**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**MINERA ZALDÍVAR**

**DFZ-2015-439-II-RCA-IA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Ricardo Ortiz Arellano** |  |
| Revisado | **Eduardo Ávila Acevedo** |  |
| Elaborado | **Javiera De la Cerda König** |  |

**TABLA DE CONTENIDOS**

[1. RESUMEN. 3](#_Toc434392061)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc434392062)

[2.1. Antecedentes Generales 4](#_Toc434392063)

[2.2. Ubicación y Layout 5](#_Toc434392064)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 7](#_Toc434392065)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 9](#_Toc434392066)

[4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización. 9](#_Toc434392067)

[4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. 9](#_Toc434392068)

[4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. 9](#_Toc434392069)

[4.3.1. Primer día de inspección 9](#_Toc434392070)

[4.3.2. Segundo día de inspección 9](#_Toc434392071)

[4.3.3. Tercer día de inspección 10](#_Toc434392072)

[4.3.4. Cuarto día de inspección 10](#_Toc434392073)

[4.3.5. Quinto día de inspección 10](#_Toc434392074)

[4.3.6. Detalle del Recorrido de la Inspección 11](#_Toc434392075)

[4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental 12](#_Toc434392076)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 14](#_Toc434392077)

[5.1. Manejo de lixiviados o aguas ácidas 14](#_Toc434392078)

[5.1.1. Incidente Ambiental por desborde de piscina de emergencia y derrumbe de pila de lixiviación 14](#_Toc434392079)

[5.1.2. Monitoreo para la detección de infiltraciones 26](#_Toc434392080)

[6. OTROS HECHOS 37](#_Toc434392081)

[7. CONCLUSIONES. 37](#_Toc434392082)

[8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA. 41](#_Toc434392083)

[8.1. Inspección realizada el 30 de marzo de 2015 41](#_Toc434392084)

[8.2. Inspección realizada el 01 de abril de 2015 42](#_Toc434392085)

[8.3. Inspección realizada entre el 25 y 27 de agosto de 2015 43](#_Toc434392086)

[9. ANEXOS. 44](#_Toc434392087)

# RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia de Medio Ambiente y SERNAGEOMIN, junto a la SEREMI de Salud, al proyecto “Minera Zaldívar”. Las actividades de inspección fueron desarrolladas durante los días 30 de marzo, 1 de abril, 25, 26 y 27 de agosto de 2015.

La operación actual de la faena minera Zaldívar, aprobada en su proyecto original denominado “Zaldívar” a través de la Resolución Exenta N° 574/1993, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta (COREMA Región de Antofagasta), consiste en la explotación y beneficio de un yacimiento de cobre, ubicado en el Desierto de Atacama en la Región de Antofagasta, Provincia y Comuna del mismo nombre, a 175 km al Sureste de la Ciudad de Antofagasta, a una altura de 3.200 m.s.n.m.

Tiene como principales instalaciones una mina operativa a rajo abierto, plantas de chancado primario, secundario y terciario, una planta concentradora de finos, botaderos de estéril, un depósito de relaves. Para la producción de cátodos de Cobre, cuenta con una línea de procesamiento que consta de una pila de lixiviación dinámica, pila de lixiviación de minerales de baja ley, pila de ripios, una planta de extracción por solventes (SX) y una planta de electro-obtención (EW).

También considera un área de captación de agua que se ubica en Negrillar y una cañería de aducción de agua de 96 kilómetros desde el campo de pozos de Negrillar al área en Zaldívar.

Con los años, se han sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), una serie de proyectos que han permitido modificar las operaciones consideradas en el proyecto original. Dichos proyectos y sus respectivas resoluciones de calificación ambiental se listan en el Capítulo N° 3 del presente informe.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: i) El Manejo de lixiviados o aguas acidas, asociadas al proceso productivo como a la contingencia derivada de las intensas lluvias producidas en la zona durante el mes de marzo, ii) Manejo de emisiones atmosféricas y iii) Manejo de botaderos y del Depósito de relaves.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran la disminución sostenida de la capacidad de acumulación de soluciones, a través de la reducción de capacidad y/o eliminación de algunas de las piscinas involucradas en los diversos procesos de lixiviación (Lixiviación Secundaria de Ripios (LSR), Dump Leach (DL) y Lixiviación en Pila Dinámica), así como el aumento sostenido del nivel freático en los pozos de monitoreo, para el control de infiltraciones desde el botadero de ripios lixiviados.

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Minera Zaldívar | |
| **Región:**  Antofagasta | **Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Aproximadamente 175 km al Sureste de la Ciudad de Antofagasta. |
| **Provincia:**  Antofagasta |
| **Comuna:**  Antofagasta |
| **Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Compañía Minera Zaldívar Limitada | **RUT o RUN:**  85.758.600-K |
| **Domicilio titular:**  Avenida Grecia N° 750, Antofagasta. | **Correo electrónico:**  [jediaz@barrick.com](mailto:jediaz@barrick.com) |
| **Teléfono:**  055 – 24 33 400 |
| **Identificación del representante legal:**  Sr. Jorge Enrique Díaz Araya | **RUT o RUN:**  5.831.455-2 |
| **Domicilio representante legal:**  Avenida Grecia N° 750, Antofagasta. | **Correo electrónico:**  [jediaz@barrick.com](mailto:jediaz@barrick.com) |
| **Teléfono:**  055 – 24 33 400 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Operación. | |

## Ubicación y Layout

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Figura 1. Mapa de ubicación local** *(Fuente: Figura 1.1. EIA proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”).* | | |
| **Coordenadas UTM de referencia (Datum WGS 84 Huso 19)** | **Norte:** 7.321.649 | **Este:** 490.286 |
| **Ruta de acceso:** Desde la ciudad de Antofagasta, se toma la Ruta 28, hasta empalmar con la Ruta B-475, por donde se continua en dirección Sureste, hasta el empalme con la Ruta B-55 continuar por aproximadamente 160 km, hasta bifurcación con camino interno, el cual lleva directamente hasta la garita de acceso de Minera Zaldívar. | | |

|  |
| --- |
| **Figura 2. Layout del proyecto** *(Fuente: Elaboración propia)*.  Botadero de Ripios de Lixiviación    Botadero de Estéril  Concentradora  Dump Leach  Chancado Primario  Planta de EW  Pila Dinámica de Lixiviación  Rajo Fase 9  Tranque de Relaves |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

| **Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada** | **Comentarios** | **Instrumento fiscalizado** |
| 1 | RCA | 574/1993 | 08-10-1993 | COREMA II Región | Zaldívar | **Fase:** Operación  **Pertenencias:**   * Resolución Exenta N° 57/2007 de fecha 20-02-2007 COREMA II Región, Resuelvo que la modificación presentada requiere ingresar al SEIA. | Si |
| 2 | RCA | 035/2000 | 02-03-2000 | COREMA II Región | Pilas Dinámicas de Lixiviación | **Fase:** Operación  **Pertenencias:**   * Carta N° 203/2011 de fecha 18-04-2011 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. | Si |
| 3 | RCA | 017/2003 | 29-01-2003 | COREMA II Región | Modificaciones a la disposición de los ripios lixiviados en el Botadero de Ripios | **Fase:** Operación  **Pertenencias:** Sin pertinencias informadas por el Titular. | Si |
| 4 | RCA | 159/2003 | 06-10-2003 | COREMA II Región | Lixiviación secundaria de ripios | **Fase:** Operación  **Pertenencias:** Sin pertinencias informadas por el Titular. | Si |
| 5 | RCA | 144/2004 | 30-06-2004 | COREMA II Región | Trincheras de seguridad para el almacenamiento temporal de borras de plomo de Compañía Minera Zaldívar | **Fase:** Operación  **Pertenencias:** Sin pertinencias informadas por el Titular. | Si |
| 6 | RCA | 243/2004 | 03-12-2004 | COREMA II Región | Almacenamiento de residuos industriales peligrosos y no peligrosos al interior de las instalaciones de Compañía Minera Zaldívar | **Fase:** Operación  **Pertenencias:** Sin pertinencias informadas por el Titular. | Si |
| 7 | RCA | 330/2007 | 16-10-2007 | COREMA II Región | Ampliación campamento de operaciones, Compañía Minera Zaldívar | **Fase:** Operación  **Pertenencias:**   * Carta N° 851/2012 de fecha 28-12-2012 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. | No |
| 8 | RCA | 047/2010 | 08-02-2010 | COREMA II Región | Modificaciones Faena Minera Zaldívar | **Fase:** Operación  **Pertenencias:**   * Carta N° 483/2011 de fecha 07-10-2011 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. * Carta N° 825/2012 de fecha 14-12-2012 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. * Carta N° 543/2011 de fecha 10-11-2011 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. * Carta N° 242/2013 de fecha 18-03-2013 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. * Resolución Exenta N° 176/2010 de fecha 27-05-2010 COREMA II Región, Resuelve que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. * Resolución Exenta N° 890/2010 de fecha 29-09-2010 COREMA II Región, Resuelve que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. * Carta N° 405/2011 de fecha 24-08-2011 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. * Resolución Exenta N° 368/2013 de fecha 27-11-2013 SEA II Región, Resuelve que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. | Si |
| 9 | RCA | 085/2012 | 12-04-2012 | SEA II Región | Relocalización Planta de Explosivos | **Fase:** Operación  **Pertenencias:**   * Carta N° 203/2011 de fecha 18-04-2011 SEA II Región, Considera que la modificación presentada no requiere ingresar al SEIA. | No |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo:** | **Descripción del motivo:** |
| No Programada | De Oficio dada las intensas lluvias que afectaron a las regiones nortinas durante el mes de marzo de 2015. |
| Programada | Según Resolución SMA N° 769/2014 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2015. |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|  |
| --- |
| 1. Manejo de lixiviados o aguas ácidas. 2. Manejo de emisiones atmosféricas. 3. Manejo de botaderos. 4. Depósito de relaves. |

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

### Primer día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  30 de marzo de 2015 | **Hora de inicio:**  11:30 | | **Hora de finalización:**  16:00 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Natalia Espinoza Valdivia | | **Órgano:**  SERNAGEOMIN | |
| **Fiscalizadores participantes:**  Javier Boada Noriega | | **Órganos:**  SERNAGEOMIN | |
| **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 | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** Sí | | **Entrega de acta:** Sí (Anexo 1) | |

### Segundo día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  1 de abril de 2015 | **Hora de inicio:**  12:45 | | **Hora de finalización:**  16:50 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Eduardo Ávila Acevedo | | **Órgano:**  SMA | |
| **Fiscalizadores participantes:**  Rubén Verdugo Castillo  Pablo Gutiérrez Vásquez | | **Órganos:**  SMA  SMA | |
| **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 | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** Sí | | **Entrega de acta:** Sí (Anexo 2) | |

### Tercer día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  25 de agosto de 2015 | **Hora de inicio:**  12:30 | | **Hora de finalización:**  18:00 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Natalia Espinoza Valdivia | | **Órgano:**  SERNAGEOMIN | |
| **Fiscalizadores participantes:**  Javier Boada Noriega  Fanny Zepeda Díaz | | **Órganos:**  SERNAGEOMIN  SEREMI de Salud | |
| **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 | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** Sí | | **Entrega de acta:** Sí (Anexo 3) | |

### Cuarto día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  26 de agosto de 2015 | **Hora de inicio:**  11:30 | | **Hora de finalización:**  18:00 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Natalia Espinoza Valdivia | | **Órgano:**  SERNAGEOMIN | |
| **Fiscalizadores participantes:**  Javier Boada Noriega | | **Órganos:**  SERNAGEOMIN | |
| **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 | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** Sí | | **Entrega de acta:** Sí (Anexo 4) | |

