores a las del pozo HGQU-1, comportamiento que se aleja del observado en el periodo de línea de base (año 2009) en el cual las concentraciones de Sulfato eran similares en ambos pozos”.*   1. En el Anexo N°4 de la Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019, (Anexo 11) el Titular presenta la Minuta Técnica “Concentración Sulfuro y Conductividad Eléctrica en pozos HGQU-1 y HGQU-2”. 2. El referido documento presenta un consolidado de la información de los parámetros Sulfato (ver **Figura 5**) y Conductividad Eléctrica (ver **Figura 6**) en el periodo 2009-2018. 3. Los datos de línea de base del año 2009 graficados en dichas Figuras fueron extractados directamente por esta Superintendencia del expediente de evaluación del EIA “Proyecto Minero Tres Valles” (Anexo A.8 de la Adenda N°3, disponible en <http://seia.sea.gob.cl/archivos/8dc_20090730.172225.pdf>). Se dispone de 5 meses con datos de la condición de base (periodo de febrero a junio de 2009). 4. En la **Tabla 1** se muestra una comparación entre los registros de línea de base (año 2009) y los registros de la fase de operación de la Pila (periodo 2011-2018), lo anterior para los estadígrafos promedio (PROM), máximo (MAX) y mínimo (MIN). Se observa que los estadígrafos en general son similares, no evidenciándose un efecto apreciable del proyecto sobre la calidad de las aguas del acuífero. 5. Así, al analizar la información proporcionada por el Titular, es posible concluir que el comportamiento observado en los pozos –en la situación con la Pila de lixiviación operando– no difiere significativamente de la situación medida en la línea de base. A mayor detalle, el pozo HGQU-2 –desde antes de iniciado el proyecto– ya registraba mayores concentraciones de Sulfato y de Conductividad Eléctrica que el pozo HGQU-1, en proporciones similares.   5. Sobre el Requerimiento N°5 de la Res. EX. O.R.C. N° 09/2019, a saber:  *“Profundidad y unidad hidrogeológica desde la cual se han realizado todos los muestreos de calidad de aguas en los pozos HGQU-1 y HGQU-2, precisando la metodología e instrumental empleado”.*   1. En la Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019, y en su Anexo N°5, el Titular remite la información solicitada por esta Superintendencia.   6. Sobre el Requerimiento N°6 de la Res. EX. O.R.C. N° 09/2019, a saber:  *“Informes con los resultados de las mediciones del sistema de detección de fugas de las piscinas de proceso, según se requirió en la Resolución Ex. O.R.C. N° 01/2019. Registros en planilla digital EXCEL editable”.*   1. En la Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019, el Titular informa que *“El sistema de detección de fugas es un sistema que funciona automáticamente, manteniendo una señal que es verificada a través de la sala de control de operaciones de lixiviación. Estos sensores, denominados "acusetes", informan presencia de fugas sin guardar registros, es decir, avisan solo en caso de verificarse. Además, en terreno, la presencia es evidente a través de una baliza con luz cuando existiere alguna presencia de fuga. De esta forma, no es posible entregar informes con los resultados de las mediciones, dado que el sistema no se basa en la entrega de informes, sino que en detectar si existen fugas.* ***Con todo, es útil destacar que, a la fecha, el sistema no ha arrojada la presencia de fugas****”* (énfasis agregado). 2. Sin embargo, no fueron presentados medios de prueba verificables de los sensores para acreditar que a la fecha no se ha detectado la presencia de fugas desde las piscinas de proceso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
| Fuente: Elaboración propia en base a los datos remitidos por el Titular a esta Superintendencia.  **N** | | |
| **Figura 2** |  | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19** | **Norte:** 6.486.667 metros | **Este:** 307.928 metros |
| **Descripción del medio de prueba:** Ubicación de lisímetros, sistemas de detección de fugas en piscinas de proceso y pozos de observación de aguas subterráneas HGQU-1 (aguas arriba de la Pila) y HGQU-2 (aguas abajo de la Pila). | | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Fuente: Elaboración propia en base a los datos remitidos por el Titular a esta Superintendencia. | |
