



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

Pascua Lama

DFZ-2013-63-III-RCA-IA

| | Nombre | Firma |
|-----------|-------------------------|--|
| Aprobado | Kay Bergamini L. | 25-03-2013 X  _____ Kay Bergamini L. Jefe División Fiscalización Firmado por: Kay Joaquin Bergamini Ladrón de Guevara |
| Revisado | Juan Eduardo Johnson V. | 25/03/2013 X  _____ Juan Eduardo Johnson V. Jefe Unidad Técnica Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal |
| Elaborado | Verónica Gonzalez D. | 25/03/2013 X  _____ Verónica González D. Fiscalizador Firmado por: Verónica Alejandra González Delfin |

Tabla de Contenidos

| <i>Tema</i> | <i>Página</i> |
|---|---------------|
| 1. RESUMEN | 4 |
| 2. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ACTIVIDAD FISCALIZADA | 5 |
| 2.1. Antecedentes generales | 5 |
| 2.2. Ubicación | 6 |
| 2.3. Descripción de Proyecto | 7 |
| 3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA | 10 |
| 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN | 12 |
| 4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización | 12 |
| 4.2. Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental | 13 |
| 4.3. Aspectos Relativos a la Ejecución de las actividades de Inspección Ambiental | 14 |
| 4.4. Recorrido de la inspección | 18 |
| 4.5. Descripción De Las Actividades de Inspección Ambiental | 20 |
| 5. RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN AMBIENTAL | 20 |
| 5.1. Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de no contacto | 20 |
| 5.2. Pérdida de Flora y Vegetación (Sector de Vegas). | 33 |
| 5.3. Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de contacto del botadero. | 37 |
| 5.4. Manejo de lixiviados y calidad de las aguas contactadas | 47 |
| 5.5. Monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho. | 53 |
| 6. OTROS HECHOS | 74 |

| | | |
|----|--------------|----|
| 7. | CONCLUSIONES | 75 |
| 8. | ANEXOS | 85 |

1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de las actividades de fiscalización ambiental realizadas a las instalaciones de Compañía Minera Nevada SpA, asociadas a sus proyectos denominados “Pascua Lama” y “Modificación proyecto Pascua Lama”, desarrollada durante el mes de enero de 2013. Las actividades de fiscalización ambiental consideraron cuatro inspecciones ambientales, las cuales se desarrollaron los días 24 de enero de 2013, por profesionales del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN); 25 de enero de 2013 por fiscalizadores del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA); 29 de enero de 2013, por profesionales de la SMA y el 30 de enero de 2013, por profesionales de la Dirección General de Aguas (DGA).

Las actividades de fiscalización ambiental tuvieron como objeto verificar los hechos inherentes a las exigencias estipuladas en las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) del proyecto, y los hechos descritos en Autodenuncia remitida a la SMA y recibida con fecha 22 de enero de 2013. En particular, las materias específicas objeto de la fiscalización, se verificaron los siguientes aspectos: condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de no contacto, condición del sector de Vegas, condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de contacto del botadero de estériles, monitoreo de calidad y opciones de manejo de aguas contactadas, monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho y las medidas adoptadas por titular frente a las contingencias ocurridas el 22 de diciembre de 2012 y 10 de enero 2013, que motivaron la Autodenuncia. De las actividades de fiscalización ambiental, se puede indicar que las principales no conformidades y efectos asociados a los hechos descritos en Autodenuncia son:

- Construcción de sistemas de aliviaderos en Canal Perimetral Norte Inferior, en específico en obra de arte N° 1 y N° 5, las que no se describen en las autorizaciones ambientales del proyecto. Adicionalmente, se evidencia que dichas obras estarían conduciendo aguas superficiales de no contacto a la zona de contacto en el botadero de estériles (Nevada Norte).
- Se reconoce la afectación de 1.378 [m²] de vega ubicada aguas debajo de quebrada Q9, lo cual se generó por material aluvional depositado por los eventos informados en Autodenuncia.
- Se reconoce que no se encuentra construida la Unidad de Oxidación mediante peróxido de hidrogeno (H₂O₂) y Planta de Osmosis o tratamiento secundario alternativo, asociada a la Planta de Tratamiento de Agua DAR (Drenaje Ácido de Roca). Adicionalmente, no se identifica sistema de evaporación forzada en sector de piscinas. Elementos que debían estar construidos en forma previa a la disposición de estériles en el sector de botaderos de acuerdo a RCA N° 24, 15.02.2006.
- Se reconoce la construcción de Cámara de Captación y Restitución de aguas superficiales de contacto, la cual no se describe en las autorizaciones ambientales del proyecto, y que al momento de la inspección se encuentra en proceso de descarga de aguas al Río Estrecho.
- Se reconoce del análisis de los resultados de monitoreo de aguas subterráneas, reportadas por el titular, altas concentraciones de algunos parámetros, tales como Arsénico, Aluminio, Cobre y Sulfatos. La excedencia de dichos parámetros corresponde a la comparación de los valores reportados como línea base del proyecto.
- Con respecto de los antecedentes remitidos por el titular, asociados a los monitoreos de aguas subterráneas, estos no dan cumplimiento con Resolución N° 37 de 15.01.2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta e instruye Normas de Carácter General sobre Entidades de Inspección Ambiental y validez de reportes.