### Quinto día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  27 de agosto de 2015 | **Hora de inicio:**  12:00 | | **Hora de finalización:**  16:00 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Natalia Espinoza Valdivia | | **Órgano:**  SERNAGEOMIN | |
| **Fiscalizadores participantes:**  Javier Boada Noriega | | **Órganos:**  SERNAGEOMIN | |
| **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 | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** Sí | | **Entrega de acta:** Sí (Anexo 5) | |

### Detalle del Recorrido de la Inspección

| **Estación** | **Nombre del sector** | **Descripción estación** |
| --- | --- | --- |
| N° 1 | Rajo Fases 9A y 9B1 | Áreas del rajo desde donde se estaba extrayendo mineral y estéril al momento de la inspección. |
| N° 2 | Botadero de Estériles | Depósito de material estéril. |
| N° 3 | Planta de Chancado | Planta destinada a la disminución mecánica del mineral de alta ley extraído de la mina previo a los procesos de lixiviación. |
| N° 4 | Planta de Osmosis Reversa | Planta para la producción de agua potable. |
| N° 5 | Patio RESPEL | Patio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos. |
| N° 6 | Trincheras de Seguridad | Trincheras para almacenamiento temporal de borras de plomo. |
| N° 7 | Planta EW | Planta de electro-obtención. |
| N° 8 | LSR | Lixiviación secundaria de ripios luego de ser lixiviados en la pila dinámica de lixiviación. |
| N° 9 | Dump Leach | Botadero de mineral grueso de baja ley enviado directamente de la mina para su lixiviación, sin pasar por el proceso de chancado. |
| N° 10 | Pila Dinámica de Lixiviación | Pila de lixiviación de mineral de alta ley, previamente chancado. |
| N° 11 | Planta de Flotación | Planta de lixiviación por agitación y/o flotación de la fracción fina de mineral chancado. |
| N° 12 | Depósito de Relaves Fase 3A | Fase del depósito de relaves en la cual se estaban depositando los relaves del proceso de floración al momento de la inspección. |
| N° 13 | Piscina de Refino Inferior | Piscina de almacenamiento de soluciones de lixiviación rebalsado por el evento meteorológico. |
| N° 14 | Piscina de Emergencia | Piscina de emergencias que contuvo el rebalse de la piscina de refino inferior y que posteriormente también rebalso. |

## Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

| **Nombre del informes revisados** | **Aspecto ambiental relevante** | **Código**  **SSA** | **Fecha de recepción** | **Periodo que reporta** | **Órgano encomendado** | **Órgano revisor** | **N° de hecho constatado** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 5649 | 16-04-13 | Marzo 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 6337 | 14-05-13 | Abril 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 8087 | 17-06-13 | Mayo 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 8771 | 16-07-13 | Junio 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 10668 | 14-08-13 | Julio 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 11271 | 12-09-13 | Agosto 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 11880 | 14-10-13 | Septiembre 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 12818 | 18-11-13 | Octubre 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 13425 | 11-12-13 | Noviembre 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 16360 | 27-01-14 | Diciembre 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 16827 | 17-02-14 | Enero 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 18562 | 13-03-14 | Febrero 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 19713 | 15-04-14 | Marzo 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 21652 | 16-05-14 | Abril 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 22575 | 17-06-14 | Mayo 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 23457 | 15-07-14 | Junio 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 24343 | 13-08-14 | Julio 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 26323 | 24-09-14 | Agosto 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 26882 | 16-10-14 | Septiembre 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 27675 | 17-11-14 | Octubre 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 28399 | 15-12-14 | Noviembre 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 29190 | 15-01-15 | Diciembre 2014 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 30056 | 16-02-15 | Enero 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 30772 | 16-03-15 | Febrero 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 31791 | 13-04-15 | Marzo 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 32710 | 18-05-15 | Abril 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 33394 | 11-06-15 | Mayo 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 34255 | 15-07-15 | Junio 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 2880 | 14-03-13 | Enero 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 2881 | 14-03-13 | Febrero 2013 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 37932 | 13-08-15 | Julio 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Informe Niveles de Agua, Pozo Planta | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | 38821 | 15-09-15 | Agosto 2015 | DGA /  SERNAGEOMIN | SMA / DGA /  SERNAGEOMIN | 2 |
| Cantidad de mineral extraído y procesado | Otros - Extracción de mineral | 17917 | 20-02-2014 | Año 2013 | SERNAGEOMIN | SERNAGEOMIN | Anexo 6 |
| Cantidad de mineral extraído y procesado | Otros - Extracción de mineral | 33991 | 07-07-2015 | Año 2014 | SERNAGEOMIN | SERNAGEOMIN | Anexo 6 |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Manejo de lixiviados o aguas ácidas

