

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Fiscalización Ambiental**

**LOMAS BAYAS**

**DFZ-2019-334-II-RCA**

**DICIEMBRE 2019**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Sandra Cortez Contreras** |  |
| Elaborado | **Carlos Cares Medrano** |  |

**Contenido**

[1 RESUMEN. 2](#_Toc28086619)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE. 3](#_Toc28086620)

[2.1 Antecedentes Generales. 3](#_Toc28086621)

[2.2 Ubicación y Layout. 4](#_Toc28086622)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS. 7](#_Toc28086623)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 8](#_Toc28086624)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización. 8](#_Toc28086625)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. 8](#_Toc28086626)

[4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. 8](#_Toc28086627)

[4.3.1 Ejecución de la inspección. 8](#_Toc28086628)

[4.3.2 Esquema de recorrido: Sector Mina. 9](#_Toc28086629)

[4.3.3 Esquema de recorrido: Sector captación de agua. 10](#_Toc28086630)

[4.3.4 Detalle del Recorrido de la Inspección. 11](#_Toc28086631)

[4.4 Revisión Documental. 12](#_Toc28086632)

[4.4.1 Documentos Revisados. 12](#_Toc28086633)

[5 HECHOS CONSTATADOS. 20](#_Toc28086634)

[5.1 Método de explotación. 20](#_Toc28086635)

[5.2 Manejo de lixiviados. 22](#_Toc28086636)

[5.3 Manejo de soluciones. 26](#_Toc28086639)

[5.4 Manejo de botaderos de estériles. 33](#_Toc28086650)

[5.5 Intervención/ Afectación de cursos de agua: captación de agua. 37](#_Toc28086652)

[5.6 Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo de agua subterránea (acuíferos). 48](#_Toc28086662)

[5.7 Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo caudal pasante y reinyección al río Loa. 65](#_Toc28086665)

[5.8 Afectación de flora y/o vegetación. 69](#_Toc28086666)

[6 CONCLUSIONES. 78](#_Toc28086674)

[7 ANEXOS. 81](#_Toc28086675)

# RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), junto a la Dirección General de Agua (DGA) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), a la unidad fiscalizable “Lomas Bayas”, localizada su área de captación de agua a unos aproximados 5 km al suroeste de la ciudad de Calama (Comuna homónima, Provincia de El Loa), mientras que el yacimiento o sector mina se ubica a aproximadamente a 35 km al Este de la localidad de Baquedano (Comuna de Sierra Gorda, Provincia de Antofagasta). La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 24 de abril de 2019 (Anexo 1).

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en inicialmente (año 1996) la explotación del yacimiento Lomas Bayas, a través del método de cielo abierto, con un movimiento de material del orden de 24 millones de toneladas anuales, para finalmente producir 45.000 toneladas anuales de cátodos de cobre mediante el sistema de lixiviación en pilas de mineral de alta ley, extracción por solventes y electro-obtención durante los primeros años. Luego se incluyen los minerales de baja ley, aumentando la producción hasta las 60.000 toneladas de cátodos anuales.

Posteriormente, se autorizó el aumento del consumo de agua en la faena minera desde 110 l/s hasta 141 l/s, lo que se materializaría con la construcción de las siguientes obras y actividades: captación de agua subterránea desde el pozo CMG-1 en el Sector Progreso Campesino de la Comuna de Calama, y la conducción de este insumo hasta la piscina de regulación de Lomas Bayas a través de una tubería desde el pozo CMG-1.

Consecutivamente, el proyecto presentó modificaciones representadas por un aumento en la tasa de extracción y procesamiento de mineral (de 52.000 toneladas por día o tpd a aproximadamente 80.000 tpd) para mantener la tasa de producción aprobada inicialmente. Además, se consideró, la ampliación de las áreas de lixiviación de mineral de alta y baja ley, implementación de nuevas áreas de botadero de estéril y el incremento de la impulsión de agua desde las fuentes ubicadas en el área de captación desde Calama.

Un nuevo aumento de la tasa promedio de extracción de minerales fue aprobado el año 2006, comprendiendo de un nivel de 80.000 tpd a 124.000 tpd, para producciones de cátodos de cobre del orden de 75.000 toneladas anuales.

En el año 2011 fueron aprobadas modificaciones que consistieron principalmente en la habilitación de infraestructuras para el aseguramiento de la continuidad operacional y funcionamiento del proyecto minero, implementando para ello un estanque de ácido sulfúrico, 3 piscinas de emergencia, cambio de voltaje y ajuste del trazado de la línea eléctrica y regularización de la piscina de emergencia existente. Mientras, para el año 2012, se aprobó la construcción de una estación de servicio integral y habilitación de sus respectivas vías de acceso, para incrementar en 305 m3 la capacidad de almacenamiento de combustibles líquidos al interior de las instalaciones de Mina Lomas Bayas.

En el año 2018, a través de la RCA N° 0012/2018, se aprobó el proyecto para compensación de la producción por la disminución de las leyes de los minerales, optimizando la operación y eficiencia de lixiviación en la Pila Heap.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Método de explotación; manejo de lixiviados; manejo de soluciones; y manejo de botaderos de estériles; Intervención/ afectación de cursos de agua: captación de agua y monitoreo de agua subterránea (acuíferos), monitoreo del caudal pasante y reinyección al río Loa; Afectación de flora y/o vegetación.

Entre los hechos constatados que representan los principales hallazgos se encuentran: no haber reportado todos los parámetros comprometidos para los pozos de observación en el área de captación de agua de la Unidad Fiscalizable; no realización del monitoreo continuo del caudal pasante por el río Loa, antes de la junta con el San Salvador; ente otros.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.

## Antecedentes Generales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:**  Lomas Bayas. | **Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:**  En operación. |
| **Región:** Antofagasta. | **Ubicación específica de la unidad fiscalizable:**  El sector del yacimiento (mina) se localiza aproximadamente a unos 35 km al Este de la localidad de Baquedano y a 110 km al Noreste de la ciudad de Antofagasta. Desde la Ruta 5, conectar con la ruta rol B-385. |
| **Provincias:**  Antofagasta y El Loa. |
| **Comunas:**  Sierra Gorda y Calama. |
| **Titular de la unidad fiscalizable:**  Compañía Minera Lomas Bayas. | **RUT o RUN:**  78.512.520-7 |
| **Domicilio titular:**  General Borgoño N° 934, Piso 5, Oficina N° 502, Antofagasta. | **Correo electrónico:** nelson.tapia@glencore.cl |
| **Teléfono:**  +56 55 2628647 |
| **Identificación representantes legales:**  Manuel Novoa Villegas  Richmond Lee Fenn | **RUT o RUN:**  9.516.897-3  14.716.729-6 |
| **Domicilio representantes legales:**  General Borgoño N° 934, Piso 5, Oficina N° 502, Antofagasta. | **Correo electrónico:**  [manuel.novoa@teck.com](mailto:manuel.novoa@teck.com)  [paola.manriquez@glencore.cl](mailto:paola.manriquez@glencore.cl) |
| **Teléfono:**  +56 55 2628696 |



## Ubicación y Layout.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura** **1. Mapa de ubicación local (**Fuente: Elaboración propia, mapas base de ESRI).  **C:\SIG\Unidades Fiscalizables\2019\Lomas Bayas\Lomas Bayas_2019_gral.jpg** | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS84, Huso 19S.** | **Área de Captación.** | **UTM N:** 7.510.519 | **UTM E:** 504.665 |
| **Área Mina.** | **UTM N:** 7.407.935 | **UTM E:** 450.454 |
| **Ruta de acceso:**  Área de Captación. A 5 km al Sur de la ciudad de Calama, tomando la ruta 25, para luego doblar por el norte en dirección hacia el sector Ojos de Opache.  Área Mina. La Faena Minera se localiza a unos aproximados 35 km al Este de la localidad de Baquedano y a110 km al NorEste de la ciudad de Antofagasta. Desde la Ruta 5, conectar con la ruta rol B-385. | | | |

|  |
| --- |
| **Figura** **2. Layout del proyecto** (Fuente: Figura 2.2, Capítulo 2 de la DIA con RCA N° 0286/2006).  C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2016\Informes\6 - Lomas Bayas\6 - SEIA\6. RCA 286-2006\FIGURA2.2.jpg |

|  |
| --- |
| **Figura** **3. Layout del proyecto** (Fuente: Figura 2.5, Capítulo 2 del EIA con RCA N° 310/2002). |

# INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha**  **(dd-mm-aaaa)** | **Comisión/ Institución** | **Título** | **Comentarios** |
| 1 | RCA[[1]](#footnote-1) | 40/1996 | 02-02-2016 | COREMA[[2]](#footnote-2), Antofagasta. | Lomas Bayas. | - Pertinencia: R.E. N° 0006/2016 del SEA[[3]](#footnote-3), Antofagasta, que resuelve consulta de pertinencia de ingreso al SEIA[[4]](#footnote-4). |
| 2 | RCA | 41/1999 | 08-04-1999 | COREMA, Antofagasta. | Instalación Piscinas de Evaporación. | No informa consultas de pertinencia de ingreso al SEIA. |
| 3 | RCA | 298/2001 | 31-12-2001 | COREMA, Antofagasta. | Optimización Faena Minera Lomas Bayas, Pozo CMG-1. | No informa consultas de pertinencia de ingreso al SEIA. |
| 4 | RCA | 310/2002 | 20-12-2002 | COREMA, Antofagasta. | Actualización Lomas Bayas. | - Pertinencia: Carta D.E. N° 131062/2013 que concluye que el proyecto está obligado a someterse al SEIA. |
| 5 | RCA | 286/2006 | 13-12-2006 | COREMA, Antofagasta. | Proyecto Extensión Lomas Bayas. | - Pertinencia N° 45/2010, COREMA Antofagasta.  - Pertinencia N° 28/2009, COREMA Antofagasta.  - Pertinencia N° 66/2009, COREMA Antofagasta.  - Pertinencia N° 139/2009, COREMA Antofagasta.  - Pertinencia N° 411/2011, COREMA Antofagasta.  - Carta D.E. N° 131062/2013, Dirección Ejecutiva SEA.  - Pertinencia R.E. N° 0172/2013, Dirección Regional SEA Antofagasta.  - Pertinencia R.E. N° 0299/2015, Dirección Regional SEA Antofagasta.  - Pertinencia R.E. N° 0006/2016, Dirección Regional SEA Antofagasta. |
| 6 | RCA | 0012/2018 | 11-01-2018 | Comisión de Evaluación, Región de Antofagasta. | Actualización Plan Minero Lomas Bayas. | No informa consultas de pertinencia de ingreso al SEIA. |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** |
| X | Programada | Según Resolución SMA N° 1637/2018 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2019. |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|  |
| --- |
| Según tipología.   * Método de explotación. * Manejo de lixiviados. * Manejo de soluciones. * Manejo de botaderos de estériles.   Según emplazamiento:   * Intervención/ Afectación de cursos de agua:   + Captación de agua.   + Monitoreo de agua subterránea (acuíferos).   + Monitoreo caudal pasante y reinyección al río Loa. * Afectación de flora y/o vegetación. |

## Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

### Ejecución de la inspección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Existió oposición al ingreso:** No. | **Existió auxilio de fuerza pública:** No. |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** Sí. | **Existió trato respetuoso y deferente:** Sí. |
| **Observaciones:** Sin observaciones. | |

### Esquema de recorrido: Sector Mina.

|  |
| --- |
| C:\SIG\Unidades Fiscalizables\2019\Lomas Bayas\Estaciones\Mina\Est_Mina_corregido_2_resized.jpg |

### Esquema de recorrido: Sector captación de agua.

|  |
| --- |
| C:\SIG\Unidades Fiscalizables\2019\Lomas Bayas\Estaciones\Captación\Est_Capt_LB_v2.jpg |

### 

### Detalle del Recorrido de la Inspección.

#### Sector Mina (24/04/2019).

| **N° de estación** | **Nombre/ Descripción de estación** |
| --- | --- |
| 1 | Área de lixiviación Heap |
| 2 | Piscina ILS - Lomas Bayas I |
| 3 | Piscina PLS - Lomas Bayas I |
| 4 | Piscina de emergencia 1 - Lomas Bayas I |
| 5 | Piscina PLS fase 4 y de emergencia 2 - Lomas Bayas I |
| 6 | Piscina ILS, PLS y de emergencia 1 - Lomas Bayas II |
| 7 | Piscinas de emergencia 2 y 3 - Loma Bayas II |
| 8 | Piscinas de evaporación |
| 9 | Rajo Lomas Bayas I |
| 10 | Botaderos de Estéril Oeste - Lomas Bayas II |
| 11 | Botaderos de Estéril Norte - Lomas Bayas II |
| 12 | Rajo Lomas Bayas II |
| 13 | Pila ROM Lomas Bayas I |
| 14 | Pila ROM Lomas Bayas II |

#### Sector Captación de Agua (24/04/2019).

| **N° de estación** | **Nombre/ Descripción de estación** |
| --- | --- |
| 1 | Piscina de regulación |
| 2 | Canal Chunchuri Bajo |
| 3 | Canal Dupont |
| 4 | Aducción FCAB y Lomas Bayas |
| 5 | Pozo CMG-1 |
| 6 | Canal La Prensa |
| 7 | Canal Núñez |
| 8 | Pozo de monitoreo: 7A |
| 9 | Pozo de monitoreo: 7B |
| 10 | Pozo de monitoreo: 6 (CMX-3) |
| 11 | Pozo de monitoreo: 4 (CLB-1) |
| 12 | Pozo de monitoreo: 1 (CMG-2B) |
| 13 | Pozo de monitoreo: 11 (CMX-4A) |
| 14 | Parcela monitoreo flora y vegetación La Finca |
| 15 | Parcela monitoreo flora y vegetación Yalquincha |