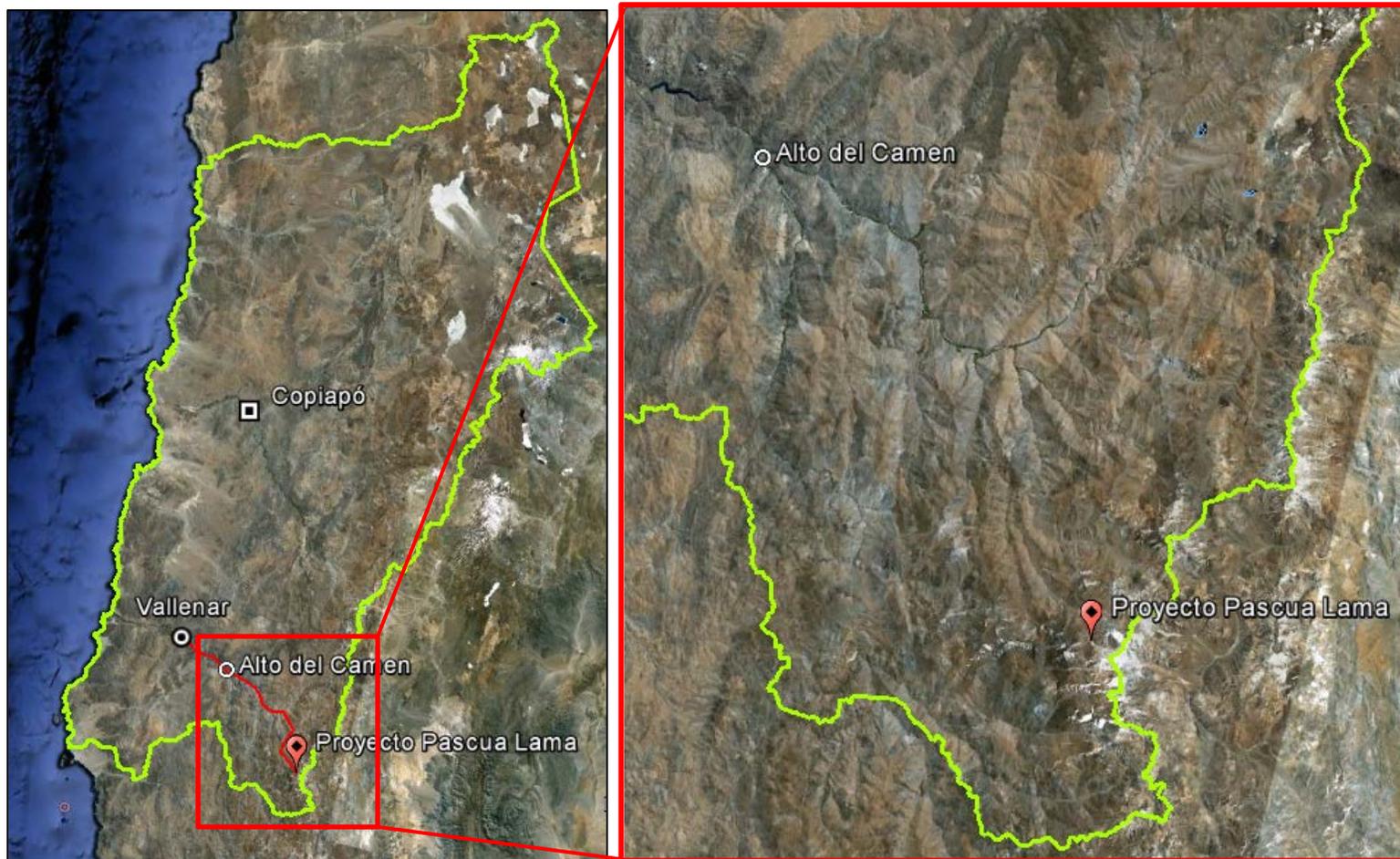
2. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

2.1. Antecedentes generales

| | | | |
|---|--|--|--|
| Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Proyecto Pascua Lama | | | |
| Región: Región de Atacama | Provincia: Provincia de Huasco | Comuna: Comuna de Alto del Carmen | Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Sector cordillerano del Valle del Río del Carmen |
| Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Compañía Minera Nevada SpA | | RUT o RUN: 86.306.000-3 | |
| Domicilio Titular: Callejón Diego de Almagro 204, Copiapó. | | Correo electrónico: mtejos@barrick.com | |
| | | Teléfono: 052-234832 | |
| Identificación del Representante Legal: Guillermo Caló | | RUT o RUN: 22.376.394-4 | |
| Domicilio Representante Legal: Ricardo Lyon 222, Piso 8, providencia, Santiago. | | Correo electrónico: gcalo@barrick.com | |
| | | Teléfono: 052-234832 | |