| **Figura 3** | **Fecha:** 01-10-2013 al 04-03-2019 |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro de Altura del Agua (milímetros) y Conductividad Eléctrica (µs/cm) del Sensor (lisímetro) en Pila N°1. Se observa un aumento de ambos parámetros en el periodo junio/2017-septiembre/2017.  El Titular no reportó datos en el periodo comprendido entre el 03-09-2017 y el 15-01-2019, lo que representa un 25% del total del periodo 2013-2019. | |
|
| **Registros** | |
| Fuente: Elaboración propia en base a los datos remitidos por el Titular a esta Superintendencia.  Agosto 2015 | |
| **Figura 4** | **Fecha:** 01-10-2013 al 04-03-2019 |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro de Altura del Agua (milímetros) y Conductividad Eléctrica (µs/cm) del Sensor (lisímetro) en Pila N°11. Se observa un aumento de ambos parámetros en el periodo agosto/2015-septiembre/2017. Por otra parte, los datos de Conductividad reportados por el Titular en el año 2019 (entre 10.000 µs/cm y 20.000 µs/cm, ver valores máximos destacados en gris en la Figura), son un orden de magnitud superiores a los registros previos (datos entre 200 µs/cm y 900 µs/cm).  El Titular no reportó datos en el periodo comprendido entre el 14-10-2017 y el 15-01-2019, lo que representa un 23% del total del periodo 2013-2019. | |
|
| **Registros** | |
| Fuente: Elaboración propia en base a los datos remitidos por el Titular a esta Superintendencia. | |
| **Figura 5** | **Fecha:** Febrero 2009 a Diciembre 2018 |
| **Descripción del medio de prueba:** Gráfica de concentración de Sulfato en pozos HGQU-1 (aguas arriba de la Pila) y HGQU-2 (aguas abajo de la Pila). En gris se destaca el periodo de Línea de Base (año 2009) y el inicio de la operación de la Pila de lixiviación (entre mayo-junio 2011, ver línea segmentada). En rojo y en naranjo se destacan el periodo de aumento de Altura de Agua y Conductividad del sensor del lisímetro N°1 (junio/2017-septiembre/2017) y del sensor del lisímetro N°11 (agosto/2015-septiembre/2017), respectivamente. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Fuente: Elaboración propia en base a los datos remitidos por el Titular a esta Superintendencia. | |
| **Figura 6** | **Fecha:** Febrero 2009 a Diciembre 2018 |
| **Descripción del medio de prueba:** Gráfica de concentración de Conductividad Eléctrica en pozos HGQU-1 (aguas arriba de la Pila) y HGQU-2 (aguas abajo de la Pila). En gris se destaca el periodo de Línea de Base (año 2009) y el inicio de la operación de la Pila de lixiviación (entre mayo-junio 2011, ver línea segmentada). En rojo y en naranjo se destacan el periodo de aumento de Altura de Agua y Conductividad del sensor del lisímetro N°1 (junio/2017-septiembre/2017) y del sensor del lisímetro N°11 (agosto/2015-septiembre/2017), respectivamente. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  | **Sulfato (mg/L)** | | | **Conductividad Eléctrica (µs/cm)** | | | | **Pozo** | **Situación(1)** | **PROM** | **MAX** | **MIN** | **PROM** | **MAX** | **MIN** | | HGQU-1 | Línea Base | 599 | 1108 | 32 | 1353 | 2020 | 410 | | Con Proyecto | 486 | 2027 | 22 | 958 | 2486 | 30 | | HGQU-2 | Línea Base | 989 | 1073 | 914 | 1977 | 2017 | 1947 | | Con Proyecto | 1068 | 4542(2) | 11 | 1611 | 2168 | 30 |  1. Los estadígrafos fueron calculados para dos situaciones, a saber: a) Línea Base (registros año 2009), y b) Con Proyecto (registros 2011-2018, posteriores al inicio de la operación de la Pila de lixiviación, lo que de acuerdo a lo reportado por el Titular ocurrió entre los meses de mayo y junio de 2011). 2. Concentración máxima registrada en junio de 2015; ese mismo mes también se registró un valor elevado de Conductividad Eléctrica en el acuífero (1.710 µs/cm), pero éste se produjo en el pozo HGQU-1 ubicado aguas arriba del sector de Pilas de lixiviación. En tanto, en el pozo HGQU-2 la Conductividad fue del orden de 450 µs/cm, por debajo del promedio de la situación “Con Proyecto” (1611 µs/cm).   Fuente: Elaboración propia en base a los datos remitidos por el Titular a esta Superintendencia. | |
| **Tabla 1** | **Fecha:** Febrero 2009 a Diciembre 2018 |
| **Descripción del medio de prueba:** Comparación entre estadígrafos promedio (PROM), máximo (MAX) y mínimo (MIN) de los registros de Sulfato y Conductividad Eléctrica del acuífero en las situaciones “Línea Base” y “Con Proyecto”. En gris se destacan los valores promedio en el pozo HGQU-2; en el caso del Sulfato los resultados son similares y en el caso de la Conductividad Eléctrica la concentración en la situación “Con Proyecto” es del orden de un 20% inferior. | |
|