## Revisión Documental.

### Documentos Revisados.

| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/43865> | DGA | Titular reporta enero 2016. |
| 2 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/43866> | Titular reporta febrero 2016. |
| 3 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/45074> | Titular reporta marzo 2016. |
| 4 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/45911> | Titular reporta abril 2016. |
| 5 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/46794> | Titular reporta mayo 2016. |
| 6 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/47769> | Titular reporta junio 2016. |
| 7 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/48842> | Titular reporta julio 2016. |
| 8 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/49914> | Titular reporta agosto 2016. |
| 9 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/50755> | Titular reporta septiembre 2016. |
| 10 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/51958> | Titular reporta octubre 2016. |
| 11 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/52774> | DGA | Titular reporta noviembre 2016. |
| 12 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/53904> | Titular reporta diciembre 2016. |
| 13 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54746> | Titular reporta enero 2017. |
| 14 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/56018> | Titular reporta febrero 2017. |
| 15 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/56993> | Titular reporta marzo 2017. |
| 16 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/57621> | Titular reporta abril 2017. |
| 17 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58567> | Titular reporta mayo 2017. |
| 18 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/59742> | Titular reporta junio 2017. |
| 19 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/60702> | Titular reporta julio 2017. |
| 20 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/61412> | Titular reporta agosto 2017. |
| 21 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/62316> | DGA | Titular reporta septiembre 2017. |
| 22 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/63636> | Titular reporta octubre 2017. |
| 23 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/64560> | Titular reporta noviembre 2017. |
| 24 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/66244> | Titular reporta diciembre 2017. |
| 25 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/67232> | Titular reporta enero 2018. |
| 26 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/67917> | Titular reporta febrero 2018. |
| 27 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/68968> | Titular reporta marzo 2018. |
| 28 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/69817> | Titular reporta abril 2018. |
| 29 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/70956> | Titular reporta mayo 2018. |
| 30 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/71687> | Titular reporta junio 2018. |
| 31 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/72995> | Titular reporta julio 2018. |
| 32 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/73690> | DGA | Titular reporta agosto 2018. |
| 33 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/74742> | Titular reporta septiembre 2018. |
| 34 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/76961> | Titular reporta noviembre 2018. |
| 35 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/77846> | Titular reporta diciembre 2018. |
| 36 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/79126> | Titular reporta enero 2019. |
| 37 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/80163> | Titular reporta febrero 2019. |
| 38 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/81155> | Titular reporta marzo 2019. |
| 39 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | [http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/82378](http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/81155) | Titular reporta abril 2019. |
| 40 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | [http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/83306](http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/81155) | Titular reporta mayo 2019. |
| 41 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/84983> | Titular reporta junio 2019. |
| 42 | Informe Monitoreo de Pozo – RCA N° 0298/2001. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/86102> | DGA | Titular reporta julio 2019. |
| 43 | Informe Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/47825> | Titular reporta primer semestre 2016. |
| 44 | Informe Monitoreo Extracciones y Calidad de Agua. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/47826> | Titular reporta primer semestre 2016. |
| 45 | Informe Monitoreo Extracciones y Calidad de Agua. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58707> | Titular reporta segundo semestre 2016. |
| 46 | Informe Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58719> | Titular reporta segundo semestre 2016. |
| 47 | Informe Monitoreo Extracciones y Calidad de Agua. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/61341> | Titular reporta primer semestre 2017. |
| 48 | Informe Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/61388> | Titular reporta primer semestre 2017. |
| 49 | Informe Monitoreo Extracciones y Calidad de Agua. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/67103> | Titular reporta segundo semestre 2017. |
| 50 | Informe Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/67263> | Titular reporta segundo semestre 2017. |
| 51 | Informe Monitoreo Extracciones y Calidad de Agua. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/71916> | Titular reporta primer semestre 2018. |
| 52 | Informe Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/71918> | Titular reporta primer semestre 2018. |
| 53 | Informe Monitoreo Extracciones y Calidad de Agua. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/78487> | DGA | Titular reporta segundo semestre 2018. |
| 54 | Informe Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/78488> | Titular reporta segundo semestre 2018. |
| 55 | Informe Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales. | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/86067> | Titular reporta primer semestre 2019. |
| 56 | Flujos de Agua Extraída Calama Abril 2016 – marzo 2019. | Documentación solicitada a través de Acta de Inspección Ambiental del 24 de abril de 2019 (Anexo 1), levantada en el área de captación de agua, y presentada por el titular en la SMA, a través de carta s/n del 16 de mayo de 2019 (Anexo 2.c). | Ampliación de plazo otorgada a solicitud del titular, a través de la R.E. Afta. N° 025/2019 de la SMA, del 30 de abril de 2019 (Anexo 2.b). |
| 57 | Certificado de calibración del flujómetro del pozo CMG-1. |
| 58 | Anexo 5 de la Carta s/n del titular del 16 de mayo de 2019, con los archivos y metadata de las imágenes satelitales utilizadas en los informes de seguimiento de la cobertura vegetal. | SMA | Ampliación de plazo otorgada a solicitud del titular, a través de la R.E. Afta. N° 025/2019 de la SMA, del 30 de abril de 2019 (Anexo 2.b).  Las imágenes satelitales corresponden al período de seguimiento desde el segundo semestre del año 2016, al segundo semestre del 2018. |
| 59 | Anexo 6 de la Carta s/n del titular del 16 de mayo de 2019, con los planos en formato CAD georreferenciado de los botaderos de estéril de la faena minera. | SERNAGEOMIN | Ampliación de plazo otorgada a solicitud del titular, a través de la R.E. Afta. N° 025/2019 de la SMA, del 30 de abril de 2019 (Anexo 2.b). |
| 60 | Anexo 7 de la Carta s/n del titular del 16 de mayo de 2019, con los planos en formato CAD georreferenciado de las piscinas de soluciones de la faena minera. | Documentación solicitada a través de Acta de Inspección Ambiental del 24 de abril de 2019 (Anexo 1), levantada en el área de captación de agua, y presentada por el titular en la SMA, a través de carta s/n del 16 de mayo de 2019 (Anexo 2.c). | SERNAGEOMIN | Ampliación de plazo otorgada a solicitud del titular, a través de la R.E. Afta. N° 025/2019 de la SMA, del 30 de abril de 2019 (Anexo 2.b). |
| 61 | Anexo 8 de la Carta s/n del titular, del 16 de mayo de 2019, con los respaldos de los registros de monitoreo de los detectores de fuga de las piscinas de soluciones asociadas a Heap y ROM. | Ampliación de plazo otorgada a solicitud del titular, a través de la R.E. Afta. N° 025/2019 de la SMA, del 30 de abril de 2019 (Anexo 2.b).  Lo reportado comprende el período de enero 2019 hasta el 29 de abril del mismo año. |
| 62 | Numeral I.9 de la Carta s/n del titular del 16 de mayo de 2019. | Ampliación de plazo otorgada a solicitud del titular, a través de la R.E. Afta. N° 025/2019 de la SMA, del 30 de abril de 2019 (Anexo 2.b). |
| 63 | Carta s/n del titular, del 11 de noviembre de 2019, con la que responde a lo requerido a través de R.E. Afta. N° 121/2019 de la SMA. | Documentación enviada por el titular a través de Carta s/n (Anexo 5.d), ingresada a la SMA el 11 de noviembre de 2019, producto del requerimiento de información realizado por esta Superintendencia mediante R.E. Afta. N° 121/2019, de fecha 09 de octubre del 2019 (Anexo 5.a). | SMA | Ampliación de plazo otorgada a solicitud del titular, a través de la R.E. Afta. N° 127/2019 de la SMA, del 21 de octubre de 2019 (Anexo 5.c). |
| 64 | R.E. N° 0211, del 21 de noviembre de 2019, de la Comisión de Evaluación de Antofagasta, que resuelve condiciones de aplicación del compromiso voluntario señalado en el considerando 12.4 de la Resolución Exenta N° 310/2002 del proyecto que indica. | Documentación remitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta a esta Superintendencia (Anexo 6.a). | R.E. elaborada producto de lo solicitado a través del Ord. 443/2019 de la DGA Antofagasta, y de acuerdo al Reporte Técnico N° 02/2019 del mismo Servicio (Anexo 4.c). |
| 65 | Carta sin número, del 12 de diciembre de 2019, de Compañía Minera Lomas Bayas, que informa sobre el compromiso establecido en el considerando 12.4 de la RCA N° 310/2002 | Información ingresada por el titular a la Oficina Regional SMA Antofagasta (Anexo 6.b). | SMA | Informa cumplimiento de la medida establecida en el considerando 12.4 de la RCA N° 310/2002, y a lo indicado en el considerando 9 de la R.E. N° 0211/2019 de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta (Anexo 6.a). |
| 66 | Carta sin número, del 13 de diciembre de 2019, de Compañía Minera Lomas Bayas, con la que presenta propuesta para acciones de corrección temprana de la UF. | Información ingresada por el titular a la Oficina Regional SMA Antofagasta (Anexo 7). | Compañía Minera Lomas Bayas presenta minuta con propuestas para correcciones temprana, dado el proceso de fiscalización reportado en el presente informe. |

# 

# HECHOS CONSTATADOS.

## Método de explotación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 1** | **Estaciones Sector Mina N°**: 9 y 12. |
| **Exigencias:**   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 8.1**   *El diseño original del Proyecto Lomas Bayas considera la explotación de tres cuerpos mineralizados a rajo abierto, que posteriormente se unirán. (…). El Proyecto Actualización considera aumentar la explotación de mineral hasta una tasa de extracción de aproximadamente 80.000 tpd de mineral, es decir 28.000 tpd adicionales, aumentando en 15.000 tpd el mineral de alta ley y en 13.000 tpd el mineral de baja ley. Además, se prolongará en el tiempo la extracción de la minera (en aproximadamente seis años), para incorporar las nuevas reservas evaluadas. El método de explotación minera no cambiará cuando entre en operaciones el Proyecto Actualización*.   * **Declaración de Impacto Ambiental “Proyecto Extensión Lomas Bayas”, RCA N° 0286/2006.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 3.1.1**   *La operación de Lomas Bayas comprende la explotación de un yacimiento de mineral oxidado de cobre, mediante un esquema de rajo abierto convencional cuya explotación se efectúa a un ritmo de extracción de 80.000 toneladas por día (tpd).*  *La extracción del mineral del rajo comprende fases de perforación, tronadura, carguío y transporte en camiones hacia la etapa de chancado o botaderos ROM. (…)*   * **Declaración de Impacto Ambiental “Actualización Plan Minero Lomas Bayas”, RCA N° 0012/2018.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 4.3**   *El Proyecto corresponde a un ajuste operacional de la Faena Lomas Bayas, modificando el Plan Minero vigente, pero manteniendo el año 2023 para el cese de las operaciones. La modificación del Plan Minero involucra el aumento de la extracción total de minerales de 124.000 tpd hasta un máximo de 155.000 tpd, inclusive, y la puesta en marcha de una nueva área de lixiviación para procesar el mineral de alta ley (Fase 6 de la Pila Heap) a partir del segundo semestre del primer año de operación del Proyecto*. *Las operaciones unitarias en Lomas Bayas no sufrirán modificaciones con la ejecución del Proyecto. Es decir, continuará la extracción de mineral y estéril de los rajos Lomas I y Lomas II, la depositación de estéril en los cuatro botaderos existentes (Oeste Lomas I, Este, Norte y Oeste Lomas II), la reducción de tamaño (Chancado I-IIIII) y lixiviación de minerales de alta ley en la Pila Heap, la lixiviación de minerales de baja ley en Pilas ROM, y el tratamiento conjunto de las soluciones ricas de lixiviación (PLS) en la Planta SX-EW existente. (…)* | |
| **Hechos:**  Durante las actividades de inspección, se constató que en el sector del rajo “Lomas Bayas I” no hay operaciones (Fotografía 1), hecho que fue confirmado por el Sr. Hernán González, Superintendente de Operaciones Mina. El Sr. González agregó que la planificación para este año no contempla la operación de este rajo.  También se constató, el rajo denominado “Lomas Bayas II” (Fotografía 2). De acuerdo a lo informado por el Sr. Hernán González, este rajo se encuentra actualmente operativo, cuya extracción aproximada es de 243.000 toneladas por día entre estéril y mineral, siendo 42.000 toneladas de mineral que va a chancado, 80.000 toneladas de mineral que va a ROM y la diferencia es estéril. Agregó, el Sr. González, que en este rajo hay entre 22 y 23 bancos construidos, cada uno de 15 metros de altura. Además, informó que la cota de fondo de mina es de 1.650 m.s.n.m. y que aquella inicial es de 2.010 m.s.n.m. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\Rajo Lomas Bayas I resized.jpg | | |
| **Fotografía** **1.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.408.444 | **Este:** 446.855 |
| **Descripción del medio de prueba:** Rajo Lomas Bayas I sin operaciones. Cota 1.706 m.s.n.m. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental Lomas Bayas, enviado a través de Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\Rajo Lomas Bayas II resized.jpg | | |
| **Fotografía** **2.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.406.765 | **Este:** 444.316 |
| **Descripción del medio de prueba:** Rajo Lomas Bayas II operativo. Cota 1.991 m.s.n.m. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental Lomas Bayas, enviado a través de Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | |

## Manejo de lixiviados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 2** | **Estación Sector Mina N°**: 1, 13 y 14. |
| **Exigencias:**   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 8.2**   *(…) se considera ampliar la actual cancha Heap, aumentando la capacidad total, (…). El mineral chancado (aproximadamente 35.000 tpd) será transportado por medio de correas transportadoras a las canchas de lixiviación Heap, que se ubican unos 700 m al este del rajo. El mineral transportado por las correas es condicionado con ácido sulfúrico. El apilamiento del material será ejecutado con un sistema de correas transportadoras móviles (…) que distribuirán el mineral sobre la pila. Las pilas de la operación actual (Fase 1 y 2), tenían contemplado, según el proyecto original, alcanzar una altura aproximada de 96 m, con una superposición de 16 pilas. La superficie total destinada a las pilas de lixiviación de la operación actual es de aproximadamente 80 Há y una pendiente de 3 % en dirección a la piscina.*  *La Fase 3 de la pila de lixiviación (Heap) tendrá una geometría basal rectangular y abarcará un área aproximada de 100 há y una altura de aproximadamente 102 m. Topográficamente, el sector de la Fase 3 tiene una inclinación del terreno natural mucho más homogénea y reducida que las Fases 1 y 2, promediando una pendiente de 2%, situación muy favorable para la estabilidad de la pila. Se estima que esta nueva área (Fase 3) entrará en operación hacia el año 7 de la operación actualizada. (…)*   * + **Considerando 8.3**   *Lixiviación (ROM) del mineral. Según los requerimientos determinados, el proyecto de actualización requiere apilar una mayor cantidad de mineral ROM. Para satisfacer este requerimiento se considera ampliar el actual acopio del ROM, para permitir aumentar la capacidad total, como se describe a continuación. El mineral de baja ley será transportado por medio de camiones a las canchas de lixiviación de mineral de baja ley (ROM), que se ubican unos 400 m al norte del rajo. Se considera además la implementación de un área (12 ha) de acopio de material (stockpile ROM).La superficie total destinada a las pilas de lixiviación de baja ley de la operación actual es de aproximadamente 160 ha. El proyecto de actualización contempla el aumento de la capacidad de la pila actual (Fase 1 y 2), aumentando su altura hasta alcanzar aproximadamente 104 m. Por otra parte, se contempla la ampliación (Fase 3) de la cancha de lixiviación (ROM) que tendrá una geometría basal rectangular y abarcará un área aproximada de 90 ha. (…)*   * **Declaración de Impacto Ambiental “Proyecto Extensión Lomas Bayas”, RCA N° 0286/2006.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 3.1.4**   *El mineral de alta ley previamente chancado es enviado a la etapa de lixiviación en pilas (HEAP Leaching). El mineral de baja ley (conocido con el nombre de mineral ROM, (Run Of Mine, directo desde la mina) se envía directamente a lixiviación ROM (…)*  *El mineral chancado de alta ley (HEAP), es transportado por medio de correas transportadoras a la cancha de lixiviación. El mineral transportado por las correas es condicionado con ácido sulfúrico a un máximo de 15 kg. por tonelada de mineral. El apilamiento del material se efectúa a través de un sistema de correas transportadoras móviles ("grasshopper") que distribuyen el mineral sobre la pila.*  *El proceso de Lixiviación consiste básicamente en la construcción y lixiviación parcializada de una sola pila permanente, de gran dimensión que va creciendo en altura con cada nueva capa de mineral depositado. La superficie del suelo ocupada por la pila de lixiviación es de aproximadamente 180 hectáreas.*  *El riego de las pilas de mineral HEAP se realiza en ciclos de riego continuo de 80 días de duración aplicados sobre los módulos de 6 m de altura, sobre la cual se distribuye la solución ILS (solución de lixiviación intermedia).*   * **Declaración de Impacto Ambiental “Actualización Plan Minero Lomas Bayas”, RCA N° 0012/2018.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 4.3.2**   *El plan minero presentado no involucra modificaciones en las instalaciones de chancado de minerales y procesamiento de soluciones en la Planta SX-EW, (…)*  *La única modificación asociada al proyecto es la incorporación de la Fase 6 en la Pila Heap, lo que significa extender el manejo de soluciones a un área contigua a la Fase 5, pero bajo el mismo esquema operacional*. | |
| **Hechos:**  Durante las actividades de inspección, se constató que el área de lixiviación Fase 6 Heap se encuentra en operación, observando en este lugar que el transporte del mineral es mediante correas transportadoras.  El Sr. Williams Ardiles, Jefe de Operación de Lixiviación, informó que existen 6 fases en la lixiviación Heap, de las cuales las fases 4 (Fotografía 3), 5 y 6 se encuentran con riego, agregando que la fase 1 cuenta con 9 pisos construidos. En cuanto a las fases 2, 3 y 4, indicó que cuentan con 8 pisos construidos, mientras que la fase 5 cuenta con 5 pisos, y la 6 con 4 pisos construidos. Indicó, el Sr. Ardiles, que cada uno de estos pisos posee una altura de 7 metros, y que la tasa de riego es de 5 l/hm3, que el curado es de 1 kg de ácido sulfúrico por tonelada de mineral, y que existe sólo una pila Heap construida en la faena.  En el sector de la pila de lixiviación ROM Lomas Bayas II (Fotografía 4), se observó que se encuentra operativa, confirmado así por el Sr. Hernán González, quien también informó que existen construidas las fases 1, 2a, 2b, 2c, 2d. Mientras, agregó que las fases 3a1 y 3a2 están siendo construidas y que en fase 2 las alturas de los pisos van desde 5 a 9 metros según información topográfica.  El Sr. González, agregó que cuando se encontraba operativo el rajo Lomas Bayas I (Fotografía 5), el mineral que se extraía se depositaba en el ROM Lomas Bayas I. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\Pila Lixiviación Heap resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\ROM LB II resized.jpg | | |
| **Fotografía** **3.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **4.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.409.678 | **Este:** 450.863 | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.406.361 | **Este:** 443.248 |
| **Descripción del medio de prueba:** Pila Heap, Fase 4 constatada en actividad de inspección ambiental. Cota 1.525 m.s.n.m. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental Lomas Bayas, enviado a través de Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | | **Descripción del medio de prueba:** ROM Lomas Bayas II constatado en actividad de inspección ambiental. Cota 1.975 m.s.n.m. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental Lomas Bayas, enviado a través de Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | |
|
|  | | | | | |
| **Fotografía** **5.** | | | **Fecha:** 24-04-2019. | | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | | | **Norte:** 7.409.686 | **Este:** 448.881 | |
| **Descripción del medio de prueba:** ROM Lomas Bayas I constatado en actividad de inspección ambiental. Cota 1.450 m.s.n.m. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental Lomas Bayas, enviado a través de Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | | | | |

## Manejo de soluciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 3** | **Estaciones Sector Mina**: 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. |
| **Documentación Revisada:** De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID: 60, 61 y 62. | |
| **Exigencias:**   * **Estudio de Impacto Ambiental “Lomas Bayas”, RCA N° 040/1996.**   **Estudio de Impacto Ambiental.**   * + **Numeral 2.4.3**   *(…)La lixiviación del mineral se hará con la solución de refino proveniente de la etapa de extracción por solventes, (…).El refino se infiltrará en la pila, consumiendo ácido y aumentando su contenido de cobre. De esta forma, se obtendrá una solución rica en cobre (PLS) […]*  *(…) El PLS recolectado fluirá hasta una piscina de acumulación y de ahí hacia la planta de extracción por solventes. La capacidad total de esta piscina será de 12.000 m3.*   * **Declaración de Impacto Ambiental “Lomas Bayas”, RCA N° 041/1999.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 2**   *(…) según los antecedentes señalados en la D.I.A. respectiva, el proyecto tiene como objeto mejorar el proceso de Electro-Obtención, sometiendo a evaporación solar 1.600 m3/día de solución de descarte proveniente de la piscina de refino, para reemplazarla por igual volumen de agua fresca, disminuyendo de esta forma el consumo de energía y mejorando la calidad de los cátodos de cobre que se cosechan. (…)*   * + **Considerando 4**   *(…), el proyecto contempla la construcción de dos piscinas con una capacidad de 170.000 m3 cada una, en las cuales se depositará el caudal de 1.600 m3/día de solución de descarte proveniente de la piscina de refino. En una primera etapa se implementará la piscina de evaporación N° 1 y en una segunda etapa, ante la eventualidad de que la primera no fuera suficiente, la piscina N°2, de iguales características a la anterior*.   * + **Considerando 6**   *(…), las piscinas tendrán un sistema de seguridad e impermeabilización compuesto por una geomembrana inferior de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1 mm, de espesor, una malla de colección de fugas de geonet, una geomembrana superior de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1.5 mm. de espesor y un pozo de colección para detectar fugas de solución*.   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 7.1.1, letra b) Sistema Colector de Soluciones**   *(…) consta de una membrana impermeabilizante de LLDPE de aproximadamente 1 ,5 mm, tuberías de drenaje y tuberías colectoras que descargan la solución en las canaletas colectoras, las que finalmente conducen ésta hasta las piscinas de procesos. El sistema de colección de soluciones de la Fase 3 considera la misma metodología que se usa en la operación existente (…)*   * + **Considerando 8.3, Lixiviación (ROM) del Mineral**   *(…) el titular señala que para el sistema de manejo de soluciones de CMFLB cuenta con una piscina de emergencia de 72.000 m3 destinada a recoger los rebalses de las piscinas de proceso. Adicionalmente se cuenta con dos piscinas de 70.000 m3 cada una, actualmente sin uso, que serán habilitadas como piscinas de emergencia para casos eventuales. De esta manera, la faena cubre la necesidad de contener rebalses o emergencias. (…).Las piscinas que recolectan las soluciones de proceso, no sufrirán modificaciones respecto de las capacidades actuales*.   * **Declaración de Impacto Ambiental “Proyecto Extensión Lomas Bayas”, RCA N° 0286/2006.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 3.1.4**   *El riego de las pilas de mineral HEAP se realiza en ciclos de riego continuo de 80 días de duración aplicados sobre los módulos de 6 m de altura, sobre la cual se distribuye la solución ILS (solución de lixiviación intermedia).*  *La solución rica recolectada (PLS) fluye hasta una piscina de acumulación y luego hacia la planta de extracción por solventes (SX). La capacidad total de esta piscina es de 12.000 m3. La piscina de PLS tiene dos niveles de impermeabilización, constituidos por una membrana de HDPE. Además hay un sistema para detección de infiltraciones desde la piscina y un sistema de "by-pass" de la solución que entra a la planta SX en caso de emergenci*a. | |
| **Hechos:**   1. Durante las actividades de inspección, se constató la existencia de las piscinas de soluciones PLS, ILS y de Emergencia (Fotografías 6, 8 y 10 respectivamente). El Sr. Williams Ardiles, Jefe de Operación de Lixiviación, informó que la piscina PLS recibe soluciones provenientes de la pila Heap, la piscina de soluciones ILS recibe las soluciones del ROM Lomas Bayas I, además, ésta área cuenta con una piscina de emergencia de aproximadamente 79.000 m3, en la que al momento de la inspección ambiental se estaba descargando solución en su interior. Respecto a esto, el Sr. Ardiles indicó que se debe a una mantención de bomba.   De acuerdo a lo informado por el Sr. Ardiles, cada piscina cuenta con un sistema de detección de fugas, denominado “acusete” (Fotografías 7, 9 y 11 respectivamente), y que se realizan monitoreos ante posibles infiltraciones dos veces por semana.  La piscina denominada PLS fase 4 (Fotografías 12 y 13) corresponde a una piscina de transferencia que recibe soluciones de la pila Heap y posteriormente se traslada a la piscina PLS Heap, en esa zona se cuenta con una piscina de emergencia que al momento de la fiscalización se encontraba con solución en su interior debido a problemas con una bomba, esta piscina el Sr. Ardiles indicó que es de aproximadamente 77.000 m3. Las soluciones son transportadas mediante tuberías cerradas sobre una zanja impermeabilizada.  Se observaron las piscinas de soluciones asociadas al ROM Lomas Bayas II, donde se constató que la piscina de emergencia 1 se encontraba con solución en su interior al momento de la inspección ambiental (Fotografía 14). Al respecto, el Sr. Ardiles, indicó que eso se debía a un problema en bomba y que actualmente contiene aproximadamente 3.000 m3 de solución, agregando que la capacidad de cada una de éstas es de 50.000 m3.  No se visualizaron soluciones dentro de las piscinas de emergencia 2 y 3 (Fotografía 15).  Este sistema de piscinas también cuenta con el sistema de detección de fuga mediante “acusetes”.  Se observaron dos piscinas de evaporación, las cuales al momento de la inspección se encontraban sin solución en su interior (Fotografía 16).   1. Del examen de información de la documentación revisada por SERNAGEOMIN, análisis plasmado en Ord. N° 3771/2019 (Anexo 3.b), es posible indicar que, de acuerdo a la información enviada por el titular, a través de carta sin número del 16 de mayo de 2019 (Anexo 2.c) en respuesta a las actas de inspección ambiental del 24 de abril del 2019 (Anexo 1) que: 2. En la información presentada por el titular, se da cuenta de que existen 12 piscinas de soluciones asociadas al proyecto Lomas Bayas I, y 7 piscinas de soluciones asociadas a Lomas Bayas II, cuyas características se indican en la Tabla 1 del presente informe de fiscalización. 3. En cuanto al registro de los monitoreos realizados a los detectores de fuga de las piscinas de soluciones, de febrero a abril de 2019, el titular presentó un archivo Excel, que da cuenta de que se realizan las mediciones para la detección de posibles infiltraciones, esto en algunas piscinas de soluciones de Lomas Bayas I y II. Sin embargo, la información presentada carece de referencias respecto a qué implica cada medición, o por qué se realza sólo en algunos detectores y no en todos, tampoco especifica la nomenclatura utilizada en los registros. 4. Respecto de las piscinas de evaporación, el titular, en su presentación, indicó que los descartes generados corresponden a sales cristalizadas en las piscinas, los cuales no han sido retirados, por lo que no se les ha dado una disposición final.   Finalmente, de dicho Servicio no se generaron observaciones respecto de las mencionadas piscinas, que pudieran representar desviaciones. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07895_resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07897_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **6.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **7.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.409.896 | **Este:** 449.080 | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.409.896 | **Este:** 449.080 |
| **Descripción del medio de prueba:** Piscina PLS constatada en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | | **Descripción del medio de prueba:** Sistema de detección de infiltraciones o “acusetes” constatado en piscina PLS en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07890_resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07891_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **8.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **9.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.409.852 | **Este:** 449.017 | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.409.852 | **Este:** 449.017 |
| **Descripción del medio de prueba:** Piscina ILS constatada en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | | **Descripción del medio de prueba:** Sistema de detección de infiltraciones o “acusetes” constatado en piscina ILS en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07894_resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07896_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **10.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **11.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.409.904 | **Este:** 449.025 | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.409.904 | **Este:** 449.025 |
| **Descripción del medio de prueba:** Piscina de emergencia 1 constatada en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | | **Descripción del medio de prueba:** Sistema de detección de infiltraciones o “acusetes” constatado en piscina de emergencia 1 en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07901_resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07903_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **12.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **13.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.410.684 | **Este:** 450.044 | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.410.684 | **Este:** 450.044 |
| **Descripción del medio de prueba:** Piscina PLS fase 4 constatada en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | | **Descripción del medio de prueba:** Sistema de detección de infiltraciones o “acusetes” constatado en piscina PLS fase 4 en el sector Heap y ROM Lomas Bayas I. Fuente: Ord. N° 2977/2019 del SERNAGEOMIN (Anexo 1.b). | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07929_resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07936_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **14.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **15.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.404.224 | **Este:** 444.742 | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.404.125 | **Este:** 444.787 |
| **Descripción del medio de prueba:** Piscina de emergencia N° 1 constatada con soluciones en su interior, en el sector ROM Lomas Bayas II. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental SERNAGEOMIN (Anexo 3.b). | | | **Descripción del medio de prueba:** Piscinas de emergencia N° 2 y 3 constatadas sin soluciones en su interior, en el sector ROM Lomas Bayas II. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental SERNAGEOMIN (Anexo 3.b). | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07909_resized.jpg | | | | | |
| **Fotografía** **16.** | | | **Fecha:** 24-04-2019. | | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | | | **Norte:** 7.409.882 | **Este:** 449.167 | |
| **Descripción del medio de prueba:** Piscina de evaporación constatada sin soluciones en su interior, en el sector ROM Lomas Bayas II. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental SERNAGEOMIN (Anexo 3.b). | | | | | |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Tabla** **1.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Listado de 12 piscinas existentes y asociadas a las operaciones de Lomas Bayas I (LBI), y otras 7 asociadas a las operaciones de Lomas Bayas II (LBII), con el detalle de sus capacidades totales. Fuente: Carta s/n de Lomas Bayas, del 16 de mayo de 2019 (Anexo 2.c). |
|

## Manejo de botaderos de estériles.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 4** | **Estaciones Sector Mina**: 10 y 11. |
| **Documentación Revisada:** De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, el documento revisado corresponde al de ID 59. | |
| **Exigencias:**   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 3**   *Las superficies de las nuevas instalaciones serán las siguientes: ampliación del área Heap, aproximadamente 100 ha; ampliación del área ROM, aproximadamente 90 ha; y área adicional para botaderos de material estéril de la mina, aproximadamente 205 ha*.   * + **Considerando 8.5**   *(…) El desarrollo del Proyecto Actualización, (…), requerirá la remoción de aproximadamente 224 millones de toneladas. Este material será cargado mediante palas en camiones y enviado al botadero de estéril actual y al nuevo botadero. La superficie adicional para el botadero de estéril actual será de alrededor 160 hectáreas; la superficie del nuevo botadero de estéril será de alrededor de 45 hectáreas. Al igual que en la operación actual, los botaderos se construirán utilizando el método clásico de volteo de la tolva de camiones, y tendrá una o más rutas de acceso para camiones. Además habrá distribución del material mediante bulldozer. El diseño geotécnico de los botaderos considera una estabilidad estática y dinámica adecuada para las condiciones del sitio. (…)*   * **Declaración de Impacto Ambiental “Proyecto Extensión Lomas Bayas”, RCA N° 0286/2006.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 3.1.2**   *Para la disposición de roca estéril, Lomas Bayas posee dos depósitos que corresponden a los siguientes:*  *- Botadero Oeste Ampliado: tiene una capacidad total de 229 millones de toneladas, con una superficie total de 214 has.*  *- Botadero Este: con una capacidad total de 42 millones de toneladas y una superficie de 45 has*.   * + **Considerando 3.2.1.2.1, b)**   *(…) Para la depositación de este material estéril, se contempla habilitar tres nuevas áreas de botadero con una superficie total del orden de las 276 ha, ubicadas al norte–este, sur-oeste y norte-oeste de la zona de explotación del yacimiento de Lomas Bayas II.*  *Cada botadero funcionará a partir de una plataforma de depositación de 35 ha, con una altura frontal máxima de 190 m, talud global de 35 y un ancho aproximado 700 m en sentido este-oeste. (…)*   * **Declaración de Impacto Ambiental “Actualización Plan Minero Lomas Bayas”, RCA N° 0012/2018.**   **Declaración de Impacto Ambiental.**   * + **Numeral 2.74, página 2-49**   *(…). En la Tabla 2-13 se muestra el plan de desarrollo minero preliminar, el cual puede ser sujeto a modificaciones en términos de su desarrollo anual, pero que no variará respecto de los valores máximos ni los movimientos totales extracción de mineral*.    **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 4.3.2**   *La disposición de estéril se llevará a cabo acorde a lo establecido en el plan minero presentado en la Tabla 2-13 de la DIA, siempre al interior de las superficies con aprobación ambiental con que se cuenta el para tal actividad. De este modo, el Proyecto no requiere incrementar las superficies ni capacidades de los botaderos descritos en el numeral 2.4 de la presente DIA.*  *El conjunto de botaderos de que dispone la faena Lomas Bayas cuenta con la capacidad suficiente para la cantidad de estéril a ser extraída por el Proyecto. (…)* | |
| **Hechos:**   1. Durante las actividades de inspección, se constató la existencia de los botaderos de estériles del sector Rajo Lomas Bayas II. Allí, se observó que el botadero oeste se encontraba operativo, mientras que el botadero norte se encontraba momentáneamente sin operaciones, debido a la reparación de caminos, de acuerdo a lo informado por el Sr. González, Superintendente de Operaciones Mina. Agregó que, el botadero oeste tiene aproximadamente 45 metros de altura en total, con dos pisos, mientras que el botadero norte cuenta con un piso de 100 metros de altura.   En el sector del Rajo Lomas Bayas I, se observó que en el botadero oeste no había operaciones (Fotografía 17), mientras que no se pudo acceder al botadero este.  Según lo que informó el Sr. González, los dos botaderos asociados al Rajo Lomas Bayas I están fuera de operación.   1. Del examen de información de la documentación revisada por SERNAGEOMIN, análisis enviado a través del Ord. N° 3771/2019 (Anexo 3.b), es posible indicar que, de acuerdo a la información remitida por el titular, mediante carta sin número del 16 de mayo de 2019 (Anexo 2.c) en respuesta a las actas de inspección ambiental del 24 de abril del 2019 (Anexo 1) que:    1. Según el considerando 3.1.2 de la RCA 286/2006 la faena minera contaba con dos botaderos de estéril aprobados, denominados botadero oeste y botadero este, según el considerando 3.2.1.2.1 b) de la misma resolución se generan 3 nuevas áreas de botaderos de estéril asociadas al rajo Lomas Bayas II, con una superficie de 276 has.   Mediante RCA N° 012/2018 se indica que dicho proyecto no requiere incrementar las superficies ni capacidades de los botaderos, los cuales corresponden a Botadero de estéril Oeste con una capacidad de diseño de 229 millones de toneladas, en una superficie de 214 hectáreas, Botadero de estéril Este con una capacidad de 42 millones de toneladas el cual a esa fecha no se había depositado material en él. Además de los botaderos asociados al rajo Lomas Bayas II, los cuales son Botadero de estéril Norte y Botadero de estéril Oeste, ambos con una aprobación para ocupar una superficie de 193 ha y una capacidad de 180 millones de toneladas.   * 1. En la Tabla 2 del presente informe de fiscalización, se indica lo informado por el titular respecto del material depositado, a la fecha de la inspección ambiental, y el estado de los botaderos de estéril de la faena.   2. En consecuencia, los botaderos de estériles no han llegado a su capacidad máxima. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
|  | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SERNAGEOMIN\CD\Fotos SMA\DSC07928_resized.jpg | | |
| **Tabla** **2.** | **Fotografía** **17.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.409.359 | **Este:** 446.826 |
| **Descripción del medio de prueba:** Estado, a la fecha de la inspección ambiental, y tonelaje acumulado de los botaderos de estéril de la faena minera Lomas Bayas. Fuente: Carta s/n de Lomas Bayas, del 16 de mayo de 2019 (Anexo 2.c). | **Descripción del medio de prueba:** Botadero de estéril Oeste, constatado sin operaciones. Fuente: Informe Fotográfico Fiscalización Ambiental SERNAGEOMIN (Anexo 3.b). | | |
|