2.2. Ubicación

Figura N° 1: Mapa de Localización Regional (elaboración propia) Fuente: Google Earth



| Coordenadas UTM de Referencia (WGS-84) | UTM S | UTM E |
|---|-------------|-----------|
| Huso: 19 J | 6.757.628 m | 400.359 m |
| Ruta de Acceso: | | |
| El acceso al área del proyecto, es desde la ciudad de Vallenar, Región de Atacama, a través de la ruta C-485 que une esta ciudad con la localidad de Alto del Carmen, y luego a través de la ruta C-489 que se desarrolla a lo largo del Valle del Río del Carmen hasta la localidad de El Corral. Desde esta localidad se ha construido un camino privado hacia el área del Proyecto, remontando el Valle del Río del Carmen y luego los cajones de los Ríos Potrerillo, de las Tres Quebradas y El Toro. Distancia aproximada de recorrido: 143 km desde la ciudad de Vallenar. | | |

2.3. Descripción de Proyecto

| | |
|--|---|
| Descripción General del Proyecto | |
| <p>El Proyecto "Pascua Lama" es un proyecto de desarrollo minero y consiste en la explotación a rajo abierto de un yacimiento de minerales de oro, plata y cobre, y su procesamiento para obtener como productos metal doré (oro, plata) y concentrado de cobre en un sector cordillerano, que comprende territorio chileno y argentino, por tanto tiene un carácter binacional.</p> <p>En territorio chileno se emplaza en la comuna de Alto del Carmen, entre 4.400 y 5.300 m.s.n.m., aproximadamente a 80 km al sureste de Alto del Carmen, siendo la localidad más próxima al área del Proyecto, y a unos 150 km al sudeste de la ciudad de Vallenar. Es en este lugar donde se desarrollará gran parte del rajo abierto y se construirá el botadero de estéril definido para el proyecto, un chancador primario, un complejo de mantención de equipos de mina y polvorín para el almacenamiento de explosivos. Estas obras se ubicarán en la cabecera del Río del Estrecho, tributario del Río Chollay. La demanda de agua para el proyecto en Chile será abastecida desde el Río del Estrecho y el Río El Toro.</p> <p>El Proyecto tiene una vida útil de 20 años según las actuales reservas, y anualmente producirá unas 5.000 toneladas de cobre contenido en concentrados, 615.000 onzas de oro y 18,2 millones de onzas de plata.</p> | |
| Superficies | |
| La superficie total estimada del proyecto, comprende 1.650 hectáreas (16,5 km ²). Aproximadamente 750 hectáreas corresponden a las obras que se construirán en territorio chileno, que básicamente incluyen una porción del rajo Pascua-Lama, el depósito de estéril Nevada Norte, el taller de mantención mina, el chancador primario, correa transportadora hacia territorio Argentino, el sistema de manejo de drenajes del depósito de estéril, el campamento Barriales y los caminos internos. | |
| Fase en que se encuentra la actividad, proyecto o fuente: | Mano de Obra de la Fase: |
| Construcción | <ul style="list-style-type: none"> • Construcción: Promedio 3.000 (Máximo 6.000) • Operación: 1.660 |