1. CONCLUSIONES

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.** | **Exigencia asociada** | **Hallazgo** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | Vibraciones | RCA N°265/2009  Considerando N° 6  h.2. Rajo Don Gabriel:  • (…)  • Para definir las tronaduras a utilizar se considerarán los criterios de vibraciones de las normas Alemanas y Suecas que indican una vibración máxima de 3.0 mm/s en el rango de frecuencia de 1 Hz a 10 Hz, ya que en Chile no existen criterios de daños por vibraciones de tronadura. Además, se considerará el criterio de respuesta de las personas a las vibraciones según Goldman y Steffens, para determinar si los registros son Perceptibles y/o Molestos. Por ende, en general se programarán tronaduras que según la predicción de vibración se sitúe bajo el criterio sugerido de 3.00 mm/s. | El titular señala que los estándares de referencia utilizados para evaluar las vibraciones de las tronaduras corresponden a las regulaciones definidas por las agencias norteamericanas “Office Of Surface Mining (OSM)” y “United States Bureau of mines (USBM)”. Lo anterior difiere de lo señalado en la RCA en la cual el titular se compromete a utilizar como referencia, las Normas Alemanas y Suecas. Lo cual es reconocido por el titular en su carta de fecha 03-01-2019, en la que señala que utiliza normas con *“mayor reconocimiento*” que las Alemana y sueca.  Señala además que *“no se han detectado efectos de la vibración inducida por las tronaduras. Un total de doce mediciones realizadas no arrojaron movimiento por vibraciones teniendo como límite inferior 12.7 mm/seg, estas se realizaron desde junio de 2012 a agosto de 2013”* Respecto de lo anterior, la RCA señala que la vibración máxima de 3.0 mm/seg, por lo anterior, el titular debía configurar el equipo con un umbral que permitiera captar esta velocidad en las vibraciones. A su vez, no adjunta certificado de calibración vigente para el periodo en que se realizaron las mediciones, por lo que dichos informes carecen de validez.  De la misma forma los registros de vibraciones remitidos por el titular para el mes de septiembre 2018, no adjuntan certificados de calibración vigentes para el periodo en el cual se realizaron las mediciones, por lo que, para esta Superintendencia, dichos informes carecen de validez.  Finalmente respecto del compromiso de programar tronaduras que, según la predicción de vibración, se sitúen bajo los 3.0 mm/s, se constató que el titular no realiza esta predicción, por cuanto señaló que *“No se ha desarrollado una memoria de cálculo de vibraciones para tronaduras programadas ya que requiere de un estudio de campo cercano (Menos a 50 metros del límite de la tronadura) y la fuente receptora donde se monitorea es de campo lejano (mayor a 50 metros, 1.9 km de distancia desde donde se realizan las tronaduras en Don Gabriel).”*  Por lo anterior no es posible acreditar que las vibraciones generadas por la ejecución de las tronaduras, se sitúen bajo el criterio de 3.00 mm/s, y por lo tanto el titular, no puede asegurar que dichas vibraciones no generen daños estructurales o molestia a las comunidades aledañas, de acuerdo a lo establecido durante la evaluación ambiental. |
| **2** | Aguas superficiales y subterráneas. | RCA N°265/2009  Considerando 8.8:  *“Respecto al seguimiento y monitoreo de infiltraciones en el sector de pilas de lixiviación se requiere la instalación de sensores de humedad (lisímetros), a fin de detectar fugas en la zona no saturada del acuífero.* | El Titular cuenta con dos lisímetros (sensores de humedad) en el área de la Pila de lixiviación (lisímetros N°1 y N°11), los que fueron instalados durante el proceso sancionatorio que la SMA levantó contra Minera Tres Valles durante el año 2013.  Tras solicitar reiteradamente al Titular los registros de operación de los sensores (Resolución N°40 de fecha 06-09-2018; Resolución N°01 de fecha 03-01-2019; Resolución N° 9 de fecha 18 febrero de 2019), al analizar la información remitida fue posible constatar que:   * Lisímetro N°1: no fue presentada información de ningún parámetro entre el 03-09-2017 y el 15-01-2019 (1 año y 4 meses, aproximadamente) ni tampoco fue remitida una justificación fundada para explicar la falta de dichos registros, los que representan un 25% de la data del periodo 2013-2019. * Lisímetro N°11: no fue presentada información de ningún parámetro entre el 14-10-2017 y el 15-01-2019 (1 año y 3 meses, aproximadamente) ni tampoco fue remitida una justificación fundada para explicar la falta de dichos registros, los que representan un 23% de la data del periodo 2013-2019. Tampoco fue presentada información del parámetro Altura de Agua entre el 15-01-2019 y el 04-03-2019 ni tampoco fue remitida una justificación fundada para explicar la falta de dichos registros.   En conclusión, en los periodos indicados el Titular no mantuvo registros o mediciones en los sensores, no cumpliéndose el objetivo de contar con los elementos necesarios para detectar eventuales fugas desde las pilas de lixiviación al acuífero.  Sin perjuicio de los hallazgos referidos a los Considerandos 8.8 y 4.1 de la RCA N° 265/2009, de la revisión de los datos del seguimiento ambiental, con los datos remitidos por el titular, no se observa un efecto adverso identificable sobre la calidad de las aguas subterráneas producto de la operación de la Pila de lixiviación (ver Figuras 5 y 6, y Tabla 1). |
| **3** | Aguas superficiales y subterráneas. | RCA N°265/2009  Considerando 4.1, sección b ‘Residuos Líquidos’, ii) ‘Etapa de Operación’, 2. ‘Residuos Industriales’, párrafo segundo:  *“En el marco de las actividades de operación, con el objeto de detectar cualquier fuga proveniente de las piscinas de proceso, se implementarán detectores de fuga. En este sentido, cualquier fuga que sea detectada será debidamente informada a la Autoridad Ambiental y se implementarán las medidas de contingencia correspondientes”.* | El Titular informó que *“El sistema de detección de fugas es un sistema que funciona automáticamente, manteniendo una señal que es verificada a través de la sala de control de operaciones de lixiviación. Estos sensores, denominados "acusetes", informan presencia de fugas sin guardar registros, es decir, avisan solo en caso de verificarse. Además, en terreno, la presencia es evidente a través de una baliza con luz cuando existiere alguna presencia de fuga. De esta forma, no es posible entregar informes con los resultados de las mediciones, dado que el sistema no se basa en la entrega de informes, sino que en detectar si existen fugas. Con todo, es útil destacar que, a la fecha, el sistema no ha arrojada la presencia de fugas”*.  Sin embargo, no fueron presentados medios de prueba verificables de los sensores para acreditar que a la fecha no se ha detectado la presencia de fugas desde las piscinas de proceso.  Sin perjuicio de los hallazgos referidos a los Considerandos 8.8 y 4.1 de la RCA N° 265/2009, de la revisión de los datos del seguimiento ambiental, con los datos remitidos por el titular, no se observa un efecto adverso identificable sobre la calidad de las aguas subterráneas producto de la operación de la Pila de lixiviación (ver Figuras 5 y 6, y Tabla 1). |