## Intervención/ Afectación de cursos de agua: captación de agua.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 5** | **Estación Sector Captación de Agua N°**: de la 1 a la 7. |
| **Documentación Revisada:** De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID: 44, 45, 47, 49, 51, 53, 56, 57 y 63. | |
| **Exigencias:**   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 8.7.1. Agua Fresca (*Abastecimiento*).**   *La operación actualizada de Lomas Bayas tendrá un consumo total de agua fresca estimado en aproximadamente 5.794.000 millones de m3 por año. Esta demanda de agua incluye los consumos de agua resumidos en la Figura 2.9 del EIA y considera un 15% de contingencia para enfrentar posibles aumentos de consumo debido a condiciones climáticas y/o de operación que puedan presentarse durante la vida útil del proyecto. El consumo de agua fresca al año 2002 (con proyecto de Optimización Faena Minera Lomas Bayas - Pozo CMG-1) es equivalente a 4.118.602 m3/año.*  *Para lograr el abastecimiento de agua fresca de aproximadamente 5,8 millones de m3 por año se dispone de las siguientes fuentes alternativas de agua: Derechos de agua superficial en el canal Núñez (3.016.717 m3/año); Derechos de agua superficial en el canal La Prensa (997.664 m3/año), Derechos de agua superficial en el canal Chunchuri Bajo (1.442.834 m3/año), Derechos de agua canal Dupont 1.103.760 m3/año). En total CMFLB dispone de 6.870.775 m3/año de derechos de agua, de los cuales 5.767.015 m3/año corresponden a derechos superficiales en canales. Los porcentajes de derecho que posee en cada uno de los canales son los siguientes*:    (…)  *Para incorporar los derechos de agua que posee CMFLB en los canales Chunchuri Bajo y Dupont (que actualmente no utiliza), será necesario instalar tuberías de conexión entre estos canales y la piscina de regulación ubicada en la Parcela N°11 de Calama, desde donde se impulsan las aguas a la faena. Los puntos donde se conectarán las nuevas tuberías en estos canales deberán definirse de común acuerdo con la comunidad, en función de los turnos que se acuerden con ella, de tal forma que se asegure el suministro de agua para ambas partes. CMFLB considera instalar flujómetros totalizadores en las nuevas tuberías que conducirán el agua desde los canales Chunchuri Bajo y Dupont hacia la piscina de regulación de Lomas Bayas, al igual que los flujómetros actualmente instalados en las tuberías que conectan los canales Núñez y La Prensa con la piscina de regulación. Estos instrumentos permitirán registrar los volúmenes de agua obtenidos por CMFLB en cada canal, los cuales deberán ser consistentes con los montos totales mensuales de derechos de agua sobre esos canales. La distribución mensual de volúmenes máximos mensuales a extraer correspondiente a los derechos de los cuatro canales, se indica a continuación*:     * + **Considerando 12.1**   *El suministro de agua total para el proyecto se elevará a 5.794.000 m3 al año y se extraerá desde los canales Núñez, La Prensa, Chunchuri Bajo y Dupont, y desde el pozo CMG-1, manteniéndose para este último las condiciones establecidas en la RCA N°298 de fecha 31/12/2001 que calificó en forma favorable el proyecto Optimización Faena Minera Lomas Bayas pozo CMG-1*.   * + **Considerando 13.1**   **a) Caudales Tuberías**  **a.1 Agua Enviada a la Piscina de CMFLB**  • *Objetivos. Verificar que los volúmenes de agua enviados desde cada canal hacia la piscina de regulación de Lomas Bayas, se ajustan a los derechos de aprovechamiento adquiridos por CMFLB.*  *• Parámetros monitoreados. Volumen de agua captada desde cada canal y enviada hacia la piscina de regulación de Lomas Bayas.*  *• Sitios de monitoreo. Los volúmenes se medirán en la tubería de conducción de agua desde cada canal hacia la piscina de regulación de Lomas Bayas (canales Núñez, La Prensa, Chunchuri y Dupont).*  *• Frecuencia. El registro del volumen acumulado de agua enviado por las tuberías hacia la piscina de regulación será continuo durante toda la operación del proyecto. De igual forma, el seguimiento de los turnos de uso de los canales se llevará a cabo permanentemente, durante toda la vida del Proyecto de Actualización*.  *(…)*  **a.2 Agua Impulsada a Faena**  *• Objetivo. Verificar que el volumen total de agua impulsado a faena se ajusta a los derechos de aprovechamiento adquiridos por CMFLB, tanto de canales como del acuífero profundo.*  *• Parámetros monitoreados. Volumen de agua impulsada a faena. El volumen acumulado debe corresponder con el monto total anual de derechos de agua de CMFLB.*  *• Sitios de monitoreo. Tubería de impulsión de agua hacia la faena Lomas Bayas, a la salida de la piscina de regulación ubicada en la Parcela N°11 de Calama.*  *• Frecuencia. El monitoreo de volumen acumulado de agua se efectúa actualmente de manera continua en el acueducto, y se prolongará durante toda la operación del Proyecto de Actualización*.  *(…)*   * **Declaración de Impacto Ambiental “Proyecto Extensión Lomas Bayas”, RCA N° 0286/2006.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 3.2.1.2.2**   **a) agua**  *(…)*  *El Proyecto “Extensión Lomas Bayas” no requiere consumos adicionales de agua fresca por sobre los volúmenes y caudales ya autorizados.*  *Eventuales requerimientos de suministro adicional de agua en situaciones específicas, serían satisfechos por la vía de adquisición de agua a terceros, sin descartarse otras opciones que serían evaluadas si se diera el caso, todo ello en el marco de la normativa ambiental y sectorial aplicable*. | |
| **Hechos:**   1. Durante las actividades de inspección, se constató, en la piscina de regulación, la presencia de 06 ductos de agua (Fotografía 18), provenientes del canal Núñez, canal La Prensa, Pozo CMG-1, canal Dupont, canal Chunchuri Bajo y aducción FCAB. No obstante, se observó que al momento de la inspección ambiental, la piscina en comento sólo recibía agua desde 03 de estos, es decir de los canales: Núñez, La Prensa y desde el pozo CMG-1.   Se constató que el flujómetro en la impulsión de agua desde la piscina de regulación hacia el sector de la faena minera, indicaba al momento de la inspección lo siguiente (Fotografía 19):   * Caudal instantáneo: 781,8 m3/h. * Totalizador Volumen Acumulado: 5.154.698 m3.   Respecto de los puntos de captación de agua antes señalados (Fotografías de la 20 a la 25), durante la inspección ambiental se registraron los datos de volumen acumulado y coordenadas UTM Datum WGS84, cuyo detalle está en la Tabla 3 del presente informe.   1. A través del Ord. N° 405, del 03 de septiembre de 2019, la DGA envió su Reporte Técnico N° 02/2019 (Anexo 4.c) con el examen de información de la documentación revisada, del cual es posible indicar que:    1. Se observó un consumo de agua fresca total mayor al comprometido por RCA N° 310/2002, fijado en 5.974.000 m3/año, en el período 2017 y 2018 (Figura 4), considerando el consumo de las siguientes fuentes de agua:       1. Canales: Núñez, La Prensa, Dupont, Chunchuri Bajo.       2. Pozo CMG-1       3. Agua comprada a FCAB.   Adicionalmente, se observaron diferencias en el balance de agua en el período comprendido desde el año 2016 al 2018, respecto de los consumos de agua de las fuentes: canales Núñez, La Prensa, Dupont, Chunchuri Bajo; Pozo CMG-1; y agua comprada a FCAB, y las salidas del sistema, incluyendo el rebose de la piscina y el caudal enviado a faena (Figura 5).   * 1. Fue a partir de lo constatado y expuesto anteriormente, que la SMA a través de la R.E. Afta. N° 121/2019 (Anexo 5.a) realizó un requerimiento de información al titular, quien respondió, a través de la carta s/n del 11 de noviembre de 2019 (Anexo 5.d), lo siguiente:  1. El consumo de agua fresca por parte de Compañía Minera Lomas Bayas, se encuentra enmarcada dentro lo autorizado en los siguientes actos administrativos: RCA N° 310/2002, RCA N° 286/2006, RCA N° 063/2011 y la Carta D.E. N° 131062/2013 del Director Ejecutivo del SEA. Así, el detalle de los consumos autorizados es:    * RCA N° 310/2002: 5.794.000 millones de m3/año, de las fuentes: Canal Núñez (3.106.717 m3/año), canal La Prensa (997.664 m3/año), canal Chunchuri Bajo (1.442.834 m3/año), canal Dupont (309.800 m3/año), pozo CMG-1 (35 l/s equivalentes a 1.103.760 m3/año).    * Carta N° 131062, del 036 de julio de 2013, del Director Ejecutivo del SEA: no constituye un cambio de consideración el traslado de 502.250 m3/año de derechos de aprovechamiento de agua desde el canal Núñez al canal La Prensa.    * RCA N° 063/2011: se presentó la adquisición de derechos de aprovechamiento en los canales Chunchuri Bajo y Dupont, manteniendo el mismo límite de consumo global de 5.974.000 m3/año.    * RCA N° 286/2006: se indicó que no se requieren consumos adicionales de agua fresca por sobre los volúmenes y caudales ya autorizados. Sin embargo, se estableció que ante eventuales requerimientos de suministro de agua adicional, estos serían satisfechos por la vía de la adquisición de agua a terceros, sin descartarse otras opciones.   De esta manera, el titular presentó un resumen con el consumo de agua fresca aprobado para la faena minera Lomas Bayas, incorporada en la Tabla 4 del presente informe de fiscalización. De éste se desprende que el límite de 5.794.000 millones de m3/año, sólo se refiere a la extracción de agua que realiza Lomas Bayas de manera directa de los canales Núñez, La Prensa, Chunchuri Bajo, Dupont y del pozo CMG-1, agregando que no es aplicable a los suministros de aguas complementarios establecidos en la RCA N° 286/2006.  Esta Superintendencia, observó de la Carta D.E. N° 131062 (Anexo 5.d), del 03 de julio de 2013, del Director Ejecutivo del SEA sobre las modificaciones propuestas por el titular respecto a al traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, desde el canal Núñez al canal La Prensa; y la eliminación de la tabla N° 1 del considerando 3.2.1.2.2 de la RCA N° 286/2006, manteniendo el consumo máximo anual de 5.794.000 m3/año de agua fresca, no generaría nuevos impactos ambientales adversos, razón por la cual no está obligado a someterse al SEIA.  Adicionalmente, el titular adjunto tres facturas (Anexo 5.d) que dan cuenta de la compra de agua a la empresa FCAB, siendo éstas:   * Factura N° 23653, con la que Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia (FCAB) vendió a Compañía Minera Xstrata Lomas Bayas 32.838 m3 de agua, por un valor total de $64.206.999, en agosto del 2019. * Factura N° 23721, con la que FCAB vendió a Compañía Minera Xstrata Lomas Bayas 32.136 m3 de agua, por un valor total de $63.273.037, en septiembre del 2019. * Factura N° 23858, con la que FCAB vendió a Compañía Minera Xstrata Lomas Bayas 84.551 m3 de agua, por un valor total de $166.625.620, en octubre del 2019.   Por otra parte, el titular, adjuntó también en sus cartas s/n del 12 y 19 de noviembre del 2019, el contrato de suministro de agua cruda LB-AC-GAD-SCT-1657, de mayo de 2017 (Anexo 5.e), sostenido entre Compañía Minera Lomas Bayas (CMLB) y Antofagasta Railway Company PLC (FCAB). Se observó, por la SMA, que este documento da cuenta de la prestación de suministro de agua cruda desde FCAB a CMLB, vigente hasta junio de 2019 (2 años) y renovable automáticamente a excepción de que una de las partes decida poner término.   1. Respecto de la diferencia en los volúmenes en el balance de agua (entre la extracción y lo enviado a la faena minera), el titular señaló que el sistema de abastecimiento de agua fresca consiste en una piscina de regulación con un volumen aproximado de 500 m3, en la cual convergen las captaciones de derechos de aprovechamiento (Canales Chunchuri Bajo, La Prensa, Dupont y Núñez y del pozo CMG-1) y la captación de la compra de agua a terceros. Desde esta piscina sale una única tubería hacia la faena.   Agregó que dicho método implica acciones de bombeo desde las captaciones hacia la piscina son reguladas para no sobrepasar los límites establecidos, y poder dar cumplimiento a las cuotas y horas asociadas a los turnos de las comunidades de regantes de los canales, generando así variaciones que provocarían que la acción de bombeo hacia la faena se realice en una tubería no llena, aumentando el error de medición del equipo caudalímetro. De esta manera, informó que es posible observar un error promedio del 4,2% entre el caudal entrante y saliente, siendo, según indicó, un rango aceptable. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3122_resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3124_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **18.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **19.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.757 | **Este:** 504.512 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.757 | **Este:** 504.512 |
| **Descripción del medio de prueba:** Piscina de regulación constatada en inspección ambiental, donde se observó la presencia de las tuberías provenientes de 6 captaciones de agua distintas. | | | **Descripción del medio de prueba:** Flujómetro de la impulsión de agua desde la piscina de regulación hacia el sector de la faena minera, constatado durante inspección ambiental. | | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| | **Nombre** | **Coordenadas\*** | | **Caudal instantáneo (m3/hr)** | **Totalizador de volumen acumulado (m3)** | **Observaciones** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Norte** | **Este** | | Canal Chunchuri Bajo | 7.511.772 | 504.496 | UNDEF | 1.376.609,63 | El flujómetro presenta problemas, ya que al momento de la inspección registró caudales sin haber aducción de aguas y posterior a esto registró UNDEF. | | Canal Dupont | 7.511.792 | 504.503 | 0,0 | 825.609 | Sin observaciones. | | Aducción FCAB  (FCAB) | 7.511.771 | 504.497 | -0,18 | 1.744.938,88 | Existen 2 flujómetros uno de FCAB y otro de Lomas Bayas. El titular indicó que el flujómetro de FCAB presenta problemas, sin estar en funcionamiento registra caudales negativos. | | Aducción FCAB  (Lomas Bayas) | 0 | 777.325,50 | | Pozo CMG-1 | 7.511.879 | 504.697 | 118,86 | 1.469.870 | El sensor de flujo se ubica en una cámara subterránea, en la cual la singularidad aguas arriba está a 2 m aproximadamente y aguas abajo a 13 m (diámetro de la tubería 10 pulgada). | | Canal La Prensa | 7.511.899 | 504.784 | 410,5 | 1.380.861,69 | Sin observaciones. | | Canal Núñez | 7.511.892 | 504.788 | 161,3 | 7.667.697,18 | Sin observaciones. | | |
| **Tabla** **3.** | **Fecha:** 24-04-2019. |
| **\*Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro de coordenadas de ubicación de los puntos de captación de agua, donde se constataron los caudales instantáneos (m3/hr) y el totalizador de volumen acumulado (m3), y comentarios adicionales sobre su estado, durante la inspección ambiental. | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3152_resized_Chunchuri.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3131_resized_Dupont.jpg | | |
| **Fotografía** **20.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **21.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.772 | **Este:** 504.496 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.792 | **Este:** 504.503 |
| **Descripción del medio de prueba:** Información del flujómetro constatada durante inspección ambiental, en sector piscina de regulación, por agua proveniente del canal Chunchuri Bajo. | | | **Descripción del medio de prueba:** Información del flujómetro constatada durante inspección ambiental, en sector piscina de regulación, por agua proveniente del canal Dupont. | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3141_resized_FCABx2.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3176_resized_CMG-1.jpg | | |
| **Fotografía** **22.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **23.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.771 | **Este:** 504.497 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.879 | **Este:** 504.697 |
| **Descripción del medio de prueba:** Información del flujómetro observado durante inspección ambiental, en sector piscina de regulación, por agua proveniente de la aducción FCAB. | | | **Descripción del medio de prueba:** Información del flujómetro observada durante inspección ambiental, por agua proveniente del pozo CMG-1. | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3161_resized_Prensa.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3166_resized_Núñez.jpg | | |
| **Fotografía** **24.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **25.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.899 | **Este:** 504.784 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.511.892 | **Este:** 504.788 |
| **Descripción del medio de prueba:** Información del flujómetro observado durante inspección ambiental, por agua proveniente del canal La Prensa. | | | **Descripción del medio de prueba:** Información del flujómetro observado durante inspección ambiental, por agua proveniente del canal Núñez. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** **4.** | **Figura** **5.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Consumo de agua fresca (en m3/año) por la Unidad Fiscalizable en el período analizado (2016 al 2018), con el límite establecido en sus RCA. Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). | **Descripción del medio de prueba:** Balance de aguas de la Unidad Fiscalizable, para el período 2016 al 2018, con base a las fuentes de consumo autorizadas. Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). |
|

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Tabla** **4.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen de las autorizaciones sobre consumo de agua fresca de Lomas Bayas, informadas por el titular a través de su carta s/n del 11 de noviembre de 2019, en respuesta a la R.E. Afta. N° 121/2019 (Anexo 5). |
|

## Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo de agua subterránea (acuíferos).