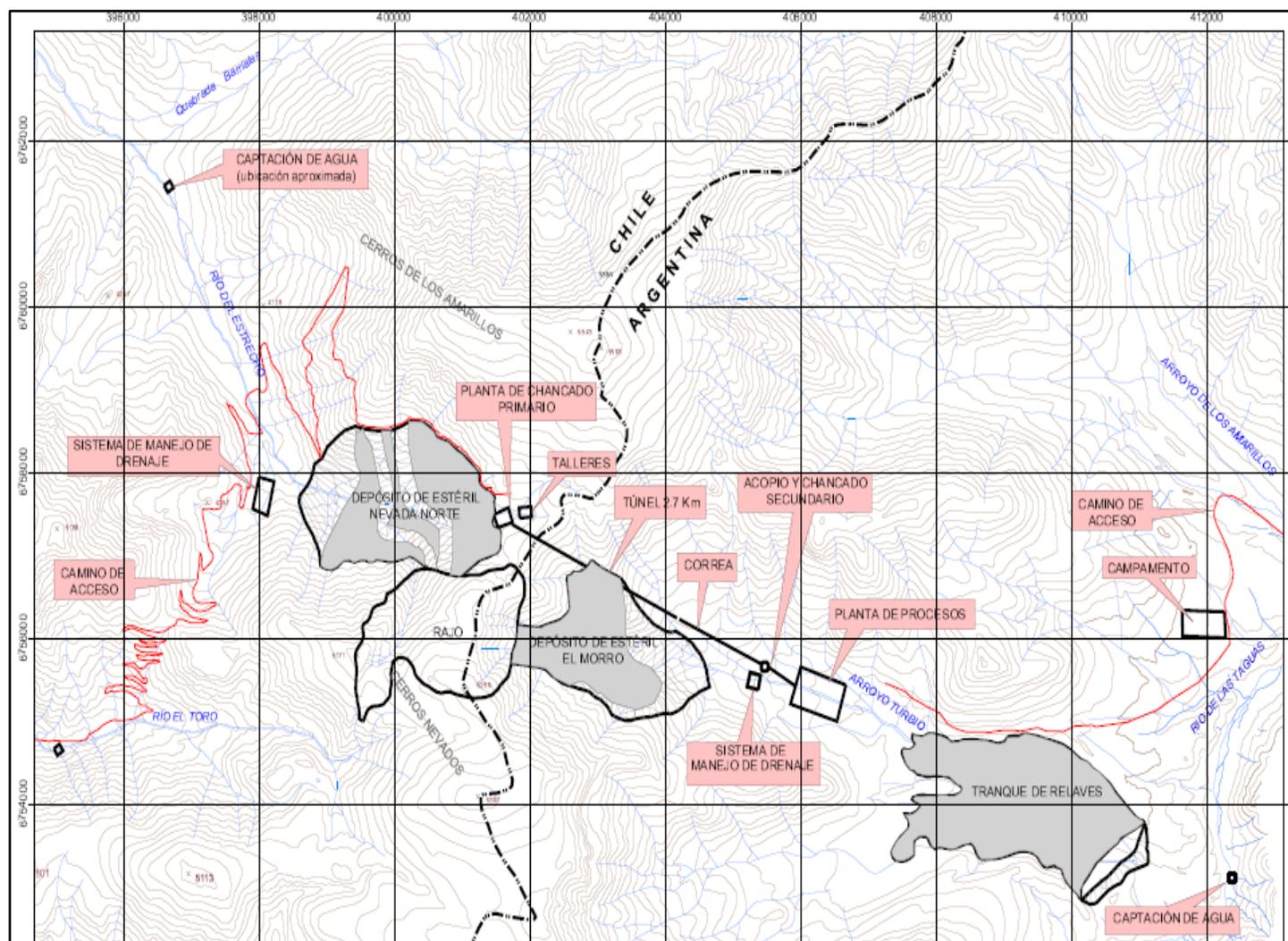


Figura N° 2: Layout Proyecto original en su Etapa de Operación Final (Fuente original: EIA "Modificación Proyecto Pascua Lama").