**Otros Hechos Constatados referidos a la materia aguas superficiales y subterráneas:**

El Titular no cuenta con los perfiles de habilitación de los pozos HGQU-1 y HGQU-2. Si bien no es una exigencia de la RCA, ello se configura como un antecedente relevante para acreditar la representatividad de las mediciones. No obstante lo anterior y considerando que el titular no posee dichos perfiles de habilitación, para efecto de análisis de los reportes de seguimiento se consideraron los datos como representativos.

1. ANEXOS

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Oficio N° 158 de SEREMI del Medio Ambiente. |
| 2 | Oficio N° 764, de la SEREMI de Salud Región de Coquimbo. |
| 3 | Oficio N° 2157 Remitido por SERNAGEOMIN con fecha 30-08-2018. |
| 3 | Oficio N° 1656 remitida por SERNAGEOMIN con fecha 10 de julio de 2018. |
| 3 | Oficio N°2193 remitida por SERNAGEOMIN con fecha 04 de s de 2018. |
| 4 | Carta de fecha 29 de junio de 2018, que responde a un requerimiento de Información Realizado al titular por parte de SERNAGEOMIN. |
| 5 | Carta de fecha 03 de enero de 2019, que responde requerimiento de información mediante Resolución Exenta ORC N° 60/2018. |
| 6 | Carta de fecha 01 de octubre de 2018, que responde requerimiento de información mediante Resolución Exenta ORC N° 37/2018. |
| 7 | Oficio N° 812 Remitido por Alcalde de Salamanca con fecha 11 de agosto de 2017. |
| 8 | Carta de fecha 10 julio de 2018, titular responde requerimiento de información mediante Resolución N° 22. |
| 9 | Carta de fecha 10- Octubre de 2018, titular responde requerimiento de información mediante Resolución N° 22. |
| 10 | Ordinario N° 498 de fecha 26-11-2018, DGA remite reporte técnico. |
| 11 | Carta sin número, de fecha 12 de marzo de 2019. |

1. [↑](#endnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-1)
3. [↑](#footnote-ref-2)