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 6** | **Estación Sector Captación de Agua N°**: 5 y de la 8 a la 13. |
| **Documentación Revisada:** De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID: del 1 al 55, 63 y 66. | |
| **Exigencias:**   * **Declaración de Impacto Ambiental “Optimización Faena Minera Lomas Bayas, Pozo CMG-1”, RCA N° 298/2001.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 10.1. Monitoreo de Agua Subterránea.**   **b) Niveles**. *En Addendum Nº1, el titular complementa el compromiso adquirido en la DIA respecto a la implementación de un plan de monitoreo y control de los acuíferos del sector sur de Calama, donde se ubica el pozo de producción CMG-1. El plan de monitoreo se describe en el documento Anexo al Addendum Nº1, titulado “Procedimientos de Monitoreo y Control Acuífero Superior Formación El Loa - Sector Sur Calama” (…)*:  **b.1.1. Parámetros de monitoreo**. *El Plan de monitoreo contempla medir los siguientes parámetros:*   * + *Nivel freático en el acuífero superior (…), expresado como profundidad de la napa de agua respecto de un nivel de referencia determinado;*   + *Nivel piezométrico en el acuífero inferior confinado (…), expresado como profundidad respecto de un nivel de referencia determinado;*   + *Temperatura, pH y conductividad del agua en los pozos de monitoreo*.   **b.1.2. Sitios de monitoreo**.  • *Acuífero Superior. El monitoreo de nivel freático (…) se realizará en dos tipos de pozos de observación: pozos objetivo y pozos de control. Tanto los pozos objetivo como los pozos de control estarán habilitados con rejilla o criba en el acuífero superior, es decir, a no más de 30 o 40 metros de profundidad.*  *• Acuífero Inferior. Para el monitoreo (…) se considera utilizar los siguientes pozos: pozo de bombeo CMG-1, en el cual se verificará que el nivel piezométrico se mantenga por sobre la ubicación de la bomba y por sobre el techo del acuífero confinado; pozos de observación CMG-2B, CLB-1 y CMG-2, todos ellos habilitados en el acuífero inferior, a diferentes distancias del pozo de bombeo, por lo cual permitirán evaluar el desarrollo del cono de depresión en el acuífero confinado*.  *Las coordenadas UTM de los pozos someros y profundos se presentan en el siguiente cuadro*.    **b.1.3. Frecuencia**. *Las mediciones de nivel freático en los pozos objetivo, los pozos de control y pozos profundos se harán con una frecuencia mensual. La determinación de temperatura, pH y conductividad se efectuará también con una frecuencia mensual. (…)*  **b.1.4. Metodología**. *El nivel freático en cada pozo se determinará introduciendo un detector de nivel (o “pozómetro”) y midiendo la profundidad del agua subterránea respecto de un punto de referencia indicado en el tubo protector de cada pozo en superficie.*  *Los niveles registrados serán ploteados mensualmente en un gráfico de profundidad v/s tiempo. Los gráficos serán comparados y correlacionados entre sí para establecer la naturaleza de las tendencias observadas simultáneamente en los diferentes pozos. Se efectuara medición de temperatura, pH y conductividad del agua. Los valores registrados serán ploteados en función del tiempo, comparándose las tendencias entre los distintos pozos*.  **b.1.5. Informes**. *CMFLB entregará en forma mensual los resultados de los monitoreos y análisis de los resultados a COREMA y DGA de la Segunda Región, durante el transcurso de los primeros 10 días del mes siguiente a cada evento de medición*. *(…)*  **b.1.6. Procedimientos de Operación**.  *• La explotación del pozo CMG-1 se efectuará de manera tal, que el acuífero superior y/o el río Loa no presente efectos negativos atribuibles al bombeo en el pozo CMG-1.*  *• Será la DGA, sobre la base de antecedentes técnicos y de los resultados que surjan del presente monitoreo, quien establecerá si existe efectos sobre el acuífero superior y/o el río Loa que pudieran ser atribuibles al bombeo desde el pozo CMG-1*.   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 13.1. Monitoreo Propuesto.**   **c) Monitoreo del Acuífero Superior**.   * + **Objetivos***. Verificar en el terreno que el Proyecto de Actualización efectivamente no genera variaciones significativas en la napa.*   + **Parámetro monitoreado***. Se considera medir nivel freático en el acuífero superior (…), expresado como profundidad de la napa de agua respecto de un nivel de referencia determinado.*   + **Sitios de monitoreo.** *El monitoreo del nivel freático se realizará en los pozos de observación, constituidos por CMFLB en el área de Parcelas de Calama (MGX-1, MGX-1A, CMX-4A CMX-3A)*.   + **Frecuencia**. *Las mediciones de nivel freático en los pozos se hace con una frecuencia mensual, y se continuará durante toda la vida del Proyecto de Actualización*.   + **Metodología**. *El nivel freático en cada pozo se determinará introduciendo un detector de nivel (o "pozómetro") y midiendo la profundidad del agua subterránea respecto de un punto de referencia indicado en el tubo protector de cada pozo en superficie. Los niveles registrados serán plateados mensualmente en un gráfico de profundidad v/s tiempo, para evaluar las tendencias y amplitud de las variaciones*. | |
| **Hechos:**   1. Durante las actividades de inspección, se constataron los pozos de monitoreo de agua subterránea, en donde en cada uno de ellos se registró, mediante pozómetro, el nivel de agua (profundidad) y coordenadas de localización. Detalle de esto, se encuentra en la Tabla 5 del presente informe.   Cabe señalar, que se observó en el pozo numerado 6 (CMX-3, Fotografía 26) que no se pudo realizar la medición con el pozómetro, dado que se encontraba obstruido a unos aproximados 5,61 m de profundidad. Ante esto, el Sr. Marcelo Osorio, Supervisor de Terreno, indicó que dicho pozo se encontraba tapado con piedras. Es por ello que en Tabla 5 se indica el nivel de este pozo como sin información.   1. A través del Ord. N° 405, del 03 de septiembre de 2019, la DGA envió su Reporte Técnico N° 02/2019 (Anexo 4.c) con el examen de información de la documentación revisada, del cual es posible indicar que: 2. El titular en todos sus reportes, identifica a los pozos de monitoreo con denominación distinta a la comprometida en RCA, lo cual dificulta la individualización de estos puntos. Adicionalmente, para ninguno de los pozos monitoreados reportados en los informes de seguimiento ambiental, indicó las coordenadas de ubicación de estos.   No obstante lo anterior, de la información cargada en el sistema de seguimiento ambiental, se constató que hay 3 pozos (MGX-2 o pozo 2; CMG-2 o pozo 3 y CMX-3 o pozo 5 según Tabla 6 del presente informe) que se han reportado por el titular como obstruidos, por lo que en el período analizado (2016 – 2019) estos pozos no cuentan con registros de información.   1. Se constató una tendencia que se aleja de la histórica, correspondiente a las profundidades medidas por el titular en los pozos de monitoreo denominados como 7A, 7B y CMX-4A.   De acuerdo a lo anterior se observó, en el pozo 7A (Figura 6), un comportamiento fuera de la tendencia histórica, para el período comprendido entre los meses de febrero de 2018 y febrero del año 2019. Así, se observaron registros de profundidades medidas alejadas de la media histórica (5,6 m), alcanzando valores de 6,21 m, 6,24 m, 6,72 m, y 6,56 m.  En la Tabla 7 se muestran los valores del promedio y la desviación estándar para los valores históricos (enero del 2014 a enero del 2018), y del período con comportamiento anómalo observado el pozo 7A.  La misma situación anterior es la que se observó para el pozo 7B, en los resultados de los monitoreos comprendidos entre abril y junio del año 2018, observando un máximo de profundidad medida de 6,6 m (Figura 7 y Tabla 8).  De acuerdo a los registros del pozo CMX-4A, se observó una tendencia a la profundización de la napa en el acuífero superior, encontrando una diferencia aproximada de 1 m, comparando los datos iniciales y finales (Figura 8).  Para el pozo CMG-2B, habilitado en el acuífero profundo y ubicado a una distancia aproximada de 2,3 km al noreste del pozo de bombeo CMG-1, se observó una variabilidad en las profundidades registradas, lo que podría indicar que el cono de depresión de la captación indicada estaría alcanzando dichas distancias (Figura 9).   1. Se constató que hay pozos comprometidos a los que no se les han realizado mediciones de profundidad ni de parámetros físicos.   Según indicó la DGA en su Reporte Técnico N° 02/2019 (Anexo 4.c), el titular no ha reportado información sobre niveles, temperatura, pH y conductividad del agua en el pozo de monitoreo del acuífero profundo, denominado CMG-2. Del mismo modo, a partir de septiembre del año 2018, se dejó de monitorear el nivel del pozo de bombeo CMG-1, siendo reportado por el titular como “en servicio”.  Se constató que no hay medición de ningún pozo para octubre de 2018, teniendo en consideración que el titular reportó el informe de seguimiento ambiental, en la plataforma electrónica destinada por la SMA para ello, ID N° 75700, como informe de monitoreo de pozos de octubre de 2018, siendo que bajo ese ID mantiene cargado el documento “Seguimiento de Calidad de Aguas Planta de Tratamiento Principal”.   1. Fue a partir de lo constatado y expuesto anteriormente, que la SMA a través de la R.E. Afta. N° 121/2019 (Anexo 5.a) realizó un requerimiento de información al titular, quien respondió, a través de la carta s/n del 11 de noviembre de 2019 (Anexo 5.d), lo siguiente: 2. En cuanto a la identificación de los pozos singularizados en la RCA N° 298/2001, el titular realizó cambios en la forma de referirse a estos, por asuntos de gestión y orden interno de la empresa. No obstante, en la Tabla 6 del presente Informe se listan estos pozos, en los que el titular aclara a cuál corresponde cada uno conforme la RCA antes mencionada, junto con las coordenadas de localización de estos.   Cabe señalar, que esta Superintendencia observó una diferencia en las coordenadas de ubicación del pozo de monitoreo CMG-2B, reportadas por el titular en su carta en comento respecto de las aprobadas por la RCA N° 298/2001. Sin embargo, en esta carta Lomas Bayas indicó un distanciamiento entre dicho pozo y el CMG-2 de 230 m, además que en el documento presentado titulado “Análisis de Niveles de Agua del Acuífero Somero y Profundo en el Sector Lomas Bayas” elaborado por la empresa Hidromás para Lomas Bayas, en su tabla 1-1 (Anexo 5.d del presente informe) señala las coordenadas coincidentes con el distanciamiento señalado por el titular, lo que hace inferir que las coordenadas presentadas en dicha carta no son las correctas, teniendo que considerar válidas aquellas presentadas en el documento de Hidromás (Figura 10).  Así, el titular informó que el pozo **MGX-1**, se reemplazó por los pozos denominados pozo **7A** y pozo **7B**. Agregó que, este cambio de cese del monitoreo del pozo MGX-1 e inicio de monitoreo en los pozos 7A y 7B, fue aprobado a través de le R.E. N° 0071/2014 de la Comisión Regional del Medio Ambiente, Antofagasta. (Anexo 5.d).  Por lo anterior, el titular indicó que en los sucesivos reportes de informes de seguimiento ambiental, la identificación de los pozos se realizará tal como lo estableció las RCA N° 298/2001 y N° 071/2004.   1. En lo referido a las tendencias a la profundización observada por la DGA en la información de los pozos 7A, 7B, CMX-4A y CMG-2B, el titular precisó que: “*la extracción de agua desde el pozo CMG-1, habilitado en el acuífero inferior, no tiene afectación en el acuífero somero o superior ya que funcionan de forma separada, es decir, el acuífero superior corresponde a un acuífero de tipo libre, donde el nivel de aguas corresponde a un nivel freático que está en contacto con la atmósfera y depende de las recargas y extracciones que en éste ocurren. En cambio, el acuífero inferior se encuentra confinado respecto del acuífero superior por un estrato de arcilla (acuitardo), lo que produce que el nivel piezométrico (energía) sea mayor que su techo, correspondiente al estrato de arcillas, de su acuífero, (…). Las variaciones piezométricas de este sistema profundo dependen de las extracciones que en este acuífero ocurren, y reflejan solo cambios de presión en este sistema sin generar vaciamiento del acuífero*”.   Agregó el titular, en su carta s/n del 11 de noviembre de 2019 (Anexo 5.d), que detectó inconsistencias entre las mediciones de las profundidades de pozos efectuadas por las ETFA a cargo (pasando de SGS a ALS a comienzos del año 2018), respecto de las mediciones internas realizadas en paralelo por Compañía Minera Lomas Bayas. Para esto último, el titular indicó que en forma interna, Lomas Bayas ha estado realizando las mediciones de las profundidades de los pozos comprometidos en el monitoreo desde el año 2004 al presente (2019), que desde el 2016 dicha actividad también se llevó a cabo, en forma paralela, por la ETFA SGS de acuerdo a la R.E. N° 200/2016 de la SMA, que modifica la fecha de entrada en vigencia de la R.E. N° 1194/2015 para la operatividad de las ETFA. Agregó el titular, que luego, a comienzos del año 2018, terminaron con los servicios dados por SGS, pasando hacia la ETFA ALS Life Sciences Chile.  Indicó el titular, que respecto de las mediciones internas que realizan para el monitoreo de las profundidades de sus pozos, los resultados son consistentes con los de las ETFA, en el período desde su contratación, 2016, al último período del 2019. De esta manera, enfatizó en que los datos de monitoreo de las profundidades de pozos que ellos manejan internamente como empresa, cobran validez. No obstante, es el mismo titular el que señaló que las discrepancias entre sus datos y los de la ETFA, particularmente ALS, se observaron entre marzo 2018 y agosto 2019, a un nivel tal que debida a la alta dispersión de los valores de profundidad registrados por la ETFA, no tienen explicación técnica, y que tampoco responderían a una variación natural histórica.  A continuación se presenta, en resumen, lo argumentado por el titular respecto de la profundización de los pozos 7A (pozo MGX-1), 7B (también MGX-1), CMX-4A (pozo N° 11) y CMG-2B (pozo N° 1), de acuerdo a lo presentado en el documento “Análisis de Niveles de Agua del Acuífero Somero y Profundo en el Sector de Lomas Bayas”, preparado por la empresa Hidromás para Lomas Bayas (Anexo 5.d del presente informe de fiscalización):   * + Pozos 7A y 7B, someros (MGX-1): se ubican respectivamente a 193 y 115 m al este del pozo CMG-1 (Figura 10). El titular señaló que según los registros, se evidencia una variación con ciclicidad en el tiempo, encontrando profundidades más someras en invierno y más profundas en verano. Agregó que en ambos pozos se indica una profundidad del nivel freático entre los 5 a 6 metros. A nivel de la serie completa de años, no se observa descenso o ascenso en ambos pozos, sin embargo, sí es posible apreciar la fluctuación correspondiente al ciclo hídrico anual (Figuras 11 y 12).   Por lo tanto, aseveró el titular que teniendo a la vista la serie completa de niveles, datos de Lomas bayas serie continua de variabilidad estacional, se aprecia que no existe una tendencia fuera de lo histórico en ninguno de los pozos mencionados, esto sin considerar los valores proporcionados por la ETFA en el período de marzo del 2018 a agosto del 2019.   * + Pozo CMX-4A, somero (Pozo N° 11): Las mediciones reportadas desde enero 2016 a enero 2018, entre la ETFA y lo que mide Lomas Bayas, presenta sólo diferencias de fecha, sin embargo, desde abril 2018 a agosto 2019, se presentan ciertas diferencias en sus mediciones (mediciones realizadas por la ETFA, indicada con puntos color naranja en el gráfico en la (Figura 13). A partir de julio del 2019 las mediciones vuelven a ser similares en magnitud.   La medición de la ETFA presenta una menor dispersión, pero de todas maneras son diferencias sin una explicación técnica y/o asociadas a eventos hidrológicos. Las mediciones realizadas por Lomas Bayas indican una continuidad que responde a la variabilidad observada histórica, por lo que en consecuencia, resultan más confiables los datos medidos de Lomas Bayas, en este período de diferencias.  Respecto a la tendencia a la profundización de la napa del acuífero superior según los datos registrados en este pozo, el titular indica que efectivamente se puede observar dicha situación, teniendo en cuenta sólo un espacio temporal del año 2016 al 2019. Sin embargo, si se considera toda la data de medición (Figura 13), se observa que es parte de una variabilidad natural, para lo cual el descenso en los últimos 3 años podría obedecer a un comportamiento de la hidrología superficial, por su cercanía con el río Loa (200 m aproximadamente).   * + Pozo CMG-2B, profundo (Pozo N° 1): Este pozo, habilitado para el acuífero inferior, se ubica aproximadamente a 3 km al noreste del pozo CMG-1 (Figura 10). Al igual que los pozos anteriores, se observan diferencias en las mediciones de Lomas Bayas y de la ETFA desde marzo 2018 a agosto 2019, siendo éstas mayores entre marzo 2018 y septiembre 2018 (Figura 14). Así, el titular sostiene que nuevamente, dadas las continuidades en las variaciones estacionales de las mediciones de Lomas Bayas, hacen pensar que sus mediciones serían las válidas.   Agregó que, el comportamiento del nivel piezométrico, se asociaría al efecto del caudal de bombeo realizado en el acuífero inferior por Lomas Bayas y otros actores. En general, el nivel piezométrico se ubicaría a profundidades de 60 a 75 m, y sus variaciones dependen de los bombeos del acuífero inferior. Sin embargo, señaló que, a pesar del efecto de despresurización, el nivel piezométrico se encuentra por sobre el techo del acuífero inferior en este sector, por lo que el acuífero se encuentra confinado y no se genera vaciamiento de éste, permaneciendo completamente saturado.  Adicionalmente, informó que se observa que la extensión del cono de disminución de presión, generado por la extracción del acuífero inferior, alcanzaría distancias de hasta 3 km, sin embargo, señalando que podría existir influencia en los niveles piezométricos desde otros pozos de extracción (terceros en la zona) que se manifiestan en la serie de nivel piezométrico del pozo CMG-2B (pozo N° 1). Lo anterior, se debería al inicio del bombeo de pozos de terceros ubicados aproximadamente entre 3 y 4 km al nor-oeste.   1. Respecto de la obstrucción de los pozos, y por lo tanto falta de información de monitoreos, el titular indicó para cada uno de estos que:    * Pozo MGX-2 somero (Pozo N° 2): dado su distanciamiento en aproximadamente 3 km desde el pozo de extracción CMG-1, argumentó el titular que el bombeo de este último no tiene afectación sensible en el pozo MGX-2. Agregó que existen pozos de monitoreo del acuífero somero que se encuentran más cercanos al CMG-1 (Figura 10), que algún efecto, en su caso, debiera presentarse primero en los pozos de medición más cercanos al pozo de bombeo, estando el pozo MGX-1A (pozo N° 10) y el MGX-1 (pozos 7A y 7B) [Figura 10].    * Pozo profundo CMG-2 (Pozo N° 3): indicó el titular que este pozo (profundo) de monitoreo del acuífero inferior según la RCA N° 298/2001, se encuentra a una distancia aproximada de 230 m del pozo CMG-2B, ante lo cual agregó que la obstrucción del pozo CMG-2 no genera una falta de monitoreo del acuífero, señalando que del pozo CMG-2B se obtiene información similar respecto del monitoreo del acuífero.    * Pozo CMX-3 somero (Pozo N° 5): El titular señaló que este pozo se encontraría a unos aproximados 3 km de distancia respecto del pozo de bombeo CMG-1, indicando que las extracciones de agua desde este último no tendría afectación sensible en el pozo CMX-3. Agregó, Compañía Minera Lomas Bayas, que existen pozos de monitoreo del acuífero somero más cercano al CMG-1, por lo que algún efecto, en su caso, debiera presentarse primero en los pozos de medición más cercanos al pozo de bombeo, estando el pozo MGX-1A (pozo N° 10) y el MGX-1 (pozos 7A y 7B) [Figura 10]. En consecuencia, el titular afirmó que el pozo CMX-3 no es afectado por los bombeos del pozo CMG-1 y que hay mediciones en pozos más cercanos, por lo que no existe una falta de medición del acuífero.    * Pozo somero CMX-3A (Pozo N° 6): el titular señaló que la obstrucción de este pozo somero no provoca una falta de medición en el acuífero, indicando que éste se encuentra a una distancia aproximada de 1,3 km desde el pozo CMG-1. Agregó que algún efecto, en su caso, debiera presentarse primero en los pozos de medición más cercanos al pozo de bombeo, estando el pozo MGX-1A (pozo N° 10) y el MGX-1 (pozos 7A y 7B) [Figura 10]. 2. En lo referido a la no incorporación del nivel freático en los informes de seguimiento vinculados al pozo CMG-1, desde septiembre del 2018 a julio de 2019, el titular señaló que la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) “ALS Life Science Chile” encargada de ello, sí realizaron dichas mediciones. No obstante, la ETFA determinó no informarlo a la SMA.   Respecto de la omisión antes indicada, el titular consultó a la ETFA, quienes por medio de la carta del 21 de octubre de 2019 (Anexo 5.d), indicaron:   * + “*El Pozo CMG-1 (Pozo 9) es un pozo de bombeo, las mediciones de nivel reportadas hasta Agosto-18 corresponden a mediciones dinámicas y los datos son referenciales correspondientes al día que se realizó la medición, cabe destacar que la frecuencia de medición es puntual una vez al mes, por lo tanto el dato que reportamos no corresponde a un promedio mensual, ya que este dato solo se podría reportar si las mediciones fueran diarias.*   + *A partir del informe de Septiembre-2018 no se incluyó en los reportes, ya que los datos obtenidos se consideraban referenciales (nivel dinámico) y en la tabla con el detalle de las mediciones de los demás pozos considerados como control se ingresan los niveles freáticos estáticos de estos pozos, es por esta razón que para evitar confusiones se incluye comentario que el Pozo 9 se encuentra en servicio*”.   Es en razón de lo anterior, que la ETFA ALS Life Science Chile incorporó en su carta los resultados de las mediciones del nivel freático realizadas en el pozo CMG-1 (Pozo N° 9), en el período faltante, siendo desde septiembre de 2018 hasta septiembre de 2019. Estos resultados, se muestran en la Tabla 9, del presente informe de fiscalización.  Cabe agregar que esta Superintendencia, observó en los informes de seguimiento ambiental posteriores a la presentación del titular antes mencionada, que hasta el reporte de mes de noviembre de 2019, el regulado continuó incorporando los resultados del parámetro en cuestión, para el pozo CMG-1, haciendo el alcance que es información referencial al tratarse de un nivel freático dinámico.   1. En consideración de lo anterior, es que el titular a través de su carta s/n del 13 de diciembre del 2019 (Anexo 7) presentó ante esta Superintendencia, una minuta con la propuesta para corrección temprana, visto lo constatado y expuesto anteriormente. No obstante, es necesario señalar que de acuerdo al artículo 48 de la Ley N° 20.417/2010, las medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o daño, pueden ser gatilladas toda vez que la SMA haya iniciado un procedimiento sancionador.   En el contexto de lo anterior, Compañía Minera Lomas Bayas, indicó lo siguiente:   1. En cuanto a la obstrucción de los pozos denominados como MGX-2, CMG-2, CMX-3 y CMX-3A (pozos N° 2, 3, 5, y 6 respectivamente) durante la fiscalización, Lomas Bayas señaló que pese a que estos cuentan con medidas de seguridad y bloqueo como tapas y candados que protegen el libre acceso a los piezómetros, éstos han sido afectados por actos de vandalismo.   Agregó el titular que, para continuar el monitoreo, Lomas Bayas procederá a revisar de forma manual cada uno de los pozos de manera de poder constatar la profundidad a la cual se encuentran tapados, intentando posteriormente rehabilitarlos mediante medios mecánicos. Sin embargo, indicó que de no ser posible la rehabilitación de los pozos en cuestión, Compañía Minera Lomas Bayas, se compromete a realizar un nuevo pozo de monitoreo, en un área lo más cercana posible al pozo original, de similares características en cuanto a profundidad, y que cumpla la función de mantener el monitoreo de aguas comprometido, e incorporar los resultados en los informes de ejecución del monitoreo.   1. En relación a la observaciones realizadas sobre la tendencia histórica (2014 a 2019) de los pozos de monitoreo, (someros y profundos), para un mejor entendimiento del sistema monitoreado, Compañía Minera Lomas Bayas, indicó que se compromete a adjuntar, en cada informe de seguimiento ambiental siguientes, una compilación de la información reportada a la SMA, relacionada con niveles freáticos y calidades de agua subterránea. Esto, para facilitar el análisis de las tendencias históricas y por tanto la consistencia estadística.   Agregó, que dicha información será preparada por una consultora externa especialista en temas hidrológicos e hidrogeológicos, no ETFA, siendo anexada a los informes ETFA, de manera de ser datos de apoyo. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Nombre** | **Coordenadas\*** | | **Nivel**  **(m)** | **Altura brocal**  **(cm)** | **Altura base**  **(cm)\*** | **Observaciones** | | **Norte** | **Este** | | Pozo 7A | 7.511.888 | 504.753 | 5,47 | 0 | 24 | Sin observaciones. | | Pozo 7B | 7.511.876 | 504.668 | 5,895 | 0 | 18 | Sin observaciones. | | Pozo 6 (CMX-3) | 7.512.550 | 505755 | s/i | 45 | 0 | La sonda registró a 5,61 m obstáculo para seguir bajando, el titular indicó que el pozo está tapado con piedras. | | Pozo 4 (CLB-1) | 7.512.435 | 505.965 | 58,34 | 45 | 9 | Sin observaciones. | | Pozo 1 (CMG-2B) | 7.513.129 | 507.283 | 73,58 | 68,5 | 14 | Sin observaciones. | | Pozo 11 (CMX-4A) | 7.511.908 | 504.225 | 4,83 | 48 | 0 | Sin observaciones. |   \* Valor cero indica sin base. | | |
| **Tabla** **5.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **\*Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | | |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro de nivel freático o profundidad de los pozos inspeccionados durante la actividad de fiscalización realizada en el área de captación de agua de Compañía Minera Lomas Bayas, cercano a la ciudad de Calama. Fuente: Acta de Inspección Ambiental del 24 de abril de 2019 (Anexo 1.a). | | |
|
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\DGA\Fotos DGA\IMG_3193_Pozo 6_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **26.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** | **Norte:** 7.512.550 | **Este:** 505.755 |
| **Descripción del medio de prueba:** Pozo CMX-3 (pozo 6), el cual al realizar la medición del nivel freático, se constató obstruido, llegando la sonda del pozómetro a una profundidad aproximada de 5,51 m. | | |
|