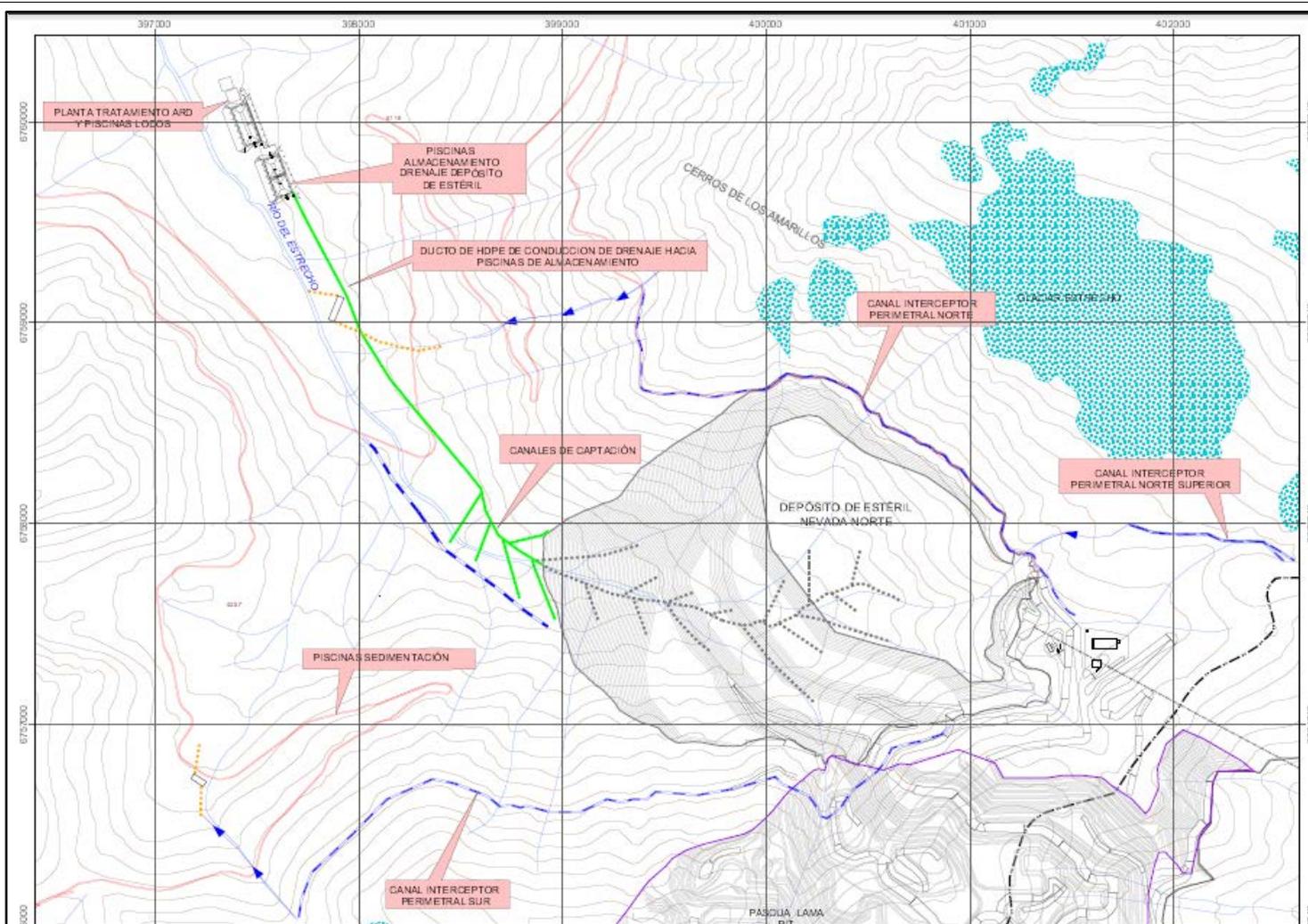


Figura N° 3. Layout Sistema de Manejo de Drenajes y Depósito de Estériles (Fuente original: EIA “Modificación Proyecto Pascua Lama”).



Figura N° 4. Vista de sistema de manejo de aguas de contacto y no contacto (Fuente: Barrick, 2013)

3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA

| Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan actividad, proyecto o fuente fiscalizada (RCA, Normas de Emisión, Normas de Calidad, Planes de Descontaminación, Planes de Manejo, etc.) | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|---|
| ID | Tipo Documento, N° y Fecha | Comisión, Institución | Descripción | Comentarios |
| 1 | RCA N° 39, 25.04.2001 | Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Atacama | Califica favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto "Pascua Lama". | Sin comentarios |
| 2 | RCA N° 24, 15.02.2006 | Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama | Califica favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama". | Titular ingresó solicitud de pertinencia objeto modificar la metodología de cálculo de los niveles de alerta de calidad de agua, la que fue respondida mediante Carta del SEA Atacama N° 225, del 13 de marzo de 2012, con indicación de ingreso al SEIA. |

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización

| | |
|--|---|
| <p>Motivo: Autodenuncia</p> | <p>Descripción del Motivo:</p> <p>Con fecha 22 de enero del 2013 mediante Carta PL-0008, se recibe Autodenuncia por parte del titular denominada “Obra de Salida del Canal Perimetral Norte Inferior y Medidas de Control posteriores” en los siguientes términos:</p> <p>1° El titular dio inicio, durante el año 2011, a la construcción de las obras “Canal perimetral Norte Superior” y “Canal Perimetral Norte Inferior”</p> <p>2° En el mes de marzo de 2012, el titular señala que habría terminado aproximadamente un 60% de las obras relacionadas a ambos canales. Respecto de las obras no construidas, se encontraba la “Obra de Salida del Canal Perimetral Norte Inferior”, la que recibiría el total de las aguas de no contacto, provenientes de los dos canales, para ser derivadas a la piscina de sedimentación norte.</p> <p>3° La “Obra Salida del Canal Perimetral Norte Inferior” no fue construida de acuerdo a lo dispuesto en la RCA, según lo señalado por el titular “(...) el lugar elegido para la construcción de la Obra de Arte de Salida, no fue el más adecuado, pues de acuerdo al tipo de terreno que se encuentra aguas abajo de este emplazamiento, cual es, depósitos coluviales y aluviales, se debió haber construido sobre este terreno una extensión del canal perimetral norte inferior, tal como lo señala la Adenda 2 Anexo II-M en su apartado 4.2.1, antes citada. Dado lo anterior, la obra de arte debió ser construida al final de la extensión, salvando el riesgo descrito en la RCA”.</p> <p>4° En relación a lo indicado en el punto anterior, el titular informa que adoptó medidas para prevenir los distintos riesgos, entre las cuales se encuentra la construcción de “obras de alivio”, obra que, a su juicio, habría sido la causal de dos eventos, por no mantener la conductividad hidráulica del sistema de aguas de no contacto y la necesaria redundancia en el sistema de aguas de contacto, según se describe a continuación:</p> <p>a) El 22 de diciembre de 2012, un aumento de caudal sobrepasó el estándar de las medidas de proyección de la obra de salida, ocurriendo, a juicio del titular, lo siguiente: <i>“una remoción en masa de coluvio, que superó, en particular, las obras de arte que habían sido diseñadas para el encauzamiento de las aguas hacia el sedimentador norte, afectándolas de tal manera que quedaron significativamente dañados para enfrentar un nuevo evento de similar magnitud”</i>. Al respecto, el titular informa que utilizó todas las obras de alivio, asegurando la no afectación de los componentes ambientales, así como impidió mayores daños a la infraestructura. Las medidas adoptadas, significaron que las aguas cayeran hacia el subsistema de aguas de contacto, por lo que el titular habría realizado monitoreos de aguas que obtuvieron como resultado que se cumple con los parámetros de calidad de aguas.</p> <p>b) El 10 de enero de 2013, producto de un nuevo aumento de caudal de aguas de no contacto, se afectó una zona de vegas, ya que ésta fue alcanzada por el movimiento de tierra ocasionado por dichas aguas. Respecto de la calidad de</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>las aguas, nuevamente los monitoreos obtuvieron como resultado que se cumple con los parámetros.</p> <p>5° El titular informa haber adoptado una serie de medidas frente a ambas contingencias, que consisten en:</p> <p>a) Medidas adoptadas frente a contingencia asociadas al evento del 22 de diciembre de 2012:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Se levantó el tramo final oeste de la obra de arte de salida del CPNI en 1 metro, mediante el uso de rocas de gran tamaño y shotcrete.</i> - <i>Se emplazaron rocas de gran tamaño aguas abajo de la descarga de la Obra de Arte.</i> - <i>Se construyó una olla y una estructura de retención de sedimento, aguas arriba de la entrada de medio caño ubicado en la descarga del CPNI.</i> - <i>Luego del aumento del caudal descrito precedentemente, se redirigió el sedimento depositado a la quebrada natural, en vez de depositarlo en la piscina de sedimento norte. Junto a lo anterior, se confeccionaron pretiles para evitar que el sedimento alcanzara el río Estrecho y la zona de vegas.</i> <p>b) Medidas adoptadas frente a contingencia asociadas al evento del 10 de enero de 2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Se emplazaron rocas de gran tamaño en 3 etapas continuas, aguas debajo de la descarga de la obra de arte de salida del CPNI, las que fueron reforzadas con concreto.</i> - <i>Se aumentó aproximadamente al doble el tamaño de la olla y estructura de retención de sedimento, aguas arriba de la entrada de medio caño ubicado en la descarga del CPNI.</i> - <i>El flujo desviado hacia la quebrada natural se cerró para restablecerlo a la piscina de sedimento norte.</i> <p>A raíz de dicha Autodenuncia, la Unidad de Procedimientos Sancionatorios de la SMA deriva los antecedentes a la División de Fiscalización de la SMA, mediante Memorándum U.I.P.S. N° 19/2013 de fecha 23 de enero de 2013, para realizar las acciones de Fiscalización Ambiental que correspondan.</p> |
|--|--|