### Incidente Ambiental por desborde de piscina de emergencia y derrumbe de pila de lixiviación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: | **1** | **Estación N° 10, N° 13 y N° 14** |
| **Documentación entregada:**   1. Resolución Exenta SMA N° 227/2015 de fecha 26 de marzo de 2015 (Anexo 7). 2. Carta Zaldívar GL-032/2015 de fecha 15 de abril de 2015 (Anexo 8). 3. Carta Zaldívar GL-027/2015 de fecha 2 de abril de 2015 (Anexo 9). 4. Carta Zaldívar GL-028/2015 de fecha 7 de abril de 2015 (Anexo 9). 5. Carta Zaldívar GL-030/2015 de fecha 13 de abril de 2015 (Anexo 9). 6. Carta Zaldívar GL-035/2015 de fecha 20 de abril de 2015 (Anexo 9). 7. Carta Zaldívar GL-080/2015 de fecha 14 de julio de 2015 (Anexo 9). | | |
| **Exigencias:**  **Proyecto “Zaldívar” (RCA N° 574/1993)**  ***Estudio de Impacto Ambiental***   * **Numeral 2.13 Procedimientos de Protección y Manejo Ambiental. 2.13.2.2 Lixiviación en Pilas**: Las piscinas de solución rica se diseñarán para contener la solución en proceso más una cierta capacidad adicional para el caso de precipitaciones. La solución se bombeará desde las piscinas. […]. Los planes de respuesta frente a derrames se implementarían en forma muy rápida para contener y dirigir tales flujos para minimizar el impacto. * **Numeral 2.13.5 Manejo del Efluente de Proceso:** […]. Las piscinas de solución […] se diseñaran para soportar los flujos del proceso más una capacidad adicional de almacenamiento para albergar un evento extremo de precipitación. La generación de energía de emergencia protegerá contra cualquier caída temporal de servicio o detención parcial de las operaciones. * **Numeral 2.13.7 Plan de Contingencia de Derrames:** […]. Los materiales contaminados a causa de un derrame, tales como el suelo del desierto se recogerán y se reubicarán en las instalaciones para tal efecto en el área de Zaldívar. * **Numeral 2.14.7 Informe de Emanaciones:** Los escapes. derrames, descargas no programadas y otras emanaciones serán informadas a las autoridades competentes. […]. * **Numeral 4.0 Evaluación de Impactos. 4.2.2 Recursos Hídricos:** No existen recursos hídricos superficiales en el área de Zaldívar y sus proximidades, existiendo-evidencia de presencia limitada de napas subterráneas. […].   Durante la etapa de perforación de sondajes no se encontró agua subterránea en Zaldívar, de manera que cualquier presencia de esta en el área vecina al lugar se encontraría 100 m o más bajo del área de operaciones. […]. De esta forma, no existen indicios de un impacto sobre los recursos hídricos subterráneos. […].  **Proyecto “Pilas Dinámicas de Lixiviación” (RCA N° 35/2000)**  ***Resolución de Calificación Ambiental***   * **Considerando 5.** […]. las pilas de lixiviación actuales al cambiar a dinámicas, no sufrirán modificaciones operacionales en sus circuitos. […]. * **Considerando 6.3. Construcción de Piscina de Acumulación de Soluciones del Botadero:** El sistema de recirculación de soluciones se ha concebido de modo de tener como destino final la Piscina Refino Inferior existente. Para los efectos de este proyecto se contempla la construcción de una piscina adicional para la recepción de soluciones percoladas cuya capacidad real de acumulación de soluciones es de 46.200 m3. […].   **Proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar” (RCA N° 47/2010)**  ***Resolución de Calificación Ambiental***   * **Considerando 7.1.1. Descripción de la situación base. Considerando 7.1.1.3.2. Piscinas de proceso:** Para el almacenamiento y manejo de soluciones, el proceso considera siete piscinas antiguas y tres piscinas que se están regularizando, las cuales se presentan en la tabla 7 de la Adenda 1 del EIA. * **Considerando 7.1.2. Definición de las partes, acciones y obras físicas que componen el proyecto. 7.1.2.1.5. Instalación de tres piscinas asociadas a la lixiviación de minerales.** El proceso de lixiviación secundaria ha requerido de piscinas adicionales, cuya función es la contención de soluciones en caso de emergencia. […].   Cabe señalar que una de las piscinas que actualmente se utiliza como piscina de emergencia, será reacondicionada para ser usada como piscina de la lixiviación secundaria de ripios (LSR), una vez que se haya construido la nueva piscina de emergencia. […].   * + **Piscina de 100.000 m3 de capacidad:** considera en su operación actual que, ante un corte del suministro eléctrico en la faena de 12 horas, y por lo tanto, ante la interrupción de las operaciones de bombeo desde la piscina de refino, la piscina de emergencia sea capaz de recibir en forma gravitacional los flujos de soluciones originados por desagüe de la pila dinámica, DL y pila de lixiviación de ripios. Recuperado el suministro eléctrico, se considera el envío de las soluciones almacenadas en la piscina de emergencia a la piscina de refino inferior, mediante un sistema de bombas. […]. Si eventualmente el corte de energía eléctrica se prolonga por más de 12 horas, se considera la utilización de los grupos generadores existentes para accionar las bombas de la piscina de refino inferior.   + **Piscina de emergencia de 10.150 m3 de capacidad:** considera su operación ante situaciones de emergencia asociadas a la lixiviación secundaria de ripios.   + **Piscina de emergencia de 840 m3 de capacidad:** considera igualmente su operación ante situaciones de emergencia asociadas a la lixiviación secundaria de ripios. * **Resuelvo 7.** El titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente […] la ocurrencia de contingencias ambientales en un plazo no superior a las 24 horas de ocurrida ésta.   ***Adenda N° 1***   * **Pregunta 1.20**. Se solicita al titular entregar un listado con todas las piscinas de la planta, existentes y proyectadas, indicando capacidad, fluido a contener, función, sistema de detección de fugas o infiltraciones, niveles máximos y mínimos de llenado.***Respuesta:***   + **a) Listado de piscinas de la planta, existentes y proyectadas:** En la Tabla 7 siguiente, se presenta un listado de las piscinas de la planta junto a todos los antecedentes solicitados a su respecto.  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Tabla 7. Listado de piscinas** | | | | | | | **Piscina** | **Estado** | **Volumen (m3)** | **Superficie (m2)** | **Fluido que contiene** | **Función** | | Piscina refino superior área Pila Dinámica | Existente | 25.000 | 9.200 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones de lixiviación de pilas. | | Piscina refino inferior área Pila Dinámica | Existente | 108.000 | 20.500 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones de lixiviación de pilas. | | Piscina PLS área Pila Dinámica | Existente | 140.000 | 27.025 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones ricas en cobre. | | Piscina IPLS área Pila Dinámica | Existente | 25.000 | 7.000 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones intermedias de cobre. | | Piscina IPLS área Dump Leach | Existente | 25.000 | 7.000 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones intermedias de cobre. | | Piscina soluciones lixiviación secundaria de ripios | Existente | 16.500 | 4.440 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones de la lixiviación de ripios. | | Piscina auxiliar Sector Acopio de Ripios | Existente | 8.000 | 3.880 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones en recirculación. | | Piscina emergencia (Futura Piscina LSR) | Existente | 100.000 | 27.800 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones en casos de emergencia (actualmente) y contención de soluciones de lixiviación de ripios (futuro). | | Piscina emergencia | Existente | 10.150 | 2.030 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones en casos de emergencia. | | Piscina contención de infiltraciones | Existente | 840 | 280 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones infiltradas de lixiviación de ripios. | | Piscina Recolectora LSR (IPLS, PLS) | Proyectada | 300.000 | 46.030 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones de lixiviación de ripios, ricas o intermedias en cobre. | | Piscina Intermedia LSR (IPLS, PLS) | Proyectada | 100.000 | 25.800 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones de lixiviación de ripios, ricas o intermedias en cobre. | | Piscina de Emergencia | Proyectada | 100.000 | 29.610 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones en casos de emergencia. | | Piscina de Recirculación Dump Leach. | Proyectada | 100.000 | 50.000 | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones de lixiviación de pilas. | | Piscinas Auxiliares (5) | Proyectadas | 1.015 (c/u) | 2.070 (c/u) | Soluciones de proceso ácidas | Contención de soluciones en casos de emergencia. |  * **Pregunta 1.24** Se solicita al titular aclarar la función que cumplirá la piscina de 100.000 m3. Cabe señalar que una piscina que esté considerada de emergencia no puede ser utilizada como de proceso. ***Respuesta:*** La piscina que se indica en la Tabla 7 bajo la denominación de “Piscina emergencia (Futura Piscina LSR)”, en adelante, Piscina Emergencia Actual, cuya capacidad es de 100.000 m3, es actualmente utilizada como piscina de emergencia. Sin embargo, […], la Piscina Emergencia Actual será reacondicionada de manera tal que, tras ese reacondicionamiento, no será utilizada como piscina de emergencia sino que como piscina de lixiviación secundaria de ripios, dado que a uno de sus costados se construirá una nueva piscina de emergencia, […]. Mientras la Piscina Emergencia Actual sea una piscina de emergencia no será utilizada como de proceso. Esto último se verificará sólo tras su reacondicionamiento.   **Pertinencias**  ***Resolución Exenta N° 176/2010 de fecha 27 de mayo de 2010.*** Resuelve consulta de pertinencia ingresada por Compañía Minera Zaldívar S.A. a través de carta SDS-035/2010, de fecha 14 de abril de 2010.   * **Considerando 2.1.** Modificar las cantidades y volúmenes de almacenamiento de las piscinas de proceso, de la siguiente forma:  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Piscina** | **Autorizado EIA “Modificaciones Faena Minera Zaldívar”** | **Modificación** | | Piscina Recolectora (IPLS, PLS) | Se contempla una (1) piscina de 300.000 m3 | Se divide en dos (2) piscinas de capacidad de 45.000 m3 y otra de 225.000 m3 | | Piscina Intermedia (IPLS, PLS) | Se contempla una (1) piscina de 100.000 m3. | Se reduce la capacidad de la piscina, de 100.000 m3 a 45.000 m3. | | Piscina de Recirculación Dump Leach | Se contempla una (1) piscina de 100.000 m3. | Se reduce la capacidad de la piscina, de 100.000 m3 a 45.000 m3. |   ***Carta N° 825/2012 de fecha 14 de diciembre de 2012.*** Responde consulta de pertinencia ingresada por Compañía Minera Zaldívar S.A. a través de carta SDS-080/2012, de fecha 29 de mayo de 2012.   * **Inciso 3.** Revisados los antecedentes y la información proporcionada por el titular señalada en carta precedente, la pertinencia consistirá en realizar las siguientes modificaciones:   + No se construirá la piscina operacional para la recepción de soluciones percoladas del botadero de ripios.   ***Resolución Exenta N° 177/2013 de fecha 17 de julio de 2013.*** Resuelve consulta de pertinencia ingresada por Compañía Minera Zaldívar S.A. a través de carta GG-040/2013 de fecha 24 de abril de 2013.   * **Considerando 2.** Que, por carta GG-040/2013, referida en el numeral 4 de los vistos, el titular solicitó el pronunciamiento de la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que consistirá en construir y habilitar una nueva piscina de emergencia con una capacidad máxima de 15.000 m3. * **Considerando 2.2.** El objetivo de esta piscina será contener y almacenar eventuales soluciones provenientes desde la pila de lixiviación, para luego ser recirculadas al proceso.   ***Resolución Exenta N° 368/2013 de fecha 27 de noviembre de 2013.*** Resuelve consulta de pertinencia ingresada por Compañía Minera Zaldívar S.A. a través de carta GL-024/2013 de fecha 01 de octubre de 2013.   * **Considerando 2.** Que, de acuerdo a los antecedentes presentados por el solicitante, la modificación a los proyectos tendrá como objetivo la optimización del uso y la cantidad de piscinas, por lo cual se considera las siguientes modificaciones y aclaraciones:   + Eliminación de Piscina Intermedia LSR (IPLS, PLS), por lo tanto, el caudal de soluciones se trasladará directamente desde la piscina recolectora LSR (IPLS, PLS) hasta la Piscina auxiliar.   + Debido al proceso de ingeniería de detalle y se ha considerado innecesario construir la Piscina de Emergencia de 100.000 m3 considerada en el proyecto original, como también redefinir el destino de la Piscina de Emergencia (Futura Piscina LSR), manteniendo su función original.   + Corregir la capacidad de la piscina LSR señalada en el ítem anterior y considerada en el proyecto original con una capacidad de 100.000 m3, a la fecha de presentación del proyecto original para su evaluación y hasta la fecha tiene una capacidad de 177.000 m3. | | |
| **Hechos:**   1. Con fecha 26 de marzo de 2015, Minera Zaldívar a través del portal de seguimientos de la SMA, reportó la ocurrencia de dos incidentes ambientales, con ocasión del inusual evento meteorológico de gran concentración de precipitaciones que aconteció durante los días 24 y 25 de marzo de 2015 en las Regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, entregando la siguiente información:    * Descripción del incidente:      1. Evento de deslizamiento de talud de Pila Dinámica: Aproximadamente a las 11 horas del miércoles 25 de marzo de 2015, se produjo un deslizamiento de parte del mineral acopiado en la Pila Dinámica y, tras ello, ocurrió un socavón en el mismo sector, por el que circulan aguas en forma de cascada hacia la base de la señalada Pila (Fotografía 1). No es posible estimar superficie inundada por las aguas derramadas.      2. Evento de rebose de piscina de emergencia: Durante la madrugada del jueves 26 de marzo de 2015, se produjo un rebose de la mezcla de solución de proceso y aguas lluvias que se encontraba contenida en la piscina de emergencia, de 177.000 m3 de capacidad, encontrándose actualmente inundada con dicha mezcla una superficie de suelo natural de aproximadamente 40.000 m2 (Fotografía 2 y Figura 3).    * Descripción medidas implementadas:      1. Aislamiento del área de Pilas de Ripio y Dinámica para evitar daños a las personas.      2. Detención del riego de 50 paños de la Pila Dinámica.      3. Evaluación geotécnica de los taludes de la Pila Dinámica y muro norte de la Piscina de Emergencia de 177.000 m³ de capacidad (el muro norte es aquel por el que rebosó la Piscina de Emergencia). 2. Con fecha 30 de marzo de 2015, funcionarios de SERNAGEOMIN realizaron inspección en terreno (Anexo 1), para comprobar las medidas involucradas en el control de contingencia ambiental ocurrida en sector piscinas y pila de lixiviación dinámica en el sector de correa N° 137, constatando:    * Talud de la pila de lixiviación colapsada, por donde continuaba escurriendo solución, la cual está llegando a la zanja colectora de la piscina de PLS, debido a la construcción de un pretil (Fotografía 3).    * Adyacente al lugar del colapso se encuentra instalado un radar para monitorear la estabilidad de la pila (Fotografía 3).    * Al momento de la inspección, las piscinas de refino inferior y de emergencia, no se encontraban rebalsadas (Fotografía 4).    * Acumulación de solución de lixiviados, en sector ubicado aguas debajo de la piscina de emergencias, donde se contuvo naturalmente restringiendo el escurrimiento (Fotografía 4). En este sector no existe sistema de impermeabilización.    * El Sr. Víctor Espinoza, Gerente de Medio Ambiente de Minera Zaldívar y Eduardo Jofré, Gerente de Servicios Técnicos, indicaron que el pozo de monitoreo LP-1 quedó sumergido bajo la solución. 3. Con fecha 1 de abril de 2015, funcionarios de la SMA realizaron una segunda inspección a Minera Zaldívar, con el mismo objetivo anterior (Anexo 2), constatando:    * La contingencia en el sector de piscina de emergencia y de contención, piscina de refino inferior, pila de lixiviación dinámica y sector correa N° 137 se encontraba controlada y el área se encontraba sin operación. Al respecto, el Gerente General de Minera Zaldívar, Sr. Leonardo González, indicó que se encuentran a la espera de la aprobación de SERNAGEOMIN para proceder a reparar talud colapsado de la pila de lixiviación dinámica y la correa N° 137.    * Ninguna de las piscinas involucradas poseía nuevos rebalses.    * Finalmente se indicó que una vez reparado el talud de la pila dinámica y correa N° 137, se procederá a ejecutar faenas de remediación de suelo, previo retiro de las aguas lluvias con soluciones. 4. Finalmente con fecha 25, 26 y 27 de agosto de 2015, funcionarios de SERNAGEOMIN y SEREMI de Salud Antofagasta, realizaron una nueva inspección ambiental a la instalación (Anexo 3, 4 y 5), como parte del programa anual de fiscalización ambiental de la SMA, constatándose:    * El talud de la pila involucrado en el incidente ambiental del 25 de marzo de 2015 se encuentra reparado.    * Solución que sale desde la pila cae a una zanja colectora cuya carpeta de HDPE se encuentra rota. Al respecto, el Jefe General de Área Húmeda, Sr. Christian Castro, indicó que la reparación de dichas carpetas se está realizando desde el extremo hacia el centro del punto del incidente y que tienen plazo hasta el 30 de septiembre para realizar la remediación.    * Escurrimiento superficial de solución aguas abajo de la pila dinámica hasta un camino de operación.    * Las soluciones generadas en el proceso de lixiviación secundaria de ripios, son conducidas mediante tuberías de HDPE a una piscina temporal de 10.000 m3 de capacidad, desde la cual son posteriormente conducidas a la piscina de PLS, debido a que las piscinas asociadas a la ampliación están construidas pero no operativas. Según lo indicado por el Gerente de Medio Ambiente de Minera Zaldívar, esto se debe a que falta el permiso de la DGA para operar.   **Resultado examen de Información:**  Del examen de información de la documentación señalada en la exigencia, es posible indicar que:   1. Con fecha 26 de marzo de 2015, la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) a través de la Resolución Exenta N° 227/2015 (Anexo 7) requirió información sobre incidentes ambientales que puedan haber ocurrido como consecuencia de las intensas lluvias que afectaron la Zona Norte de Chile durante el mes de marzo de 2015.   Con fecha 14 de abril de 2015, se recibió en la Oficina Regional Antofagasta de la SMA la Carta GL-032/2015 de fecha 15 de abril de 2015 (Anexo 8), a través de la cual el Titular da respuesta a la solicitud de información antes descrita, adjuntando la siguiente documentación:   * + Copia del Reporte de Incidente Ambiental, cargado al sistema de Seguimiento Ambiental RCA de la SMA con fecha 26 de marzo de 2015.   + Copia del Acta de fiscalización sectorial realiza por SERNAGEOMIN al Tranque de Relaves con fecha 31 de marzo de 2015, en la cual se indicó:     1. El tranque de relaves Fase I, II, III y IIIA de Zaldívar no se vio mayormente afectado por las lluvias recientes, ya sea en los mismos días de lluvia como posteriormente.     2. En cuanto a las piscinas de evacuación para situaciones de emergencia, no fue necesaria su utilización debido a que el agua escurrió hacia los niveles inferiores de la cubeta, no interfiriendo el muro.  1. En respuesta al requerimiento de información realizado por funcionarios de SERNAGEOMIN y SMA, durante las inspecciones realizada los días 30 de marzo y 1 de abril de 2015, respectivamente, Minera Zaldívar hizo entrega en la Oficina Regional Antofagasta de la SMA, de las Cartas GL-027/2015 de fecha 2 de abril de 2015 y GL-028/2015 de fecha 7 de abril de 2015, posteriormente complementada por las Cartas GL-030/2015 del 13 de abril de 2015, GL-035/2015 del 20 de abril de 2015 y GL-080/2015 del 14 de julio de 2015 (Anexo 9), de cuyo análisis es posible indicar que:    * Respecto de la cronología del evento, el titular declaró:      1. Lunes 23 de Marzo:         + 17:12. se declara Alerta 1 (proximidad de un frente de mal tiempo).      2. Martes 24 de marzo del 2015:         + 09:08. Se declara Alerta 2 (comienzo de lluvia y/o nieve).         + 11:43. Gerente de Salud y Seguridad envía a toda la compañía recomendaciones a seguir y ejecutar en condiciones de alerta 2.         + 21:11. Se produce interrupción del suministro eléctrico (hasta ese minuto la potencia era de 44 MW).         + 21:28. Se restablece el suministro eléctrico con una potencia de 18 MW.         + 22:36. La potencia baja desde 18 a 8 MW.         + 23:44. Se restringe nuevamente el suministro eléctrico, se interrumpe el sistema de comunicaciones, y las salas eléctricas que alimentan el sistema de bombeo de las piscinas de refino superior e inferior quedan inundadas por las aguas lluvias.   Al final del día, se registran 24,8 mm de lluvia caída en el sector, medida en estación pluviométrica ubicada en el Cerro Negro (Coordenadas UTM Datum PSAD56 Norte: 7.326.815 y Este: 491.836).   * + 1. Miércoles 25 de marzo del 2015:        - 10:00. Rebosa piscina de Refino Inferior a la piscina de Emergencia.        - 11:00. Se produce deslizamiento de talud de la base que soporta la correa 137 del sector Pila Dinámica. Se procede con el inmediato aislamiento de esta área y con la detención del riego de 50 paños de la Pila Dinámica. Asimismo, se inicia la canalización de la mezcla de aguas lluvias y soluciones de proceso hacia las zanjas impermeabilizadas del sistema de piscinas de proceso.        - 11:44. Se restablece el suministro eléctrico y el sistema de comunicaciones, pero se encuentra todo el sistema bombeo de piscinas refino superior e inferior detenido y salas eléctricas y subestación eléctrica Zaldívar inundadas con aguas lluvias.        - 19:00. Se restablece el sistema de bombeo parcialmente, debido a que el riego en la Pila Dinámica se encuentra con restricciones de riego de 50 de sus 107 paños.   Al final del día se registran 55,7 mm de lluvia caída en el sector, medida en la misma estación pluviométrica antes señalada, adicionales a las precipitaciones registradas el día martes 24, antes señaladas.   * + 1. Jueves 26 de marzo de 2015:        - 01:00. Rebosa piscina de emergencia. Se procede con el inmediato aislamiento de esta área.   Durante el día jueves se mantiene el riego parcial en la Pila Dinámica, dada la ya descrita restricción de riego de 50 de sus 107 paños.  Al final del día se registran 8,9 mm de lluvia caída en el sector, medida en la misma estación pluviométrica antes señalada, adicionales a las precipitaciones registradas los días martes y miércoles, alcanzando un total de 89,4 mm.   * + 1. Domingo 29 y lunes 30 de marzo de 2015: En base a la puesta en servicio de las bombas de IPLS, se equilibra el balance de soluciones, incorporando gradualmente paños adicionales, lo que permite que durante la madrugada del día lunes 30 de marzo se detenga el rebose de la piscina de emergencia, dándose por controlada la emergencia.   No se utilizaron grupos generadores de emergencia para accionar las bombas de las piscinas siniestradas.   * + Respecto de la envergadura del incidente, el titular declaró:     1. Profundidad de infiltración: luego de retirar la mezcla presente en el sector más bajo de las piscinas mediante bombeo, en el mes de julio 2015 fueron excavadas 6 calicatas para determinar de forma visual, que la infiltración varía entre los 2 y 4 m de profundidad.     2. Metros cúbicos de solución: la cantidad total de mezcla acumulada en el sector más bajo de las piscinas se ha cubicado, mediante una evaluación topográfica, en aproximadamente 308.000 m3.     3. Napas Subterráneas: De acuerdo a la información de diversos sondajes ejecutados en la faena de CMZ, incluyendo los sectores destinados a las áreas de lixiviación, no se detectaron niveles de aguas subterráneas que se asocien a acuíferos a más de 200 m de profundidad. Los antecedentes sobre estos sondajes se presentaron en la Sección 4.3.6 del Capítulo 4 del Estudio die Impacto Ambiental del proyecto Modificaciones Faena Minera Zaldívar.     4. Área afectada en el sector más bajo de las piscinas: En base a la evaluación topográfica antes referida, se ha estimado que el área involucrada alcanza aproximadamente una superficie de 40.000 m2.   + Respecto de la geología del sector afectado por la contingencia, el titular declaró:   De acuerdo a lo observado en zanja de unos 3-6 m de profundidad, excavadas al costado este de la piscina emergencia, se evidencia la presencia del fondo de cuenca que corresponde a sedimentos clásticos gruesos volcánicos de la roca basal, con presencia de material clástico fino tipo arenas finas y limos (<100 - 250 mallas tyler), mezclados con sales principalmente cloruros, sulfatos y carbonatos (propio de sedimentos desérticos), que están intercalados o en la parte superior del material sedimentario.  De acuerdo con lo visto y considerando las condiciones del terreno y zanja se estima que la permeabilidad de sector es baja a débil.   * + Respecto de las medidas de mitigación implementadas, el titular declaró:     1. Pila Dinámica:        - Aislamiento inmediato de áreas involucradas (base de la pila dinámica), a través del cierre perimetral e instalación de advertencias.        - Detención del riego de 50 de los 107 paños de la Pila Dinámica con la detención de parte del sistema de bombeo.        - Contención y canalización de la mezcla proveniente de la base de la Pila Dinámica hacia zanjas impermeabilizadas que contienen los duetos del sistema de piscinas de procesos, evitando de esta forma efectos adicionales.        - Evaluación geotécnica del talud de la Pila Dinámica y sus dos pisos inferiores y la instalación de un radar, contando de esta forma con información geotécnica necesaria para definir acciones frente a potenciales inestabilidades.        - Restablecimiento del talud de la base que soporta la correa transportadora 137, sector Pila Dinámica, previa autorización de SERNAGEOMIN a través de ORD. N° 1592/2015 de fecha 1 de abril de 2015.        - Remediación de la superficie involucrada en el sector aledaño a la Pila Dinámica. Al 7 de abril de 2015, esta acción se encontraba en curso.     2. Piscina de emergencia:        - Aislamiento inmediato de áreas involucradas (piscina de emergencia), a través del cierre perimetral e instalación de advertencias.        - Evaluación geotécnica del muro norte de la piscina de emergencia.        - Control de mezcla en la piscina de emergencia a través de inspecciones visuales y control de niveles, para evitar potencial afectación al talud norte de la piscina de emergencia.        - Bombeo de la mezcla de aguas lluvias y soluciones de proceso desde el sector más bajo de las piscinas hacia la Piscina de Refino Inferior. Esta acción se inició, intermitentemente y en coordinación con el balance de soluciones, el día 1 de abril de 2015 y se encuentra actualmente en curso.        - Remediación del sector más bajo de las piscinas. Esta acción se comenzará a ejecutar una vez concluido el bombeo señalado en el punto anterior. Estas labores de remediación contemplan el retiro del suelo del área involucrada, su disposición en un destino autorizado y la depositación de material inerte en sustitución del suelo retirado.  1. Del análisis de las consultas de pertinencia informadas por el Titular a la SMA, fue posible constatar que Zaldívar, a la fecha ha presentado 4 consultas de pertinencias ante el SEA, por modificaciones asociadas a la cantidad, capacidad y/o distribución de las piscinas de soluciones asociadas a los diversos procesos de lixiviación de minerales (Lixiviación en Pila Dinámica, Lixiviación secundario de Ripios y Dump Leach), las cuales implicaron una disminución en la capacidad de almacenamiento de soluciones de 239.200 m3, considerando el sistema completo (Lixiviación en Pila Dinámica, Lixiviación secundario de Ripios y Dump Leach) (Tabla 1).   Con esta información y considerando lo constatado en el Expediente DFZ-2014-357-II-RCA-IA, se puede inferir que la disminución de capacidades antes detallada, podría impedir al sistema hacerse cargo de eventos meteorológico como los ocurridos en mayo de 2014 y marzo de 2015. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | | | |
| Pila Dinámica de Lixiviación  Área inundada | | | |  | | | |
| **Fotografía 1** | **Fecha**: 25 de marzo de 2015 | | | **Fotografía 2** | | **Fecha:** 26 de marzo de 2015 | |
| **Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19** | **Norte:** 7.326.880 | | **Este:** 493.891 | **Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19** | | **Norte:** 7.328.091 | **Este:** 493.978 |
| **Descripción medio de prueba:** Fotografía enviada por el Titular en la cual es posible observar el talud de la Pila Dinámica de Lixiviación colapsado, con el consecuente derrame de solución. | | | | **Descripción medio de prueba:** Fotografía enviada por el Titular en la cual es posible observar el área inundada por la mezcla de agua lluvia y solución de proceso rebosada desde la piscina de emergencia, la cual fue naturalmente contenida. | | | |
| Radar | | | |  | | | |
| **Figura 3** | | | | **Fotografía 3** | | **Fecha**: 30 de marzo de 2015 | |
| **Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19** | | **Norte:** 7.326.880 | **Este:** 493.891 |
| **Descripción medio de prueba:** Imagen área enviada por el Titular en la cual es posible observar el área inundada por la mezcla de agua lluvia y solución de proceso rebosada desde la piscina de emergencia, la cual fue naturalmente contenida. | | | | **Descripción medio de prueba:** Berma y Talud de la pila de lixiviación dinámica colapsados. Sobre la berma descansa la correa que transporta ripios ya lixiviados al botadero de ripios. En rojo se destaca el pretil de contención construido para canalizar solución y evitar que siga arrastrando material. Además, se visualiza el radar instalado para monitorear la estabilidad de la Pila. | | | |
| Piscina de Refino inferior  Piscina de Emergencia  Botadero de Ripios de Lixiviación  Área inundada | | | | | | | |
| **Fotografía 4** | | | | **Fecha**: 30 de marzo de 2015 | | | |
| **Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19** | | **Norte:** 7.328.091 | | | **Este:** 493.978 | | |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general del área inundada por la mezcla de solución de lixiviación y agua lluvia, apozada al pie del botadero de ripios de lixiviación o pila de lixiviación secundaria, aguas abajo de la piscina de emergencia. | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | | | | | | **Piscina** | **Volumen evaluado [m3]** | **Volumen final [m3]** | **Diferencia [m3]** | **Observaciones** | | Emergencia (Futura Piscina LSR) | 100.000 | 177.000 | 77.000 | Resolución Exenta N° 368/2013 del 27-11-2013, mantendrá su función original, no será utilizada como Futura Piscina LSR.  Además aclara que cuenta con una capacidad real de 177.000 m3. | | Recolectora LSR (IPLS, PLS) | 300.000 | 270.000 | -30.000 | Reducción de capacidad en Resolución Exenta N° 176/2010 del 27-05-2010, | | Intermedia LSR (IPLS, PLS) | 100.000 | 0 | -100.000 | Reducción de capacidad a 45.000 m3 en Resolución Exenta N° 176/2010 del 27-05-2010,  Finalmente eliminada en Resolución Exenta N° 368/2013 del 27-11-2013, | | Emergencia | 100.000 | 0 | -100.000 | Eliminada en Resolución Exenta N° 368/2013 del 27-11-2013. | | Recirculación Dump Leach. | 100.000 | 45.000 | -55.000 | Reducción de capacidad en Resolución Exenta N° 176/2010 del 27-05-2010. | | Operacional botadero de ripios | 46.200 | 0 | -46.200 | Eliminada en Carta N° 825/2012 del 14-12-2012. | | Emergencia Pila Dinámica | 0 | 15.000 | 15.000 | Creada en Resolución Exenta N° 177/2013 del 17-07-2013. | | **Totales** | **746.200** | **507.000** | **-239.200** | Piscinas modificadas e informadas a través de consultas de pertinencias de ingreso al SEIA. | |  | | | | | |
| **Tabla 1.** |
| **Descripción medio de prueba:** Tabla construida en base a la Tabla N° 7 de la Adenda N° 1 del proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar” (RCA N° 47/2010), en la cual se indican las piscinas modificadas, la diferencia de volumen que implicó la modificación y el documento que las modifica. |