|  |
| --- |
| **Registros** |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Pozo según nombres RCA N° 298/2001** | **Pozos según nombre en informes de seguimiento ambiental** | **Coordenadas\*** | | **Observaciones DGA, según informes de seguimiento ambiental** | | **Norte** | **Este** | | CMG-1 | Pozo 9 | 7.511.880 | 504.695 | “En servicio” | | MGX-1 | Pozo 7A | 7.511.889 | 504.753 | Sin observaciones | | MGX-1 | Pozo 7B | 7.511.876 | 504.695 | Sin observaciones | | MGX-1A | Pozo 10 | 7.511.938 | 504.605 | Sin observaciones | | CMX-4A | Pozo 11 | 7.511.907 | 504.227 | Sin observaciones | | CMX-3A | Pozo 6 | 7.512.547 | 505.754 | **Obstruido** | | CLB-1 | Pozo 4 | 7.512.435 | 505.964 | Sin observaciones | | CMG-2 | Pozo 3 | 7.513.057 | 507.067 | **Obstruido** | | CMG-2B | Pozo 1 | 7.513.131 | 502.282 | Sin observaciones | | MGX-2 | Pozo 2 | 7.513.529 | 507.461 | **Obstruido** | | CMX-3 | Pozo 5 | 7.512.847 | 505.991 | **Obstruido** | |
| **Tabla** **6.** |
| **\*Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Estado de pozos de acuerdo al seguimiento ambiental reportado por el titular, observado por la DGA, donde se constató que cuatro de ellos (CMX-3A, CMG-2, MGX-2 y CMX-3) se han presentado como obstruidos, mientras que uno de ellos como “En servicio” (CMG-1). Fuente: Estado de pozos en Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c); Nomenclatura y localización geográfica de pozos Carta s/n del titular, del 11 de noviembre de 2019, en respuesta a la R.E. Afta. N° 121/2019 (Anexo 5). |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura** **6.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Comportamiento de la tendencia histórica en la profundidad medida en el pozo 7A (MGX-1). Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). |
|  |
| **Tabla** **7.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores promediados de profundidad del pozo 7A y desviación estándar para los registros históricos (enero 2014 a enero 2018). Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). |

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Figura** **7.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Comportamiento de la tendencia histórica en la profundidad medida en el pozo 7B (MGX-1). Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). |
|  |
| **Tabla** **8.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores promediados de profundidad del pozo 7B y desviación estándar para los registros históricos (enero 2014 a enero 2018). Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** **8.** | **Figura** **9.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro histórico de profundidad en el pozo 11 (CMX-4A), que representa la diferencia entre los datos iniciales y finales. Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). | **Descripción del medio de prueba:** Registro histórico de profundidad en el pozo profundo N° 1 (CMG-2B), que representa la diferencia entre los datos iniciales y finales. Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). |
|

|  |
| --- |
| **Registros** |
|  |
| **Tabla** **9.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Valores del nivel freático dinámico obtenidos por la ETFA ALS Life Sciences Chile (subcontratando a Análisis Ambientales S.A. – ANAM) para el pozo CMG-1 (pozo 9), en el período septiembre del año 2018 a septiembre del 2019. Fuente: Carta s/n de Compañía Minera Lomas Bayas, del 11 de noviembre de 2019, en respuesta a la R.E. Afta. N° 121/2019 (Anexo 5). |
|

|  |
| --- |
| **Registros** |
| C:\SIG\Unidades Fiscalizables\2019\Lomas Bayas\Pozos según titular\Pozos_titular_LomasBayas_resized.jpg |
| **Figura** **10.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Ubicación de los pozos de monitoreo en el área de captación de agua de la Unidad Fiscalizable Lomas Bayas, y del pozo de bombeo CMG-1 (pozo N° 9). Fuente: elaboración propia a partir de la información entregada por el titular, en carta s/n del 11 de noviembre de 2019 (Anexo 5.d). |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** **11.** | **Figura** **12.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro histórico del nivel freático del pozo 7A (MGX-1), por mediciones internas de Lomas Bayas y a partir del 2016 por una ETFA (puntos anaranjados). Fuente: Informe “Análisis de Niveles de Agua del Acuífero Somero y Profundo en el Sector de Lomas Bayas”, adjunto a Carta s/n del 11 de noviembre de 2019, del titular (Anexo 5.d). | **Descripción del medio de prueba:** Registro histórico del nivel freático del pozo 7B (MGX-1), por mediciones internas de Lomas Bayas y a partir del 2016 por una ETFA (puntos anaranjados). Fuente: Informe “Análisis de Niveles de Agua del Acuífero Somero y Profundo en el Sector de Lomas Bayas”, adjunto a Carta s/n del 11 de noviembre de 2019, del titular (Anexo 5.d). |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Figura** **13.** | **Figura** **14.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro histórico del nivel freático del pozo CMX-4A (pozo N° 11), por mediciones internas de Lomas Bayas y a partir del 2016 por una ETFA (puntos anaranjados). Fuente: Informe “Análisis de Niveles de Agua del Acuífero Somero y Profundo en el Sector de Lomas Bayas”, adjunto a Carta s/n del 11 de noviembre de 2019, del titular (Anexo 5.d). | **Descripción del medio de prueba:** Registro histórico del nivel piezométrico del pozo CMG-2B (pozo N° 1), por mediciones internas de Lomas Bayas y a partir del 2016 por una ETFA (puntos anaranjados). Fuente: Informe “Análisis de Niveles de Agua del Acuífero Somero y Profundo en el Sector de Lomas Bayas”, adjunto a Carta s/n del 11 de noviembre de 2019, del titular (Anexo 5.d). |
|

## Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo caudal pasante y reinyección al río Loa.