4.2. Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental

| |
|--|
| <p>Las actividades de fiscalización ambiental, buscaron verificar la información suministrada por el titular respecto de los hechos Autodenunciados, además de evaluar el estado de las componentes ambientales que pudieron verse afectadas producto de la contingencia. En tal sentido, la Inspección Ambiental contempló, verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fecha de ocurrencia: Primer evento (22 de diciembre de 2012) y segundo evento (entre 10 y 18 de enero de 2013). ● Tipo de contingencia: Disposición de material aluvional en zona de vegas. ● Material y cantidad removida por alud: No indicado en Autodenuncia. ● Proveniencia de alud: Canal Perimetral Norte Inferior (CPNI). |
|--|

- **Destino de alud:** Zona de Vegas, Río Estrecho.
- **Extensión de alud:** No indicado en Autodenuncia.

Adicionalmente, la materia específica de las actividades de Fiscalización Ambiental, asociadas a la Autodenuncia consideraron verificar lo siguiente:

- Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de no contacto del proyecto.
- Pérdida de Flora y Vegetación (Sector de Vegas).
- Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de contacto del botadero del proyecto.
- Manejo de lixiviados y calidad de las aguas contactadas.
- Monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho.

4.3. Aspectos Relativos a la Ejecución de las actividades de Inspección Ambiental

a) Inspección Organismos Subprogramados

| | | | |
|---|-----------------------------------|---|----|
| Fecha de realización: 24 de enero de 2013 | Horade Inicio: 10:07 am | Hora de Finalización: 21:16 pm | |
| Fiscalizador Encargado de la Actividad: Paolo Puggioni Subiabre | | Órgano: SERNAGEOMIN | |
| Existió Oposición al Ingreso: Si ; No. | No | Existió auxilio de fuerza pública: | No |
| Existió colaboración por parte de los fiscalizados: | Sí | Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: | Sí |
| Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: | Sí. Ver Anexo 1 | | |

b) Inspección Superintendencia del Medio Ambiente

| | | | | | |
|--|-----------------|---|----|---|--|
| Fecha de realización: 25 de enero de 2013 | | Hora de Inicio: 10:45 am | | Hora de Finalización: 17:45 pm | |
| Fiscalizador Encargado de la Actividad: Andrea Masuero Cortés | | | | Órgano: Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) | |
| Fiscalizadores Participantes: Alberto Rojas Segovia Patrice Cathalifaud Moroso Andrés Rojas Páez | | | | Órganos: Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) | |
| Existió Oposición al Ingreso: Sí ; No. | No | Existió auxilio de fuerza pública: | No | | |
| Existió colaboración por parte de los fiscalizados: | Sí | Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: | Sí | | |
| Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: | Sí. Ver Anexo 2 | | | | |

c) Inspección Superintendencia del Medio Ambiente

| | | | |
|---|------------------------------------|---|----|
| Fecha de realización: 29 de enero de 2013 | Hora de Inicio: 10:00 am | Hora de Finalización: 20:30 pm | |
| Fiscalizador Encargado de la Actividad: Iván Honorato Vidal | | Órgano: SMA | |
| Fiscalizadores Participantes: Juan Eduardo Johnson Vidal Kay Bergamini Ladrón de Guevara | | Órgano: SMA SMA | |
| Existió Oposición al Ingreso: Si ; No. | No | Existió auxilio de fuerza pública: | No |
| Existió colaboración por parte de los fiscalizados: | Sí | Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: | Sí |
| Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: | Sí. Ver Anexo 3 | | |