### Monitoreo para la detección de infiltraciones

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: | **2** |
| **Exigencias:**  **Proyecto “Pilas Dinámicas de Lixiviación” (RCA N° 35/2000)**  ***Resolución de Calificación Ambiental***   * **Considerandos 9.** Que, el proyecto contempla la realización de monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero, para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. Estos monitoreos corresponden a mediciones mensuales de los niveles hídricos los que serán enviados a la COREMA mensualmente y mediciones trimestrales de pH y conductividad eléctrica si es procedente.   ***Declaración de Impacto Ambiental***   * **Numeral 2.8.3. Impermeabilización del área del botadero de ripios.** El proyecto contempla la preparación de 2.100.000 m2 de suelos recubiertos con geomembrana de HDPE de 1,5 mm de espesor. […].   Importante resulta indicar que sondajes realizados en el sector por la empresa y que han alcanzado los 100 mts. de profundidad, no han detectado la presencia de niveles freáticos. […].  Adicionalmente, se realizarán monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero, para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo.  ***Adenda N° 1***   * **Pregunta 4.1.a.** Indicar si actualmente se monitorean los pozos ubicados al norte de la pila de óxido. De ser positiva la respuesta, se solicita señalar qué parámetros se determinan y adjuntar los resultados obtenidos en los últimos monitoreos. ***Respuesta:*** Desde la puesta en operaciones existen dos pozos de observación en el área de la Planta de SX/EW, construidos con el propósito de detectar fugas de soluciones, a los cuales se agregaron otros dos pozos, SX1 y SX2 construidos con igual objetivo durante el presente año, todos los pozos tienen por objeto la detección de soluciones y por lo tanto la medición de niveles. Ver resultados de mediciones de niveles en Anexo N° 2. * **Pregunta 4.1.b.** En la sección 2.8.3. […], se señala que se realizarán monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo.   + **b.1.** Indicar los antecedentes de ubicación precisa de estos pozos, las características de ellos, acompañado todo del plano respectivo. ***Respuesta:***  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Pozo** | **UTM Norte** | **UTM Este** | **Diámetro** | **Profundidad** | | LP-1 | 7.327.644 | 493.816 | 4" | 200 m | | LP-2 | 7.327.974 | 494.132 | 4" | 200 m | | SX-1 | 7.329.341 | 496.178 | 4" | 60 m | | SX-2 | 7.328.083 | 496.052 | 4" | 80 m | |  |  |  |  |  |  * + **b.2.** Indicar la caracterización físico - química de las aguas en dichos pozos antes del proyecto. ***Respuesta:*** […]. La estadística de mediciones de niveles que se acompaña, para el caso de los pozos LP-1 y 2 ubicados en los alrededores de la Planta SX/EW, detectan remanentes retenidos en la porción ciega final de la tubería, de un evento de fuga de soluciones por rotura de las membranas de la piscina de refino inferior en 1995, incidente informado oportunamente a las autoridades competentes. Por su parte, el pozo SX-1, construido en enero de 1999, tiene remanentes del lavado del pozo durante la fase de desarrollo al término de su construcción. El pozo SX-2, se encuentra seco.   La inexistencia de aguas subterráneas asociadas a acuíferos, queda en evidencia por la estabilidad de los niveles medidos, según se desprende de la estadística que se acompaña. Ver Anexo N° 2.   * **Anexo N° 2**. (folio N° 0111 del expediente consolidado)  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Control de Variación Pozos LP-1, LP-2, SX-1 y SX-2 | | | | | | | **Hora** | **Fecha Control** | **Pozo LP1 [m]** | **Pozo LP2 [m]** | **Pozo SX1 [m]** | **Pozo SX2 [m]** | | 12:00 | 29.12.98 | 192,08 | 179,94 |  |  | | 10:45 | 26.01.99 | 192,14 | 180,01 |  |  | | 11:40 | 09.02.99 | 192,16 | 180,05 |  |  | | 10:00 | 24.02.99 | 192,12 | 180,09 |  |  | | 11:40 | 11.03.99 | 192,20 | 180,11 | 79,13 | seco | | s.m. | 18.03.99 |  |  |  | s.m. | |  | 01.04.99 |  |  |  | s.m. | |  | 08.04.99 | 192,18 | 180,16 | 79,20 | seco | |  | 22.04.99 |  |  |  | s.m. | | 11:05 | 04.05.99 | 192,21 | 180,12 | 79,19 | seco | | 11:10 | 20.05.99 | 192,24 | 180,19 | 79,17 | seco | | 10:10 | 23.06.99 | 192,22 | 180,18 | 79,20 | seco | |  | 08.07.99 | 192,21 | 180,18 | 79,20 | seco | |  | 20.07.99 | 192,22 | 180,19 | 79,22 | seco | |  | 05.08.99 | 192,19 | 180,15 | 79,21 | seco | |  | 24.08.99 | 192,21 | 180,16 | 79,21 | seco | |  | 08.09.99 | 192,21 | 180,14 | 79,21 | seco | |  | 22.09.99 | 192,19 | 180,14 | 79,23 | seco | | 10:45 | 13.10.99 | 192,21 | 180,17 | 79,22 | seco | | 15:15 | 22.11.99 | 192,20 | 180,19 | 79,08 | seco | |  |  |  |  |  |  |   **Proyecto “Modificación a la Disposición de los Ripios Lixiviados en Botadero de Ripios” (RCA N° 17/2003)**  ***Resolución de Calificación Ambiental***   * **Considerando 2.** […] considera disponer los ripios generados en la pila dinámica de lixiviación, sobre el suelo desnudo y en una mayor área, manteniendo la localización y el diseño del botadero ya evaluado y aprobado ambientalmente en el proyecto “Pila Dinámica de Lixiviación”, anteriormente mencionado. * **Considerando 6.** La modificación a la actual disposición de ripios lixiviados aprobada mediante resolución de la COREMA N° 35/2000 de fecha 02 marzo del 2000, obedece a que durante los casi dos años en que se está disponiendo ripios sobre carpeta de HDPE, se ha constatado que el material no genera soluciones ácidas. […].   La inexistencia de soluciones proveniente de los ripios lixiviados obedece a que la humedad remanente de éstos es menor al 10%, lo que hace que al ser trasladados hacia el sitio de disposición final pierdan todavía un porcentaje adicional de dicha humedad, con lo que reduce significativamente la capacidad de generar soluciones que fluyan desde el material granular.  […], CMZ se comprometió que, en el caso de que las condiciones de humedad variasen, de acuerdo a los análisis que CMZ realiza periódicamente al ripio, y en el caso que se generaran soluciones, estos ripios serán dispuestos sobre el sector encarpetado y no sobre el suelo natural, sin perjuicio de que de acuerdo a las características de la zona, no existen recursos hídricos superficiales, ni subterráneos; información que forma parte del Estudio de Impacto del proyecto original de CMZ.   * **Considerando** **7. b)** Construcción de un nuevo pozo de monitoreo de agua, ubicado aguas abajo del botadero de ripios; * **Considerando 8. e) Pozo de monitoreo:** Se contempla la construcción de un pozo de observación adicional, cuya ubicación definitiva con las coordenadas geográficas y altitud será informada a la CONAMA y autoridades competentes una vez determinada su posición. El pozo estará equipado con un transductor de presión para la detección de niveles líquidos, realizándose un muestreo (físico-químico) mensual a la solución detectada según la variación de niveles, para la caracterización hidroquímica de la solución entrante al punto de observación. * **Considerando 11.** **a)** Se realizó una caracterización y análisis de los suelos fundacionales del botadero, que permitió […] confirmar la no existencia de recursos hídricos, mediante sondajes de descarte, a los menos en los primeros 150 metros de profundidad.   ***Adenda N° 1***   * **DGA Pregunta 5.** Se solicita antecedentes (ubicación en coordenada UTM, estratigrafía, habilitación, etc.) de los sondajes realizados hasta una profundidad de 150 metros (página 18). ***Respuesta*:** Los pozos a los que se refiere la DIA en la pág. corresponden a los pozos de observación denominados LP-1, LP-2 y SX-2 cuyas localizaciones y coordenadas UTM se indican en el plano que se acompaña.   Los pozos LP 1 y 2 tienen una profundidad de 200 metros en tanto que SX-2 tiene 250 metros de profundidad perforada, […].  **Proyecto “Lixiviación Secundaria de Ripios” (RCA N° 159/2003)**  ***Resolución de Calificación Ambiental***   * **Considerando 2.** […], el proyecto consiste en transportar desde la pila dinámica de lixiviación, algunos paños de ripios ya lixiviados e identificados por su mayor contenido de cobre, […] y disponerlos en el área 1 del botadero de ripios, sobre los ripios agotados, que se encuentra impermeabilizada en su base con geomembrana, y utilizar esta superficie con carpeta, para realizar allí una segunda lixiviación que permita recuperar el máximo de cobre remanente, utilizando los actuales circuitos de circulación de soluciones y plantas de proceso. * **Considerando 9.2.** Como medidas de seguimiento ambiental, el proyecto contempló la realización de monitoreos en dos pozos de observación ubicados aguas abajo del botadero, en los cuales mensualmente se realizan mediciones de nivel hídrico y en forma trimestral pH y Conductividad eléctrica, si es procedente.   ***Declaración de Impacto Ambiental***   * **Numeral 2.9.7. Red de monitoreo de aguas subterráneas:** […]. Para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo, se realizan mediciones mensuales de los niveles hídricos y mediciones trimestrales de pH y Conductividad Eléctrica, si es procedente, en los pozos LP-2 y SX-2 que corresponden a los más cercanos al botadero. […].  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Nombre del Pozo** | **UTM Norte (m)** | **UTM Este (m)** | **Cota (msnm)** | | LP-1 | 7.327.468,48 | 493.995,95 | 3.061,83 | | LP-2 | 7.328.397,95 | 494.397,93 | 3.020,01 | | SX-1 | 7.328.502,08 | 496.201,79 | 3.016,26 | | SX-2 | 7.329.743,51 | 496.362,46 | 2.956,87 | | TD-1 | 7.330.178,29 | 496.363,54 | 2.922,02 |   Adicionalmente, la construcción de pozos “fusibles” de observación contemplados para el control de eventuales soluciones desde los ripios de disposición final en el botadero de ripios, aportarán información adicional para el monitoreo de infiltración de soluciones al subsuelo.  Por último y con motivo de la última modificación ambiental aprobada para el botadero de ripios, se contempló la construcción de un nuevo pozo de observación equipado con un transductor de presión para la detección de niveles líquidos y un muestreo físico-químico mensual, si fuese necesario, cuya localización será definida según las condiciones de cobertura final de los ripios lixiviados.  En consecuencia, alrededor del botadero y siguiendo la pendiente natural del sector, se han construido una serie de pozos de observación de aguas de subterráneas, dos de los cuales son monitoreados mensualmente a fin de detectar eventuales percolaciones de soluciones desde el botadero de ripios agotados.  ***Adenda N° 1***   * **Pregunta 2.** Se solicita presentar información detallada respecto de los denominados pozos “fusibles”. ***Respuesta:*** Los pozos de monitoreo de soluciones cuyas localizaciones fueron entregadas en el informe de la DIA en evaluación, han sido complementados con la construcción de pozos someros ubicados enfrente de la pila de ripios. Estos pozos se construyen en una profundidad no mayor a ocho (8) metros, […], cuyo propósito es la detección temprana de eventuales filtraciones de solución, para lo cual son revisados cada quince días.   Estos pozos han sido denominados “Pozos Fusibles” para indicar su condición de ser cubiertos por el avance de la pila de ripios y, en consecuencia, su reemplazo por nuevos pozos de similares características según la situación del frente de descarga de la pila.  **Proyecto “Modificaciones Faena Minera Zaldívar” (RCA N° 47/2010)**  ***Resolución de Calificación Ambiental***   * **Considerando 7.1.2.4. Pozos de monitoreo**   + **a) Pozos de monitoreo existentes:** La faena Zaldívar cuenta con pozos de observación cuya finalidad es la de detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. En la tabla 8 y en la figura 5 de la Adenda 1 del EIA, se presenta la ubicación de dichos pozos existentes, en coordenadas UTM referidas al “Datum Provisorio La Canoa 1956. Elipsoide Internacional de Referencia 1924”**.**   + **b) Pozo de monitoreo proyectado:** El titular considera la construcción y operación de un nuevo pozo de monitoreo aguas abajo del nuevo muro de contención que se señala en la Sección 1.4.2.3 del Capítulo 1 del EIA. Este nuevo pozo reemplazará al existente TD-1 (graficado en la figura 5 de la Adenda 1 del EIA), el que será cubierto por la nueva piscina recolectora LSR. La nueva ubicación será visada por la Dirección Regional de la DGA antes de la entrada en operación del proyecto.   