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 7** |
| **Documentación Revisada:** De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID N°: 43, 46, 48, 50, 52, 54, y del 63 al 66. |
| **Exigencias:**   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 12**. *Que CMFLB se ha obligado a los siguientes compromisos voluntarios*:   + **Considerando 12.3**. *Inyectará al río Loa, un caudal promedio igual a la diferencia entre el caudal ecológico preliminar determinado para el río Loa en el punto correspondiente a la estación fluviométrica río Loa en La Finca y el caudal real pasante en dicho punto, cuando dicha diferencia sea positiva*.   + **Considerando 12.4**. *Inyectará al río Loa, un caudal promedio igual a la diferencia entre el caudal ecológico preliminar determinado para el río Loa en el punto correspondiente a la estación fluviométrica río Loa antes junta río San Salvador y el caudal real pasante en dicho punto, cuando dicha diferencia sea positiva*.   + **Considerando 12.5**. *Acepta como caudal máximo a reinyectar la cifra de 21,5 l/s*.   + **Considerando 12.6**. *Instalará un medidor de caudal con registro instantáneo y acumulado en el punto de descarga de la piscina de regulación, el cual se considerará como punto de reinyección*.   + **Considerando 12.7**. *Acepta las condiciones sobre el periodo de reinyección de agua al río Loa. La reinyección deberá efectuarse por el período que indique la COREMA II Región de oficio al peticionario, previo informe de la Dirección General de Aguas II Región, dicho período será igual al lapso en que el caudal pasante fuere inferior al caudal ecológico preliminar establecido*.   + **Considerando 12.8**. *Acepta como cifra de referencia inicial que: el caudal ecológico preliminar establecido para la estación fluviométrica río Loa en la Finca, determinado como el 10% del caudal medio anual, considerando la estadística 1971 - 2002, es de 72 l/s y el caudal ecológico preliminar establecido para la estación fluviométrica río Loa antes junta San Salvador, determinado como el 10 % del caudal medio anual, considerando la estadística 1985- 2002, es de 34 l/s*.   + **Considerando 12.9**. *Instalará los dispositivos de medición continua de caudal en la estación fluviométrica rio Loa antes junta San Salvador, según las condiciones y plazos establecido a continuación, la Dirección General de Aguas II Región, deberá tener acceso directo a la información que se registre.*   *Los dispositivos a emplear y el procedimiento de acceso a la información, deberán ser consensuados con la autoridad en un plazo de 60 días, e implementados en un plazo de 8 meses, contados a partir de la fecha de la RCA*.   * + **Considerando 13.1. Monitoreo Propuesto.**   **b) Caudal del Río Loa**.   * + - **Objetivo**. *Verificar que el caudal del río no varíe significativamente y se mantenga sobre los criterios establecidos*.     - **Parámetro monitoreado**. *Caudal del río, es decir, el volumen de agua que pasa por una determinada sección del río en un período de tiempo*.     - **Sitios de monitoreo**. *Se considera utilizar las siguientes estaciones: La Finca (…); esta estación es representativa del tramo del río ubicado aguas abajo del sector de captaciones, Yalquincha (estación operada por la DGA); esta estación se ubica aguas arriba de las captaciones del proyecto, y por lo tanto se utilizaría como punto de control o referencia. Las demás estaciones se definirán con la autoridad en la visita de reconocimiento que se propone realizar. Se considera una estación ubicada en el río San Salvador, inmediatamente antes de la junta con el río Loa*.     - **Frecuencia**. *El monitoreo de caudales se efectuará mensualmente, durante toda la vida del proyecto*.     - **Metodología**. *Se procederá a la lectura del nivel o altura de agua en cada sección de aforo, y luego a su transformación a caudal mediante la curva de descarga correspondiente*. |
| **Hechos:**   1. A través del Ord. N° 405, del 03 de septiembre de 2019, la DGA envió su Reporte Técnico N° 02/2019 (Anexo 4.c) con el examen de información de la documentación revisada, del cual es posible indicar que: 2. Se constató que el caudal aforado por Compañía Minera Lomas Bayas para el mes de noviembre 2018, es menor a los 34 l/s definidos como caudal ecológico establecido para la estación fluviométrica río Loa antes junta San Salvador, registrando un caudal pasante de 29,2 l/s el día 08 de noviembre de 2018. Posteriormente, y de acuerdo a lo indicado en los reportes del titular (Fotografía 27), se verifica en los meses de diciembre de 2018 y enero de 2019, un caudal pasante nulo, toda vez que el agua se encuentra estancada (Tabla 10).   Indicó la DGA que, de acuerdo a lo anterior, el titular debería reinyectar agua al río Loa, en un caudal de 4,8 l/s por un período de 30 días y un caudal de 21,5 l/s por un período de 30 días, situación que informó a la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, mediante el Ord. N° 443, del 17 de septiembre de 2019.   1. Se constató que no existe una medición continua de caudal en la estación fluviométrica río Loa antes junta San Salvador, puesto que sólo se registró por el titular el nivel de agua mediante un sensor de cuerda vibrante, no existiendo en el punto una sección de aforo que permita construir la curva de descarga que relacione caudal y altura de agua.   Cabe señalar, que mediante Resolución N° 16 de fecha 20 de enero de 2004 de la COREMA II Región, se establece el cambio de ubicación de este punto de medición, hacia aguas arriba del balneario Coya Sur.  Adicionalmente, la DGA señaló en su Reporte Técnico que las gráficas caudal v/s tiempo, incluidas en los informes de seguimiento ambiental, aparecen erróneamente nombradas como "curva de descarga".   1. Fue a partir de lo constatado y expuesto anteriormente, que la SMA a través de la R.E. Afta. N° 121/2019 (Anexo 5.a) realizó un requerimiento de información al titular, quien respondió, a través de la carta s/n del 11 de noviembre de 2019 (Anexo 5.d), lo siguiente:   Respecto del **monitoreo continuo del caudal pasante** por el río Loa antes de la junta con el San Salvador, el titular afirmó que hay una inconsistencia en la información enviada por la ETFA a la SMA, durante los años 2016 al 2019, agregando que no se efectuaron los monitoreos en los términos establecidos en la RCA N° 00310/2002, no dando aviso tampoco a Compañía Minera Lomas Bayas.  El titular afirmó que estas anomalías consisten en que los informes enviados por la ETFA a la SMA se basan en aforos mensuales e información relativa al nivel del río Loa, sin entregar información del caudal del mismo, dado que no se desarrolló adecuadamente una curva de descarga que se asocie a la estación de medición de nivel, o estación fluviométrica, que permita transformar en caudal pasante el nivel del río Loa.  Así, la mal denominada curva de descarga por la ETFA, relaciona información del caudal con tiempo, en circunstancias que una curva de descarga debe relacionar caudal versus altura o nivel del río. En consecuencia, al relacionar caudal versus tiempo, no es posible derivar lo solicitado expresamente en las RCA (monitoreo continuo de caudal).  En cuanto a lo constatado para la estación fluviométrica, el titular añadió que ésta se encuentra en un sector de curva del río que perjudica la medición del nivel, debido al efecto de la curva en sí misma y a la vegetación hidrófila del sector, que generaría un efecto difusor del cauce. Es por esta razón, que el titular agregó que tiene contemplado volver a instalar la estación fluviométrica en el sector previsto por la RCA N° 00310/2002, según condiciones topográficas y climáticas de la zona.   1. En lo que dice relación con el caudal ecológico, se recibió en la Oficina Regional de la SMA Antofagasta, copia de la R.E. N° 0211, de fecha 21 de noviembre de 2019, de la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta (Anexo 6.a), la que considerando lo informado por la DGA a través de su Ord. N° 443/2019, resolvió acoger la solicitud de la DGA sobre la aplicación por parte de Compañía Minera Lomas Bayas, del compromiso establecido en el considerando 12.4 de la RCA N° 00310/2002. Estableciendo en síntesis:    1. Minera Lomas Bayas deberá reinyectar por un período de 30 días corridos un caudal de 4,8 l/s de agua al río Loa.    2. EL plazo para iniciar dicha inyección no deberá exceder los 10 días hábiles, contados a partir de la fecha de notificación de la presente Resolución.    3. Transcurrido el primer período de re inyección, se deberá reinyectar un nuevo caudal al río Loa, correspondiente a 21,5 l/s, por un nuevo periodo de 30 días corridos.    4. El titular deberá informar a la SMA, con copia a la DGA, el inicio de la reinyección de caudal. Además, una vez finalizado cada período de reinyección de caudal, deberá remitir a la SMA y a la DGA los informes que den cuenta del cumplimiento de lo solicitado por la Comisión de Evaluación. El plazo para remitir dichos informes no deberá exceder los 10 días hábiles, contados a partir de la finalización de cada periodo de re inyección de caudal.   A través de carta sin número, del 12 de diciembre de 2019, Compañía Minera Lomas Bayas, conforme a lo instruido en la RCA N° 00310/2002 y en la R.E. N° 0211/2019 de la Comisión de Evaluación de Antofagasta, ingresó a la SMA el aviso de que con esa fecha, dieron inicio a la reinyección al río Loa de un caudal de 4,8 l/s, por un primer período de 30 días corridos, para luego reinyectar un caudal de 21,5 l/s por 30 días corridos adicionalmente.  Por otra parte, el titular solicitó por el mismo escrito, considerar que el punto de reinyección se encuentra en la piscina de regulación, la cual posee una capacidad de 500 m3, y cuenta con una tubería de rebose que conduce el agua al río.  Agregó que, técnicamente es imposible mantener en forma continua la reinyección de los volúmenes exigidos, por lo que procederán a reinyectar volúmenes que representen en promedio los 4,8 l/s y 21,5 l/s de acuerdo a cada período. Así, por ejemplo en el caso de los 4,8 l/s, reinyectarían un promedio de 414,7 m3/día.   1. A través de la “Minuta de Corrección Temprana”, ingresada por el titular a través de carta s/n del 13 de diciembre de 2019 (Anexo 7), Compañía Minera Lomas Bayas informó a la SMA que procederá con la incorporación de los siguientes aspectos para el monitoreo continuo del caudal en el río Loa antes de la junta San Salvador:    1. Monitoreo de nivel del agua continuo con regla limnimétrica para el apoyo a la medición de aforos.    2. Registro de variables meteorológicas: temperatura, presión, radiación solar, precipitaciones, velocidad y dirección del viento y humedad.    3. Logger de almacenamiento de datos con al menos 2 meses de autonomía de registros continuos horarios.    4. Sistema de transmisión satelital.    5. Sistema de energía para auto suministro.    6. Durante el primer año se realizarán aforos mensuales, de manera de generar una curva de descarga robusta. Desde al año dos en adelante se realizarán aforos trimestrales, o cuando las condiciones del río sugieran un cambio en la sección de aforo definida (crecidas, intervención humana, otros). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Fotografía** **27.** | **Tabla** **10.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Agua estancada, que de acuerdo a lo informado por el titular, imposibilitó la medición de aforo por no haber caudal, impidiendo que los sensores de los equipos registren datos. Fuente: Informe Semestral RCA N° 00310/2002 Compañía Minera Lomas Bayas, “Monitoreo Piezómetro Loa y Aforos Mensuales”, Primer Semestre 2019 (ID ISA[[5]](#footnote-5) 86067). | **Descripción del medio de prueba:** Resultados de las mediciones de aforo en el punto de monitoreo del río Loa antes de su junta con el San Salvador. Fuente: Reporte Técnico N° 02/2019 de la DGA (Anexo 4.c). |
|

## Afectación de flora y/o vegetación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 8** | **Estación Sector Captación de Agua N°**:14 y 15. |
| **Documentación Revisada:** De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, el documento revisado corresponde al de ID N° 58. | |
| **Exigencias:**   * **Declaración de Impacto Ambiental “Optimización Faena Minera Lomas Bayas, Pozo CMG-1”, RCA N° 298/2001.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**   * + **Considerando 10.3. Monitoreo de la evolución de la vegetación asociada al acuífero superior.**   *En el marco del procedimiento de monitoreo y control del acuífero superior y como parte del seguimiento de la vegetación asociada al mismo acuífero, se obtendrán imágenes satelitales del área de captación de agua, con una frecuencia anual, en el mismo período del año cada vez y durante el tiempo en que el pozo CMG-1 se encuentre en operación. Se contempla enviar a COREMA II Región la información en formato digital (CD), georreferenciando el área de acuerdo al Datum “La Canoa” (SAD 56). Las imágenes satelitales estarán en formato LAN del software ERDAS, incluyendo siete bandas*.   * **Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Lomas Bayas”, RCA N° 00310/2002.**   **Resolución de Calificación Ambiental.**  **Considerando 13.1**. **Monitoreo Propuesto**.  **e) Seguimiento de la cobertura vegetal**. *El monitoreo satelital será modificado. De esta manera, dicho monitoreo se efectuará semestralmente en el período de mayor caudal (febrero-marzo) y en el período de menor caudal (noviembre), de manera de considerar las variaciones estacionales que se presentan en la zona. Adicionalmente, se mejorará la resolución de la imagen (1:3.000) con el objetivo de obtener una mejor visualización del área*.  **f) Monitoreo de Flora, Vegetación, Fauna y Calidad del Agua**. *(…) considera una frecuencia semestral (coincidente con la toma de imágenes satelitales que se informan al SAG) y cuatro estaciones de monitoreo, incluyendo tentativamente la zona de Quillagua y el sector de la junta del río Loa con el río San Salvador. Respecto de ese programa de monitoreo, CMFLB desea destacar dos aspectos:*   * *Se propone realizar previamente una visita al terreno con participación de los servicios competentes, a objeto de definir el perfil hidrológico y biótico del río y en función de ello concordar las estaciones de monitoreo definitivas.* * *La primera campaña se realizará antes de dar inicio al Proyecto de Actualización, con el propósito que con la metodología propuesta (Anexo N° 1 del Addenda N° 2) y validada por la autoridad, se disponga del primer escenario para comparación posterior (con proyecto)*. * *El Programa propuesto incluye los siguientes objetivos*:   Flora y Vegetación: *Determinar la riqueza florística (terrestre y acuática) del área del proyecto (diversidad biológica). Y Determinar la evolución estacional (invierno-verano) de la cobertura vegetacional del área de estudio (imagen satelital), y corroborar dicha información con parcelas establecidas en el área de estudio.*  *(…)* | |
| **Hechos:**   1. Durante la fiscalización, se inspeccionó el lugar donde el titular realiza los monitoreos de flora y vegetación, en el sector denominado “La Finca”. En este lugar, se realizó por parte de fiscalizadores de la SMA una descripción de la vegetación y flora, en cuanto a composición, abundancia y frecuencia de especies, a través del método *Point Quadrat*.   Para lo anterior, se fijaron tres transectas de 20 metros (m) de longitud cada una, en forma paralela al curso del río Loa, por el lado Norte, considerando que se encontraban dentro de la parcela utilizada por el titular para el monitoreo semestral de flora y vegetación. Sobre cada una de estas transectas, se realizaron lecturas del componente que hacía contacto con una varilla utilizada, cada 20 centímetros (cm), hasta llegar a los 20 m. Así, cada transecta generó 100 puntos de lectura (Figura 15).  Al momento de realizar las transectas, no se observó la presencia de algún tipo de demarcación en la superficie que comprendiera las parcelas de monitoreo, por lo que se apoyó la inspección a través de imágenes georreferenciadas de los informes de seguimiento ambiental del titular, e información vectorial en la PDA Trimble Nomad 6GB, con GPS.  Durante la realización de las transectas se constató la presencia de ejemplares de las especies *Tessaria* *absinthioides* y *Distichlis* *spicata*. No obstante, se constató en la periferia, fuera de las parcelas de monitoreo, especies como *Juncus* *arcticus* y *Prosopis* *alba*. Cabe señalar, que los ejemplares de *J*. *arcticus* evidenciaban el paso de masas de agua por encima de éstas, atribuible a crecidas del caudal del río Loa, al constatarse inclinados sus tallos sobre el suelo (Fotografías 28 y 29).  Cabe señalar que además de las especies vegetales, y como parte de los componentes identificados en las transectas, se observó la presencia de suelo desnudo, presencia de rastrojo (planta muerta que evidencia todavía partes de ésta) y mantillo (materia vegetal descompuesta a nivel de no poder identificar estructuras de la planta).  De las transectas realizadas, se obtuvo que un 51% de cobertura estaba representado por ejemplares de la especie *Tessaria* *absinthioides*, seguido por ejemplares muertos o rastrojo con un 34%, suelo desnudo con un 10%, y mantillo (material vegetal en descomposición) con un 5% (Tabla 11 y Figura 16).   1. Se visitó el sector de Yalquincha, en el cual el titular también realiza monitoreos de flora y vegetación en forma semestral, de la misma manera que en el sector La Finca, es decir a través de parcelas de 20 m por 25 m, con transectas paralelas al curso del río. Ésta parcela, ubica en la ribera Sur del río Loa. Así, durante la inspección ambiental, los fiscalizadores de la SMA también realizaron una descripción de la vegetación y flora, en cuanto a composición, abundancia y frecuencia de especies, a través del método *Point Quadrat*.   Para ello, se fijaron tres transectas de 20 metros (m) de longitud cada una, en forma paralela al curso del río Loa, por su ribera Sur, considerando que se encontraban dentro de la parcela utilizada por el titular para el monitoreo semestral de flora y vegetación. Sobre cada una de estas transectas, se realizaron lecturas del componente que hacían contacto, con una varilla utilizada, cada 20 cm, hasta llegar a los 20 m. Así, cada transecta generó 100 puntos de lectura (Figura 17).  Durante la realización de las transectas se constató la presencia de ejemplares de las especies *Tessaria* *absinthioides*, *Distichlis* *spicata*, *Baccharis* *petiolata* y *Juncus* *arcticus*. No obstante, durante la realización de las transectas, pero fuera de éstas, se logró identificar la presencia de ejemplares de *Baccharis* *juncea* (Fotografías de la 30 a la 33).  Cabe señalar que además de las especies vegetales, y como parte de los componentes identificados en las transectas, se identificó la presencia de suelo desnudo, agua, sal, presencia de rastrojo y mantillo.  De las transectas realizadas, se obtuvo que un 46% de cobertura estaba representado por ejemplares de la especie *Distichlis* *spicata*, un 19% de la especie *Juncus* *arcticus*, un 12% de cobertura con sal, 9% de suelo desnudo, 8% rastrojo y 6% de agua. Cabe señalar, que producto de la crecida en el caudal del río Loa, ocurrida con las lluvias estivales de principios del año 2019, tuvo un impacto en la configuración de las coberturas vegetacionales, puesto que se evidencia que hubo arrastre de material vegetal probablemente por barro y agua, arrastrando incluso suelo de ribera (Tabla 12 y Figura 18).   1. Respecto de la validación de las estaciones de monitoreo definitivas, para el componente biótico, fue a través de la carta s/n del 16 de mayo del 2019, con la que Compañía Minera Lomas Bayas (Anexo 2.c) respondiendo a lo requerido en Acta de Inspección Ambiental del 24 de marzo de 2019 (Anexo 1.a), informó a la SMA que actualmente, el monitoreo de flora y vegetación se lleva a cabo en estaciones ubicadas en el sector Yalquincha y La Finca cerca de la ciudad de Calama, mientras que cercano a la localidad de Quillagua, se realizan otras dos: una del mismo nombre y la otra denominada Coya. Sin embargo, agregó que estas estaciones de monitoreo corresponden a las mismas consideradas por el titular en el punto 3.2 del Anexo N° 1 del Adenda N° 2 del proyecto “Actualización Loma Bayas”, permitiéndole hacer un seguimiento ininterrumpido del estado de la flora y vegetación, incluyendo fauna, por más de 15 años.   Agregó que estos seguimientos ya han sido informados desde el año 2003 a la fecha, sin recibir objeción, cuestionamiento, ni observaciones por parte de la autoridad.  Atendiendo lo anterior, es dable indicar que al ser requerido por Acta de Inspección Ambiental, levantada en el área de captación de agua de la UF (cercano a Calama), proporcionar información que respalde la validación por parte de las autoridades competentes sobre las estaciones de monitoreo del componente en comento, el titular hizo referencia, no adjuntando el respaldo señalado.   1. En cuanto a las imágenes satelitales utilizadas por el titular en sus reportes desde el primer semestre del 2016 al segundo del año 2018, se observó a partir del documento denominado “Imágenes Campaña de Monitoreo Río Loa” (Anexo 2.c) que éstas corresponden al sensor GeoEye-1, que en pancromática poseen una resolución espacial de 0,5 m, mientas que para las bandas multiespectrales de 2 m.   Las fechas de capturas de estas imágenes son: 12 de abril de 2016, 28 de diciembre de 2016, 08 de julio de 2017, 24 de diciembre de 2017, 06 de junio de 2018 y 01 de diciembre de 2018. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| C:\SIG\Unidades Fiscalizables\2019\Lomas Bayas\Estaciones\Captación\Parcelas Flora y Veg\Parcelas Flora y Veg LB_La_Finca_resized.jpg | |
| **Figura** **15.** | **Fecha:** 24-04-2019. |
| **Descripción del medio de prueba:** Localización general de la parcela de monitoreo de flora y vegetación en el sector de “La Finca”, al suroeste de la ciudad de Calama. Fuente: elaboración propia a partir de lo reportado por el titular en informes de seguimiento ambiental del componente en comento. | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SMA\Imágenes\DSC02050_resized.jpg | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SMA\Imágenes\DSC02059_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **28.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | **Fotografía** **29.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.510.757 | **Este:** 500.894 | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.510.757 | **Este:** 500.894 |
| **Descripción del medio de prueba:** Una de las transectas realizada en la parcela de monitoreo de flora y vegetación en el sector “La Finca”. | | | **Descripción del medio de prueba:** Vista general de la parcela de monitoreo de flora y vegetación en el sector “La Finca”. | | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Tabla** **11.** | **Figura** **16.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen de la información obtenida tras la aplicación del método de Point Quadrat en la parcela de monitoreo de flora y vegetación en el sector “La Finca”. | **Descripción del medio de prueba:** Porcentajes de participación de especies de flora y otros elementos en las transectas realizadas dentro de la parcela de monitoreo en el sector “La Finca”, donde se observa una participación de un 51% de la especie *Tessaria absinthioides*. |
|