d) Inspección Organismos Subprogramados

| | | | | | |
|---|-----------------|------------------------------------|---|--|--|
| Fecha de realización: 30 de enero de 2013 | | Hora de Inicio: 10:15 am | | Hora de Finalización: 15:45 pm | |
| Fiscalizador Encargado de la Actividad: Antonio Vargas | | | | Órgano: Dirección General de Aguas (DGA) región de Atacama | |
| Fiscalizadores Participantes: Jimmy Pizarro | | | | Órgano: DGA | |
| Existió Oposición al Ingreso: Si ; No. | No | | Existió auxilio de fuerza pública: | No | |
| Existió colaboración por parte de los fiscalizados: | Sí | | Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: | Sí | |
| Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: | Sí, Ver Anexo 5 | | | | |

4.4. Recorrido de la inspección

Detalle del recorrido de las actividades de inspección ambiental

| Punto Mapa | Coordenadas Norte | Coordenadas Este | Estación | Nombre del sector | Descripción Estación |
|------------|-------------------|------------------|---------------|--|--|
| 1 | 6.758.562 m | 397.758 m | Estación N° 1 | Vegas | Vegas aguas debajo de piscina de sedimentación norte, afectadas por alud y sector de escurrimiento del Río Estrecho. |
| 2 | 6.757.649 m | 400.988 m | Estación N° 2 | Entrada a CPNI y Obras de arte del CPNI | Obra de arte que conduce las aguas naturales desde el Canal perimetral Norte Superior hacia Canal Perimetral Norte Inferior y recorrido por CNPI |
| 3 | 6.758.787 m | 399.178 m | Estación N° 3 | Obras de Salida | Obra de salida hacia quebrada natural que desemboca a piscina de sedimentación norte. |
| 4 | 6.757.571 m | 398.364 m | Estación N° 4 | Muro cortafugas | Estructuras de contención y recolección de drenajes ubicadas al pie del botadero. |
| 5 | 6.758.050 m | 398.040 m | Estación N° 5 | Cámara de Captación y Restitución (CCR) | Estructura de hormigón diseñada para recibir y distribuir las aguas del sistema de contacto. |
| 6 | 6.757.985 m | 397.946 m | Estación N° 6 | Río Estrecho | Cauce del Río Estrecho en distintos puntos de su recorrido. |
| 7 | 6.760.298 m | 396.919 m | Estación N° 7 | Planta DAR y Punto de descarga Piscina de Pulido | Planta de tratamiento de aguas de contacto y Tubería de descarga aguas debajo de la Piscina de pulido que desemboca hacia el cauce del Río Estrecho. |



Figura N°5.: Recorrido de la inspección (Fuente: Google Earth 2013)

4.5. Descripción De Las Actividades de Inspección Ambiental

En el marco de lo indicado en la descripción del motivo de la Inspección Ambiental, el objeto de los resultados es corroborar la veracidad de la información aportada en la Autodenuncia, lo cual se llevó a cabo en cuatro inspecciones ambientales desarrolladas por distintos servicios competentes. Posterior a las actividades de inspección ambiental, se llevó a cabo el examen de la Información de los antecedentes reportados por el titular, relativos a la información contenida en las Resoluciones de Calificación Ambiental, la información aportada en las actas de inspección ambiental.

5. RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN AMBIENTAL

5.1. Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de no contacto

| | | | |
|---------------------|--|--|------------------------------|
| <p>N°: 1</p> | <p>Exigencia:</p> <p>RCA 39/2001.</p> <p>Considerando 4.3.18. Sistema de Control del Drenaje Ácido y RCA 24/2006. Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. Letra b) <i>Se construirán sistemas de desvíos de aguas que interceptarán los deshielos del lado norte de la subcuenca superior del Estrecho(...).... El desvío principal, que es del lado norte, está diseñado para interceptar los cursos provenientes del glaciar mediante obras de arte, y conducirlos en un canal construido en roca y coluvio. Las secciones del canal que se ven más permeables serán tratadas para reducir su permeabilidad. El agua sería llevada hasta el fondo del valle por la quebrada denominada Nevada. Al llegar al fondo del valle pasará a una piscina de sedimentación antes de ser descargada al cauce del Río del Estrecho.</i></p> <p>RCA N°24/2006.</p> <p>Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. Letra a.1) Intercepción y Desvío de Aguas de No Contacto. Se construirán dos canales para interceptar y desviar las</p> | <p>Hechos Constatados:</p> <p>a) Las actividades de inspección ambiental permitieron reconocer la existencia del Canal Perimetral Norte Inferior (CPNI), con su correspondiente obra de entrada, obras de arte intermedias que captan agua desde quebradas naturales al canal y obra de salida.</p> <p>b) Se reconoce que el tramo del canal, entre la obra de entrada y obra de salida, se encuentra recubierto en su mayoría con manta de hormigón flexible. Sin embargo en algunos tramos no se encuentra recubierta por ningún tipo de revestimiento. Adicionalmente, existen secciones del canal que se encuentran conformadas por tubería enterrada de 1 [m] de diámetro.</p> <p>c) Se observó que las secciones del CPNI, inmediatamente posterior a las de las obras de arte N°1 y N°5, se encontraban bloqueadas por un pretil de piedras, construido con el objeto de desviar las aguas superficiales recolectadas mediante tubos corrugados hacia el sector botadero de estériles (“Aliviadero”).</p> <p>d) El titular mediante antecedentes reportados (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.) presenta fotografías a la DGA que dan cuenta de la instalación de los tubos de alivio con</p> | <p>Estación: N° 2</p> |
|---------------------|--|--|------------------------------|