El titular informará la ubicación definitiva de nuevo pozo de monitoreo a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta.  ***Adenda N° 1***   * **Pregunta 1.25** Respecto del punto 1.4.2.3 del EIA donde se señala que habrá un aumento de la superficie requerida para la lixiviación en 183 ha aproximadamente, se solicita al titular indicar en un plano, los pozos de control existentes y propuestos de acuerdo a la ampliación y actualización de las pilas de lixiviación. ***Respuesta:***   + a) Pozos de Monitoreo Existentes: La faena Zaldívar cuenta con pozos de observación cuya finalidad es la de detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. En la Tabla 8 y en la Figura 5 se presenta la ubicación de dichos pozos existentes, en coordenadas U.T.M. referidas al “Datum Provisorio La Canoa 1956. Elipsoide Internacional de Referencia 1924”, Datum al que se referirán todas las coordenadas U.T.M. que se señalen en la presente Adenda y sus Anexos, salvo indicación expresa en contrario.  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Tabla 8. Ubicación de Pozos de Monitoreo Existentes** | | | | | | **Nombre Pozo** | **UTM Norte (m)** | **UTM Este (m)** | **Cota (m.s.n.m.)** | **Estado** | | LP-1 | 7.327.468 | 493.995 | 3.061 | Habilitado y seco | | LP-2 | 7.328.397 | 494.397 | 3.020 | Habilitado y seco | | SX-2 | 7.328.502 | 496.201 | 3.016 | Inhabilitado por avance de pilas | | SX-1 | 7.329.743 | 496.362 | 2.956 | Habilitado y seco | | TD-1 | 7.330.178 | 496.363 | 2.922 | Habilitado y con el mismo nivel de humedad de la situación base |  * + b) Pozo de Monitoreo Proyectado: En cuanto a la habilitación de nuevos pozos de monitoreo para el proceso de lixiviación secundaria de ripios, el Titular considera la construcción y operación de un nuevo pozo de monitoreo aguas abajo del nuevo muro de contención que se señala en la Sección 1.4.2.3 del Capítulo 1 del EIA. Este nuevo pozo reemplazará al existente TD-1 (graficado en la Figura 5 que antecede), el que será cubierto por la nueva piscina recolectora LSR. El Titular se compromete a informar la ubicación definitiva de dicho nuevo pozo de monitoreo a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la II Región de Antofagasta. * **Pregunta 1.26** Se solicita al titular indicar la metodología a emplear para la detección de infiltraciones desde las nuevas áreas de lixiviación, correspondientes a las obras de actualización y de ampliación, […]. ***Respuesta:*** En primer término, se debe señalar que […], no existen napas de aguas subterráneas hasta al menos 200 m de profundidad, […].   No obstante lo anterior, el Titular ha considerado la operación de un sistema de detección de infiltraciones consistente en pozos de observación habilitados hasta la roca, en los cuales se determina la eventual presencia de humedad o potenciales de infiltraciones de soluciones mediante la aplicación mensual de un conductivímetro a cada pozo. […]. En el caso eventual en que ocurriera esa detección, se debe tomar una muestra para efectos de determinar su pH y contenido de cobre. La ubicación de los señalados pozos de observación (SX-1 y nuevo pozo en reemplazo del TD-1) se ha indicado en la respuesta a la observación 1.25. […]. | |
| **Hechos:**   1. Durante las actividades de inspección, realizadas el día 26 de agosto de 2015, al área de lixiviación secundaria, el Jefe General de Área Húmeda, Sr. Christian Castro señaló que existe un área del botadero de ripios que no se está lixiviando debido a la detección de filtraciones.   **Resultado examen de Información:**   1. En el examen de información realizado por las Direcciones Regionales de la DGA Antofagasta (Anexo 10), SERNAGEOMIN Antofagasta (Anexo 11) y la SMA, respecto de los reportes de seguimiento ambiental remitidos por el Titular, relativos a la detección de posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo en pozos de observación, desde enero de 2013 a agosto de 2015, se señala lo siguiente:    * Respecto de la forma:      1. Representación de las mediciones reportadas:         + Se aprecia en todos los informes analizados, que los resultados de niveles son mostrados en gráficos, cuya ordenada corresponde a la “Altura en metros”, lo cual corresponde a la medición directa realizada con piezómetro, para determinar la distancia existente entre un punto de referencia en la superficie y el espejo de agua dentro del pozo.         + No se informa el punto de referencia utilizado para medir la profundidad del espejo de agua en los pozos.         + Los intervalos utilizados para representar la profundidad del espejo de agua en los pozos monitoreados no permite detectar, con su mera observación, las variaciones registradas, durante el periodo analizado.         + Desde noviembre de 2014, el Titular comenzó a reportar sólo la tendencia de los últimos 12 meses y no la tendencia histórica de la profundidad del espejo de agua en cada pozo, dificultando la detección de la variación en los niveles respecto del inicio de las mediciones.         + No se presentan tablas consolidadas con las profundidades históricas, para ninguno de los pozos monitoreados.      2. Información heterogenia, los datos reportados por el Titular varían de periodo en periodo, impidiendo o al menos dificultando su análisis comparativo para la obtención de conclusiones.         + Entre enero 2013 y marzo 2013 sólo se entrega información sobre la profundidad del espejo de agua en el Pozo LP-2.         + Entre abril 2013 y mayo 2015, se entrega información sobre la profundidad del espejo de agua en los Pozos LP-2, MR-1 y SX-1.         + Entre junio 2015 y agosto 2015, se mantiene la entrega información sobre la profundidad del espejo de agua en los Pozos LP-2, MR-1 y SX-1. Pero además se informa que el Pozo LP-1 se encuentra seco.         + A partir de junio 2013, el titular informa las coordenadas de los pozos reportados, sin embargo no se especifica el Datum de referencia.         + Las coordenadas de ubicación de los pozos de monitoreo, presentan variaciones entre reportes, constatándose al menos dos ubicaciones diferentes para los pozos LP-2 y MR-1 (Figura 4), mientras que para el pozo SX-1 se constataron al menos 3 ubicaciones diferentes (Figura 4). No se especifica el Datum de referencia ni se explica el cambio de posición de los pozos de monitoreo, así como tampoco se acredita la autorización para homologación de pozos.         + Entre Desde noviembre de 2014 a agosto de 2015, los gráficos sólo muestran la tendencia de los últimos 12 meses.    * Respecto del fondo:      1. Nivel freático:         + **Pozo LP-1:** Entre enero de 2013 y mayo de 2015, el Titular no presentó resultados de monitoreo en el pozo LP-1. Posteriormente, en los reportes de junio, julio y agosto 2015 el titular informó *“actualmente se encuentra seco y no registra nivel de humedad”*.         + **Pozo LP-2:** Desde junio de 2013 en adelante el titular informó que este pozo *“no presenta una variabilidad significativa de sus niveles freáticos, es decir, se puede determinar que no existe alimentación de efluentes que haya podido afectar el nivel de estos pozos”*.   En general, de la revisión de los valores reportados por el titular, que van desde marzo 2012 a enero de 2015[[1]](#footnote-2), se constató que el nivel freático, en los meses reportados, se mantuvo estable y por debajo de los niveles reportados como línea base, correspondientes a 1 año de monitoreo entre diciembre de 1988 y noviembre de 1999[[2]](#footnote-3) (Figura 5).  Durante los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto 2015 no se realizaron medición en este pozo. Al respecto el titular indicó: *“Pozo anegado a causa de contingencia ambiental del 25 y 26 de marzo de 2015”*.   * + - * **Pozo MR-1:** En los informes de enero, febrero y marzo de 2013, el Titular no presentó resultados de monitoreo del pozo MR-1. Posteriormente, desde junio de 2013 en adelante el titular informó que en este pozo *“el nivel de líquido medido desde que se instaló el pozo se ha incrementado a una tasa casi constante, se estima que el pozo MR–1 aún no se ha estabilizado. Se estima que el nivel de equilibrio del pozo podría estar cercano a los 29 metros”*.   Al respecto, la DGA manifestó inconformidad puesto que dicho pozo cuenta con mediciones desde el año 2010, considerando anormal esta tardía “estabilización” del pozo (Anexo 10).  Adicionalmente, de la revisión de los valores reportados por el titular, fue posible constatar un incremento sostenido del nivel freático desde noviembre de 2010, con una variación total, para el periodo analizado, de 26,08 m, con una tasa de 0,5 m/mes aproximadamente (Figura 6).) Para este pozo no existe información de línea base.   * + - * **Pozo SX-1:** En los informes de enero, febrero y marzo de 2013, el Titular no presentó resultados de monitoreo del pozo SX-1. Posteriormente, desde junio de 2013 en adelante el titular informó que este pozo *“no presenta una variabilidad significativa de sus niveles freáticos, es decir, se puede determinar que no existe alimentación de efluentes que haya podido afectar el nivel de estos pozos”*.   Sin embargo, de la revisión de los valores reportados por el titular, fue posible constatar un incremento constante y sostenido del nivel freático desde mayo de 2014 a agosto de 2015 de 3,07 m (Figura 7).  Adicionalmente, para este pozo existe información de línea base, correspondientes a 1 año de monitoreo entre diciembre de 1988 y noviembre de 1999[[3]](#footnote-4). Por lo que fue posible constatar que en ya en junio 2011, el nivel freático en este pozo se encontraba 39 m por sobre lo registrado como línea base, alcanzo en agosto de 2015 una variación total de 42,3 m por sobre el valor de línea base (Figura 7).  En conclusión, se constató un incremento sostenido en el nivel freático medido en los pozos MR-1 y SX-1, ubicados al Noreste del botadero. Lo cual es señal de la existencia de infiltraciones desde el botadero de estériles hacia el subsuelo.  Considerando que el Numeral 2.8.3. de la DIA del proyecto “Pilas Dinámicas de Lixiviación” (folio N° 11 del expediente consolidado RCA N° 35/2000), sostiene que “*Importante resulta indicar que sondajes realizados en el sector por la empresa y que han alcanzado los 100 metros de profundidad, no han detectado la presencia de niveles freáticos*” y que la Respuesta 4.1. b2 de la Adenda N° 1 del mismo proyecto (folio N° 0111 del expediente consolidado RCA N° 35/2000), señala: “*La inexistencia de aguas subterráneas asociadas a acuíferos, queda en evidencia por la estabilidad de los niveles medidos, según se desprende de la estadística que se acompaña. Ver Anexo N° 2*”. Es posible concluir, que la variación del nivel freático detectado en los pozos antes individualizados se debe a la existencia de infiltraciones desde el botadero de estériles hacia el subsuelo.   * + 1. Calidad química:   Ninguno de los informes de seguimiento analizados, presenta los análisis de pH y conductividad comprometidos. | |
| **Registros** | |
|  | |
| **Figura 4** | |
| **Descripción medio de prueba:** En la figura se observan las distintas ubicaciones informadas por el Titular para los pozos LP-2, MR-1 y SX-1, a través de los informes de seguimiento reportados entre enero 2013 y agosto 2015. | |
|  | |
| **Figura 5** | |
| **Descripción medio de prueba:** Comportamiento del nivel freático en el pozo LP-2 entre marzo 2012 y marzo 2015, de acuerdo a los informes de seguimientos reportados entre enero 2013 y agosto 2015, constatándose que para el periodo analizado el nivel freático se ha mantenido por debajo de lo reportado como línea base. | |
|  | |
| **Figura 6** | |
| **Descripción medio de prueba:** Comportamiento del nivel freático en el pozo MR-1 entre febrero 2010 y agosto 2015, de acuerdo a los informes de seguimientos reportados entre enero 2013 y agosto 2015, constatándose un alza sostenida del nivel freático desde noviembre de 2010, con una variación total, para el periodo analizado, de 26,08 m. | |
|  | |
| **Figura 7** | |
| **Descripción medio de prueba:** Comportamiento del nivel freático en el pozo SX-1 entre junio 2011 y agosto 2015, de acuerdo a los informes de seguimientos reportados entre enero 2013 y agosto 2015, constatándose un alza sostenida del nivel freático desde mayo de 2014, con una variación total, para el periodo analizado, de 3,07 m y que desde junio de 2011, el nivel freático se encontraba 39,08 m por sobre el nivel reportado como línea base, acumulando un alza total hasta agosto de 2015 de 42.38 m. | |