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | | |
| C:\SIG\Unidades Fiscalizables\2019\Lomas Bayas\Estaciones\Captación\Parcelas Flora y Veg\Parcelas Flora y Veg LB_Yalquincha_resized.jpg | | | | | | |
| **Figura** **17.** | | | **Fecha:** 24-04-2019. | | | |
| **Descripción del medio de prueba:** Localización general de la parcela de monitoreo de flora y vegetación en el sector de “Yalquincha”, al noreste de la ciudad de Calama. Fuente: elaboración propia a partir de lo reportado por el titular en informes de seguimiento ambiental del componente en comento. | | | | | | |
|
| **Registros** | | | | | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SMA\Imágenes\DSC02063_resized.jpg | | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SMA\Imágenes\DSC02066_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **30.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | | **Fotografía** **31.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.517.473 | **Este:** 512.198 | | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.517.473 | **Este:** 512.198 |
| **Descripción del medio de prueba:** Una de las transecta realizadas en la parcela de monitoreo del sector ”Yalquincha”. | | | | **Descripción del medio de prueba:** Vista general de la parcela de monitoreo del sector “Yalquincha”, donde se observa la evidencia del paso de masas de agua sobre la vegetación, probablemente producto de la crecida del caudal del río Loa. | | |
| C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SMA\Imágenes\DSC02071_resized.jpg | | | | C:\Users\carlos.cares\Documents\DFZ\2019\1 - Programado\3 - Lomas Bayas\3 - Inspección\SMA\Imágenes\DSC02075_resized.jpg | | |
| **Fotografía** **32.** | **Fecha:** 24-04-2019. | | | **Fotografía** **33.** | **Fecha:** 24-04-2019. | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.517.473 | **Este:** 512.198 | | **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Norte:** 7.517.473 | **Este:** 512.198 |
| **Descripción del medio de prueba:** Evidencia de la crecida del caudal del río Loa en el sustrato. | | | | **Descripción del medio de prueba:** Una de las transecta realizadas en la parcela de monitoreo del sector ”Yalquincha”. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  |  |
| **Tabla** **12.** | **Figura** **18.** |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen de la información obtenida tras la aplicación del método de Point Quadrat en la parcela de monitoreo de flora y vegetación en el sector “Yalquincha”. | **Descripción del medio de prueba:** Porcentajes de participación de especies de flora y otros elementos en las transectas realizadas dentro de la parcela de monitoreo en el sector “Yalquincha”, donde se observa una participación de un 46% de la especie *Distichlis spicata*. |
|

# CONCLUSIONES.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación:

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.** | **Exigencia asociada** | **Hallazgo** |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 | Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo de agua subterránea (acuíferos). | **RCA N° 298/2001, “Optimización Faena Minera Lomas Bayas, Pozo CMG-1”.**  **Considerando 10.1, b.1.1.**  **Parámetros de Monitoreo**.  *El Plan de monitoreo contempla medir los siguientes parámetros:*  *• Nivel freático en el acuífero superior (…), expresado como profundidad de la napa de agua respecto de un nivel de referencia determinado;*  *• Nivel piezométrico en el acuífero inferior confinado (…), expresado como profundidad respecto de un nivel de referencia determinado;*  *• Temperatura, pH y conductividad del agua en los pozos de monitoreo*. | Constatación para el período comprendido entre los años 2016 y 2019, de que el titular no reportó en los informes de seguimiento ambiental, sobre el monitoreo de los pozos comprometidos en la RCA N° 298/2001, las mediciones de profundidad ni de parámetros físicos de algunos de estos, registrándolos como obstruidos.  Lo anterior, observado en los pozos MGX-2 (pozo 2), CMG-2 (pozo 3) y CMX-3 (pozo 5).  Lo constatado, podría representar una situación en la que el proyecto estaría operando con las captaciones de agua autorizadas, estando en una situación de desconocimiento del estado real de los objetos de protección (acuíferos, biota, etcétera), por lo tanto no habría un seguimiento fidedigno de estos objetos. |
| 6 | Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo de agua subterránea (acuíferos). | **RCA N° 298/2001, “Optimización Faena Minera Lomas Bayas, Pozo CMG-1”.**  **Considerando 10.1, b.1.5.**  **Informes**. *CMFLB entregará en forma mensual los resultados de los monitoreos y análisis de los resultados a COREMA y DGA de la Segunda Región, durante el transcurso de los primeros 10 días del mes siguiente a cada evento de medición*. *(…)* | Se constató que a partir de septiembre del año 2018, el titular dejó de reportar completamente lo exigido para el pozo de bombeo CMG-1 (pozo 9), siendo esto la profundidad y los parámetros temperatura, pH y conductividad del agua. Así, presentó en los informes de seguimiento de dicho período que el pozo de bombeo CMG-1 se encontraba “en servicio”.  Posteriormente, el titular informó que la ETFA que lleva a cargo el monitoreo de los pozos, decidió no reportar los valores de profundidad, justificándose ésta en que eran valores no representativos, al tratarse de la medición de profundidad a través del nivel dinámico.  Del mismo modo que en el hallazgo de la fila anterior, esto podría representar una situación en la que el proyecto estaría operando estando en una situación de desconocimiento del estado real de los objetos de protección, con medidas comprometidas (acuíferos, biota, etcétera), por lo tanto no habría un seguimiento fidedigno de estos objetos. |
| 6 | Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo de agua subterránea (acuíferos). | **RCA N° 298/2001, “Optimización Faena Minera Lomas Bayas, Pozo CMG-1”.**  **b.1.2. Sitios de monitoreo.**  *• Acuífero Superior. El monitoreo de nivel freático (…) se realizará en dos tipos de pozos de observación: pozos objetivo y pozos de control. Tanto los pozos objetivo como los pozos de control estarán habilitados con rejilla o criba en el acuífero superior, es decir, a no más de 30 o 40 metros de profundidad.*  *• Acuífero Inferior. Para el monitoreo (…) se considera utilizar los siguientes pozos: pozo de bombeo CMG-1, en el cual se verificará que el nivel piezométrico se mantenga por sobre la ubicación de la bomba y por sobre el techo del acuífero confinado; pozos de observación CMG-2B, CLB-1 y CMG-2, todos ellos habilitados en el acuífero inferior, a diferentes distancias del pozo de bombeo, por lo cual permitirán evaluar el desarrollo del cono de depresión en el acuífero confinado*. | Se observó, respecto de la posible falta de monitoreo de pozos dada la obstrucción de algunos de estos, que el titular informó que no ha ocurrido esta falta de monitoreo en los acuíferos, dado que hay pozos más cercanos al de bombeo CMG-1 (pozo N° 9), que pueden satisfacer el monitoreo exigido. No obstante, las RCA N° 298/2001 y la N° 00310/2002 fijaron esta red de monitoreo tras determinar, durante el debido proceso de evaluación ambiental, que ésta (en el caso del acuífero inferior) permitirá evaluar el desarrollo del cono de depresión.  Así, ante la obstrucción de pozos y en consecuencia la falta de registros, no es posible dar la debida evaluación del proceso antes indicado (proyección del cono de depresión) y por lo tanto del sistema que sostiene. |
| 7 | Intervención/ Afectación de cursos de agua: monitoreo caudal pasante y reinyección al río Loa. | **RCA N° 00310/2002, “Actualización Lomas Bayas”.**  **Considerando 13.1.**   * + **Sitios de monitoreo**. *(…) La Finca (…); esta estación es representativa del tramo del río ubicado aguas abajo del sector de captaciones, Yalquincha (…); esta estación se ubica aguas arriba de las captaciones del proyecto, y por lo tanto se utilizaría como punto de control o referencia. Las demás estaciones se definirán con la autoridad en la visita de reconocimiento que se propone realizar. Se considera una estación ubicada en el río San Salvador, inmediatamente antes de la junta con el río Loa*.   + **Frecuencia**. *El monitoreo de caudales se efectuará mensualmente, durante toda la vida del proyecto*.   + **Metodología**. *Se procederá a la lectura del nivel o altura de agua en cada sección de aforo, y luego a su transformación a caudal mediante la curva de descarga correspondiente*. | Se constató, del período analizado (2016 al 2019), que el titular no ha realizado la medición continua del caudal pasante por el río Loa, en la estación fluviométrica antes de la junta con el San Salvador. Esto, considerando que sólo registra el agua mediante un sensor de cuerda vibrante, no existiendo una sección de aforo que permita construir una curva de descarga, para relacionar el caudal con la altura de agua.  De esta manera, la falta de información constatada, en las condiciones establecidas en el seguimiento del caudal pasante, podría implicar desconocer la situación real del objeto de protección. |
| 8 | Afectación de flora y/o vegetación | **RCA N° 298/2001, “Optimización Faena Minera Lomas Bayas, Pozo CMG-1”.**  **Considerando 13.1**. **Monitoreo Propuesto**.  **f) Monitoreo de Flora, Vegetación, Fauna y Calidad del Agua**. *(…)*  - *Se propone realizar previamente una visita al terreno con participación de los servicios competentes, a objeto de definir el perfil hidrológico y biótico del río y en función de ello concordar las estaciones de monitoreo definitivas*.  - *La primera campaña se realizará antes de dar inicio al Proyecto de Actualización, con el propósito que con la metodología propuesta (…) y validada por la autoridad, se disponga del primer escenario para comparación posterior (con proyecto)*. | El titular no proporcionó información que respalde que se hayan validado las estaciones de monitoreo de flora y vegetación con las autoridades competentes, no adjuntando evidencia que señale que se haya llevado a cabo dicha acción.  Cabe recalcar, que el objeto de la exigencia es la de establecer en conjunto con el Órgano competente, las condiciones más representativas para efectuar los monitoreos adecuados, y en consecuencia un debido seguimiento. |

# ANEXOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | 1. Acta de inspección ambiental del 24 de abril de 2019 área captación de agua. 2. Ord. N° 2977/2019, de fecha 26 de abril de 2019, de SERNAGEOMIN, que envía documentación generada en fiscalización y anexos. 3. Acta de inspección ambiental del 24 de abril de 2019 área mina. 4. R.E. Afta. N° 23/2019, del 25 de abril de 2019, de la SMA, que rectifica acta de inspección ambiental que indica. |
| 2 | 1. Carta sin número, del 29 de abril de 2019, de Compañía Minera Lomas Bayas (CMLB), con la que solicita ampliación de plazo para entregar la información requerida por la SMA a través de las actas de inspección ambiental del 24 de abril de 2019 (Anexo 1.a y 1.c). 2. R.E. Afta. N° 025/2019 de la SMA, de fecha 30 de abril de 2019, que resuelve solicitud de ampliación de plazo presentada por el titular. 3. Carta sin número del titular, de fecha 16 de mayo de 2019, que envía documentos solicitados en Actas de Inspección Ambiental y sus anexos. |
| 3 | 1. Ord. Afta. N° 81/2019, del 24 de mayo de 2019, donde la SMA solicita revisión de antecedentes que indica a SERNAGEOMIN. 2. Ord. 3771/2019, de fecha 05 de junio de 2019, con el que SERNAGEOMIN se pronuncia sobre la información remitida por el titular. |
| 4 | 1. Ord. Afta. N° 52/2019, del 09 de abril de 2019, donde la SMA encomienda actividad de seguimiento ambiental a DGA. 2. Ord. Afta. N° 80/2019, del 24 de mayo de 2019, donde la SMA solicita a la DGA la revisión de antecedentes presentados por el titular. 3. Ord. N° 405, del 03 de septiembre de 2019, de la DGA, que envía a la SMA el Reporte Técnico N° 02/2019. |
| 5 | 1. R.E. Afta. N° 121/2019 de la SMA, de fecha 09 de octubre de 2019, que requiere información que indica a Compañía Minera Lomas Bayas. 2. Carta sin número, del 18 de octubre de 2019, con la que CMLB solicita ampliación de plazo para presentar antecedentes requeridos a través de la R.E. Afta. N° 121/2019 de la SMA. 3. R.E. Afta. N° 127/2019 de la SMA, de fecha 21 de octubre de 2019, que resuelve solicitud de ampliación de plazo presentada por el titular. 4. Carta sin número, del 11 de noviembre de 2019, con la que CMLB envía respuesta a lo requerido por la SMA a través de la R.E. Afta. N° 121/2019. 5. Cartas sin número de 12 y del 19 de noviembre de 2019, con las que el titular complementa lo informado en carta s/n del 11 de noviembre de 2019, respecto del contrato de suministro de agua entre Compañía Minera Lomas Bayas y FCAB. |
| 6 | 1. R.E. N° 0211, del 21 de noviembre de 2019, de la Comisión de Evaluación de Antofagasta, que resuelve condiciones de aplicación del compromiso voluntario señalado en el considerando 12.4 de la Resolución Exenta N° 310/2002 del proyecto que indica. 2. Carta sin número, del 12 de diciembre de 2019, de Compañía Minera Lomas Bayas, que informa sobre el compromiso establecido en el considerando 12.4 de la RCA N° 310/2002. |
| 7 | Carta sin número, del 13 de diciembre de 2019, de Compañía Minera Lomas Bayas, con la que presenta propuesta para acciones de corrección temprana de la UF. |

1. Resolución de Calificación Ambiental. [↑](#footnote-ref-1)
2. Comisión Regional del Medio Ambiente. [↑](#footnote-ref-2)
3. Servicio de Evaluación Ambiental. [↑](#footnote-ref-3)
4. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. [↑](#footnote-ref-4)
5. ISA: Informe de Seguimiento Ambiental de RCA. [↑](#footnote-ref-5)