# OTROS HECHOS

|  |
| --- |
| **Otros hechos N° 1** |
| **Descripción:**  De acuerdo a lo informado por la SEREMI de Salud Región de Antofagasta a través de OFICIO N° 1548/2015 de fecha 28 de octubre de 2015 (Anexo 13), los antecedentes entregados por el Titular a través de Carta GL-237/2015 de fecha 3 de septiembre de 2015 (Anexo 9), no dan respuesta a la solicitud de información realizada durante inspección ambiental, según consta en el inciso 2 del Capítulo 9 del Acta de inspección ambiental del día 25 de agosto de 2015 (Anexo 3), *“Programa anual de mejoras continuas en el sistema de control de polvo y programa anual de mantención de los mismos, adjuntando solicitudes de compra considerando el mes de agosto”*. |

# CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales hallazgos se presentan a continuación. Respecto de los hechos que no constituyen hallazgos, estos se encuentran descritos en las actas de fiscalización ambiental.

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental** | **Exigencia asociada** | **Hallazgo** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | **EIA (RCA N° 574/1993)**  **Numeral 2.13.5 Manejo del Efluente de Proceso:** […]. La generación de energía de emergencia protegerá contra cualquier caída temporal de servicio o detención parcial de las operaciones.  **RCA N° 47/2010**  **Considerando 7.1.2.1.5. []. Piscina de 100.000 m3 de capacidad:** considera en su operación actual que, ante un corte del suministro eléctrico en la faena de 12 horas, y por lo tanto, ante la interrupción de las operaciones de bombeo desde la piscina de refino, la piscina de emergencia sea capaz de recibir en forma gravitacional los flujos de soluciones originados por desagüe de la pila dinámica, DL y pila de lixiviación de ripios. Recuperado el suministro eléctrico, se considera el envío de las soluciones almacenadas en la piscina de emergencia a la piscina de refino inferior, mediante un sistema de bombas. […]. Si eventualmente el corte de energía eléctrica se prolonga por más de 12 horas, se considera la utilización de los grupos generadores existentes para accionar las bombas de la piscina de refino inferior. | De acuerdo a la cronología del evento entregada por el Titular, en ningún momento se utilizaron grupos generadores de emergencia para accionar las bombas de las piscinas siniestradas. |
| 1 | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | **EIA (RCA N° 574/1993)**  **Numeral 2.13.2.2 Lixiviación en Pilas**: Las piscinas de solución rica se diseñarán para contener la solución en proceso más una cierta capacidad adicional para el caso de precipitaciones.  **Numeral 2.13.5 Manejo del Efluente de Proceso:** […]. Las piscinas de solución […] se diseñaran para soportar los flujos del proceso más una capacidad adicional de almacenamiento para albergar un evento extremo de precipitación.  **RCA N° 47/2010**  **Considerando 7.1.2.1.5. Instalación de tres piscinas asociadas a la lixiviación de minerales.** El proceso de lixiviación secundaria ha requerido de piscinas adicionales, cuya función es la contención de soluciones en caso de emergencia. […]. | Disminución de capacidades de al menos 7 piscinas de contención de soluciones, podría impedir al sistema hacerse cargo de eventos meteorológicos con precipitaciones.  Adicionalmente, las soluciones generadas en el proceso de lixiviación secundaria de ripios son conducidas a una piscina temporal, de 10.000 m3 de capacidad, para posteriormente ser conducidas hasta la piscina de PLS. Lo anterior, debido a que las piscinas asociadas a la ampliación están construidas, pero no operativas por no contar con autorización de la DGA, para operar. |
| 2 | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | **RCA N° 35/2000**  **Considerandos 9.** Que, el proyecto contempla la realización de monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero, para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo. Estos monitoreos corresponden a mediciones mensuales de los niveles hídricos los que serán enviados a la COREMA mensualmente y mediciones trimestrales de pH y conductividad eléctrica si es procedente. | Entre enero de 2013 y mayo de 2015, el Titular no presentó resultados de nivel en el pozo LP-1.  Entre enero y marzo 2013, el Titular no presentó resultados de nivel de los pozos MR-1 y SX-1.  Ninguno de los informes de seguimiento analizados (Marzo 2013 – Agosto 2015), presenta los análisis de pH y conductividad comprometidos. |
| 2 | Manejo de lixiviados o aguas ácidas | **DIA (RCA N° 35/2000)**  **Numeral 2.8.3.** Importante resulta indicar que sondajes realizados en el sector por la empresa y que han alcanzado los 100 mts. de profundidad, no han detectado la presencia de niveles freáticos. […].  Adicionalmente, se realizarán monitoreos mensuales en dos pozos de observación que se ubicarán aguas abajo del botadero, para detectar posibles infiltraciones de soluciones al subsuelo.  **Adenda N° 1 (RCA N° 35/2000)**  **Pregunta 4.1.a.** Indicar si actualmente se monitorean los pozos ubicados al Norte de la pila de óxido. De ser positiva la respuesta, se solicita señalar qué parámetros se determinan y adjuntar los resultados obtenidos en los últimos monitoreos. ***Respuesta:*** Desde la puesta en operaciones existen dos pozos de observación en el área de la Planta de SX/EW, construidos con el propósito de detectar fugas de soluciones, a los cuales se agregaron otros dos pozos, SX1 y SX2 construidos con igual objetivo durante el presente año, todos los pozos tienen por objeto la detección de soluciones y por lo tanto la medición de niveles. Ver resultados de mediciones de niveles en Anexo N° 2.  **Pregunta 4.1. b.2.** Indicar la caracterización físico - química de las aguas en dichos pozos antes del proyecto. ***Respuesta:*** […]. La estadística de mediciones de niveles que se acompaña, para el caso de los pozos LP-1 y 2 ubicados en los alrededores de la Planta SX/EW, detectan remanentes retenidos en la porción ciega final de la tubería, de un evento de fuga de soluciones por rotura de las membranas de la piscina de refino inferior en 1995, incidente informado oportunamente a las autoridades competentes. Por su parte, el pozo SX-1, construido en enero de 1999, tiene remanentes del lavado del pozo durante la fase de desarrollo al término de su construcción. El pozo SX-2, se encuentra seco.  La inexistencia de aguas subterráneas asociadas a acuíferos, queda en evidencia por la estabilidad de los niveles medidos, según se desprende de la estadística que se acompaña. Ver Anexo N° 2.  **RCA N° 17/2003**  **Considerando 6.** CMZ se comprometió que, en el caso de que las condiciones de humedad variasen, de acuerdo a los análisis que CMZ realiza periódicamente al ripio, y en el caso que se generaran soluciones, estos ripios serán dispuestos sobre el sector encarpetado y no sobre el suelo natural, sin perjuicio de que de acuerdo a las características de la zona, no existen recursos hídricos superficiales, ni subterráneos; información que forma parte del Estudio de Impacto del proyecto original de CMZ.  **RCA N° 159/2003**  **Considerando 9.2.** Como medidas de seguimiento ambiental, el proyecto contempló la realización de monitoreos en dos pozos de observación ubicados aguas abajo del botadero, en los cuales mensualmente se realizan mediciones de nivel hídrico y en forma trimestral pH y Conductividad eléctrica, si es procedente. | Existencia de infiltraciones desde el botadero de estériles hacia el subsuelo:  **Pozo MR-1**, presenta un incremento sostenido del nivel freático desde noviembre de 2010, con una variación total, para el periodo analizado, de 26,08 m. Al respecto, el titular informó que en este pozo *“el nivel de líquido medido desde que se instaló el pozo se ha incrementado a una tasa casi constante, se estima que el pozo MR–1 aún no se ha estabilizado. Se estima que el nivel de equilibrio del pozo podría estar cercano a los 29 metros”.*  Ante lo cual la DGA manifestó inconformidad.  **Pozo SX-1** presenta un incremento constante y sostenido del nivel freático desde mayo de 2014 a agosto de 2015 de 3,07 m y de 42,3 m por sobre el valor de línea base.  Pese a esto, el titular informó desde junio de 2013 en adelante que este pozo *“no presenta una variabilidad significativa de sus niveles freáticos, es decir, se puede determinar que no existe alimentación de efluentes que haya podido afectar el nivel de estos pozos”*. |
| Otros Hechos N° 1 | - | **Ley Orgánica de la SMA**  **Artículo 3º.-** La Superintendencia tendrá las siguientes funciones y atribuciones:  e) Requerir de los sujetos sometidos a su fiscalización […], las informaciones y datos que sean necesarios para el debido cumplimiento de sus funciones, de conformidad a lo señalado en la presente ley.  **Resolución Exenta N° 277/2013 del MMA; SMA.**  **Artículo quinto.** Los deberes de colaboración y respeto de los sujetos fiscalizados. Los Sujetos Fiscalizados, y sus dependientes, […] no podrán negarse a proporcionar la información requerida sobre los aspectos de la materia a fiscalizar. […].  El incumplimiento de uno o ambos deberes de parte de los sujetos fiscalizados, deberá ser consignado expresamente en el Acta, así como en el Informe de Fiscalización Ambiental correspondiente, para efectos de determinar si se configura la circunstancia dispuesta en la letra e) del numeral 1.- del artículo 36 de la Ley. | De acuerdo a lo informado por la SEREMI de Salud Región de Antofagasta a través de OFICIO N° 1548/2015 de fecha 28 de octubre de 2015 (Anexo 13), los antecedentes entregados por el Titular a través de Carta GL-237/2015 de fecha 3 de septiembre de 2015 (Anexo 9), no dan respuesta a la solicitud de información realizada durante inspección ambiental, según consta en el inciso 2 del Capítulo 9 del Acta de inspección ambiental del día 25 de agosto de 2015 (Anexo 3), *“Programa anual de mejoras continuas en el sistema de control de polvo y programa anual de mantención de los mismos, adjuntando solicitudes de compra considerando el mes de agosto”*. |

# DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

## Inspección realizada el 30 de marzo de 2015

El Titular hizo entrega de la información solicitada a través de la Carta conductora GL-028/2015 de fecha 7 de abril de 2015, recibida en la Oficina Regional Antofagasta de la SMA en la misma fecha (Anexo 9).

| **N°** | **Hecho Constatado** | **Documento solicitado** | **Plazo entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 1 | Fotografías digitales del sector de la contingencia en el momento del evento y una vez realizadas algunas medidas de control. | 07-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |
| 02 | 1 | Indicar la profundidad de infiltración, metros cúbicos de solución, la existencia de napas subterráneas y el área afectada en el sector más bajo de las piscinas. | 07-04-2015 | 07-04-2015 | Información posteriormente complementada a través de Carta conductora GL-080/2015 de fecha 14 de julio de 2015.  SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |
| 03 | 1 | Realizar un perfil litológico en el sector aledaño afectado, con registro fotográfico (zanjas). | 07-04-2015 | 07-04-2015 | SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |
| 04 | 1 | Presentar una cronología del evento (inicio de la contingencia, m3 que poseía cada piscina involucrada, tiempo de duración de la contingencia, entre otros). | 07-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |
| 05 | 1 | Realizar un monitoreo de los pozos SX-1, LP-2, TD-3 Y TD-4. y en la eventualidad de encontrar humedad, realizar análisis químico de la solución encontrada. Este análisis deberá venir acompañado del certificado del laboratorio. | 07-04-2015 | 07-04-2015 | Información posteriormente complementada a través de Cartas conductoras GL-030/2015 de fecha 13 de abril de 2015 y GL-035/2015 de fecha 20 de abril de 2015.  SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |
| 06 | 1 | Indicar la duración del Block Out. | 07-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |
| 07 | 1 | Indicar las medidas de mitigación del sector afectado. | 07-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |
| 08 | 1 | Plano hidrológico y de cuencas del sector afectado. | 07-04-2015 | 07-04-2015 | SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |

## Inspección realizada el 01 de abril de 2015

El Titular hizo entrega de la información solicitada a través de las Cartas conductoras GL-027/2015 de fecha 2 de abril de 2015 y GL-028/2015 de fecha 7 de abril de 2015, recibidas en la Oficina Regional Antofagasta de la SMA en las mismas fechas (Anexo 9).

| **N°** | **Hecho Constatado** | **Documento solicitado** | **Plazo entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 09 | 1 | Entregar antecedentes que den cuenta del cierre o finalización del incidente o contingencia ambiental. | 08-04-2015 | 02-04-2015 | Sin observaciones. |
| 10 | 1 | Registros del aislamiento del área de Pilas de Ripio y Dinámica. | 08-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |
| 11 | 1 | Registros de la detención del riego de 50 paños de la Pila Dinámica. | 08-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |
| 12 | 1 | Evaluación geotécnica de los taludes de la Pila Dinámica y muro norte de la Piscina de Emergencia. | 08-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |
| 13 | 1 | Otras medidas ejecutadas. | 08-04-2015 | 07-04-2015 | Sin observaciones. |

## Inspección realizada entre el 25 y 27 de agosto de 2015

El Titular hizo entrega de la información solicitada a través de la Carta conductora GL-237/2015 de fecha 3 de septiembre de 2015, recibida en la Oficina Regional Antofagasta de la SMA en la misma fecha (Anexo 9).

| **N°** | **Hecho Constatado** | **Documento solicitado** | **Plazo entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | - | Plano georreferenciado de los Botaderos de estériles de la faena Zaldívar, indicando tonelaje acumulado, cota más baja y más alta del botadero. | 03-09-2015 | 03-09-2015 | SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |
| 15 | Otros hechos N° 1 | Solicitud de programa anual de mejoras continuas en el sistema de control de polvo y programa anual de mantención de los mismos, adjuntando solicitudes de compra considerando el mes de agosto. | 03-09-2015 | 03-09-2015 | SEREMI de Salud informó a través de ORD. N° 1548/2015 de fecha 28 de octubre de 2015, que el Titular no entregó la información solicitada (Anexo 13). |
| 16 | - | Control de Infiltraciones al terreno, medidas de control de ingreso, inventario de residuos, registro de ingreso a la Seremi de Salud del plan de manejo asociado año 2014, mes de agosto 2015. | 03-09-2015 | 03-09-2015 | SEREMI de Salud realizó examen de información a través de ORD. N° 1548/2015 de fecha 28 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 13). |
| 17 | - | Bitácora consolidada de entrada y salida RESPEL mes de Agosto 2015. | 03-09-2015 | 03-09-2015 | SEREMI de Salud SEREMI de Salud realizó examen de información a través de ORD. N° 1548/2015 de fecha 28 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 13). |
| 18 | - | Plano georreferenciado de todas las piscinas de proceso construidas, indicando la capacidad. | 03-09-2015 | 03-09-2015 | SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |
| 19 | - | Plano georreferenciado con características constructivas geotécnicas, cotas y tonelaje actual de la pila de lixiviación secundaria y la del Dump Leach (DL). | 03-09-2015 | 03-09-2015 | SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |
| 20 | - | Informe indicando origen de la situación observada en terreno, escurrimiento de solución y el plan a seguir para remediar. Plano constructivo del sector indicando las estructuras enterradas y de superficie que fueron afectadas. | 03-09-2015 | 03-09-2015 | SERNAGEOMIN realizó examen de información a través de ORD. N° 6219/2015 de fecha 13 de octubre de 2015, sin detección de hallazgos (Anexo 12). |

# ANEXOS.

| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| --- | --- |
| Anexo 1 | Acta de inspección ambiental de fecha 30-03-2015. |
| Anexo 2 | Acta de inspección ambiental de fecha 01-04-2015. |
| Anexo 3 | Acta de inspección ambiental de fecha 25-08-2015. |
| Anexo 4 | Acta de inspección ambiental de fecha 26-08-2015. |
| Anexo 5 | Acta de inspección ambiental de fecha 27-08-2015. |
| Anexo 6 | ORD. SERNAGEOMIN N° 6217 de fecha 13 de octubre de 2015. Respuesta a la encomendación realizada por la SMA a través del ORD. MZN N° 457/2015 de fecha 4 de agosto de 2015. |
| Anexo 7 | Resolución Exenta N° 227/2015 de fecha 26 de marzo de 2015. SMA Requiere información que indica, con carácter urgente e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados. |
| Anexo 8 | Carta GL-032/2015 de fecha 15 de abril de 2015. Zaldívar da respuesta a Resolución Exenta N° 227, de 26 de marzo de 2015, de la SMA. |
| Anexo 9 | * Carta GL-027/2015 de fecha 2 de abril de 2015. Zaldívar responde requerimiento de información formulado mediante acta de inspección ambiental de fecha 1 de abril del 2015. * Carta GL-028/2015 de fecha 7 de abril de 2015. Zaldívar da respuesta a actas de inspección ambiental, de fechas 30 de marzo y 1 de abril del 2015, SMA. * Carta GL-030/2015 del 13 de abril de 2015. Zaldívar entrega certificado de análisis químico del pozo TD-4; solicita tener en consideración nueva fecha de entrega del certificado de análisis químico del pozo SX-1; y rectifica carta GL-028/2015, de 7 de abril de 2015, de Compañía Minera Zaldívar Limitada a la SMA. * Carta GL-035/2015 del 20 de abril de 2015. Zaldívar entrega certificado de análisis químico del pozo SX-1. * Carta GL-080/2015 del 14 de julio de 2015. Zaldívar remite información requerida mediante acta de inspección de fecha 30 marzo de 2015. * Carta GL-237/2015 del 3 de septiembre de 2015. Zaldívar remite información requerida mediante actas de inspección de fechas 25 y 26 agosto de 2015. |
| Anexo 10 | ORD. DGA N° 762 de fecha 29 de septiembre de 2015. Respuesta a la encomendación realizada por la SMA a través de los ORD. MZN N° 455/2015 y ORD. MZN N° 572/2015 de fecha 24 de julio de 2015 y 21 de septiembre de 2015, respectivamente. |
| Anexo 11 | ORD. SERNAGEOMIN N° 6218 de fecha 13 de octubre de 2015. Respuesta a la encomendación realizada por la SMA a través de los ORD. MZN N° 455/2015 y ORD. MZN N° 572/2015 de fecha 24 de julio de 2015 y 21 de septiembre de 2015, respectivamente. |
| Anexo 12 | ORD. SERNAGEOMIN N° 6219 de fecha 13 de octubre de 2015. Respuesta a la encomendación realizada por la SMA a través del ORD. MZN N° 475/2015 fecha 23 de septiembre de 2015. |
| Anexo 13 | OFICIO N° 1548/2015 de fecha 28 de octubre de 2015. Respuesta de la SEREMI de Salud Región de Antofagasta, a la encomendación realizada por la SMA a través del ORD. MZN N° 576/2015 de fecha 23 de septiembre de 2015. |

1. Para este análisis se consideraron sólo los valores entregados en tablas correspondientes a los siguientes informes de seguimiento: Febrero 2013 (Cod SSA 2881) Pozo LP-2 periodo entre marzo 2012 y febrero 2013; Mayo 2013 (Cod SSA 8087) Pozos LP-2, SX-1 y MR-1 periodo entre mayo 2012 y mayo 2013; Noviembre 2014 (Cod SSA 28399) Pozos LP-2, SX-1 y MR-1, periodo entre diciembre 2013 y noviembre 2014; Agosto 2015 (Cod SSA 38821) Pozos LP-2, SX-1 y MR-1, periodo entre agosto 2014 y agosto 2015. [↑](#footnote-ref-2)
2. Anexo 2 Adenda N° 1 proyecto “Pilas Dinámicas de Lixiviación” aprobado mediante RCA N° 35/2000. [↑](#footnote-ref-3)
3. Anexo 2 Adenda N° 1 proyecto “Pilas Dinámicas de Lixiviación” aprobado mediante RCA N° 35/2000. [↑](#footnote-ref-4)