| | | |
|--|--|--|
| <p><i>escorrentías superficiales de aguas de no contacto alrededor del depósito de estéril: uno por el lado norte y otro por el lado sur. Su construcción implica básicamente la excavación de sectores de roca a lo largo del trazado de los canales, y en menor medida materiales coluviales y de relleno.</i></p> <p>Anexo II-M, numeral 4.2.1 (expediente del proyecto aprobado). <i>Algunos tramos de los canales perimetrales pueden cruzar por zonas de roca fracturada o coluvio. En consecuencia se utilizará un revestimiento de baja permeabilidad para transportar el agua por estas zonas para evitar la pérdida de agua. En las áreas de menor fracturación de la roca, donde se espera algo de filtración, se utilizará un revestimiento de hormigón proyectado (shotcrete) o lechada de lodo (slush grout).</i></p> <p>Anexo II-M de la Adenda N° 2. RCA 024/2006. <i>En general los sistemas de manejo de aguas serán construidos en etapas para minimizar los esfuerzos de construcción y la alteración de las vías naturales de drenaje. Cada etapa se desarrollará de acuerdo a sus necesidades, a fin de asegurarse que, dentro de lo posible, el agua de no contacto y el agua de contacto se manejen separadamente.</i></p> <p>Adicionalmente, se verificaron las indicaciones establecidas en Autodenuncia “Obra de Salida Canal Perimetral Norte Inferior y Medidas de Control Posteriores”, las cuales fueron descritas en el punto 4.1 del presente informe.</p> | <p>anterioridad a los eventos indicados en Autodenuncia. No se consigna fecha de las fotografías.</p> <p>e) El representante de la actividad fiscalizada, Sr. Luis Cerda, señala que los “Aliviaderos” se instalaron en el periodo octubre-noviembre, con el objeto de realizar obras de mantención al CPNI luego del invierno del 2012.</p> <p>El detalle de los hechos constatados en CPNI, se describen a continuación:</p> <p>Sector Obra de arte N°1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El flujo del CPNI se encuentra bloqueado inmediatamente aguas abajo de dicha obra, por un dique de material pétreo y que corresponde al área de localización del “Aliviadero 1”, coordenada UTM WGS84 6.757.877N; 400.744E. Se verificó, que el aliviadero descarga hacia zona de botadero de estériles, observándose un leve escurrimiento de aguas superficiales mediante tubería de diámetro 1 [m]. • En este sector, el canal perimetral corresponde a una sección abierta recubierta con manta de hormigón flexible, con tramos desprovistos de recubrimiento en algunas secciones (fotografías 3 y 4). <p>Obra de arte N°2 y N° 3: Durante las actividades de inspección, se reconoce que entre estas obras, existe en el CPNI acumulación de piedras producto de derrumbes. Al momento de la inspección el material no había sido retirado por empleados de la compañía (fotografías 9 y 10).</p> <p>Obra de arte N°4: al momento de las actividades de inspección la estructura se encontraba obstruida y se evidenciaba signos de trabajos con maquinaria en el sector (movimiento de material).</p> <p>Sector Obra de arte N° 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El flujo del CPNI se encuentra bloqueado inmediatamente aguas debajo de dicha obra, por un dique de material pétreo y que corresponde al área de localización del “Aliviadero 2”, | |
|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>coordenadas UTM WGS 84 6.758.367N; 400.080E.</p> <p>Se verificó que el aliviadero descarga hacia zona de botadero de estériles, observándose un leve escurrimiento de aguas superficiales mediante tubería de diámetro 1 [m]. En esta sección del canal se reconoce la intervención con maquinaria pesada, lo cual potencialmente habría generado la remoción de la manta de hormigón flexible en el lecho del canal (fotografía 13).</p> <p>f) Los flujos provenientes de los aliviaderos se canalizan a través de 2 quebradas naturales, que descargaban en su conjunto hacia un canal excavado en suelo natural que desemboca al sistema de control de aguas de contacto ubicado en la zona de botadero de estériles (zanjas y muro cortafugas). Este canal provisorio se encuentra aproximadamente a 500 [m] aguas abajo del área de actual disposición de material estéril. Al momento de la inspección se reconoce que los canales, no entran en contacto directo con los estériles depositados en el sector.</p> <p>g) Con motivo de las actividades de fiscalización, se examinó documento <i>“INFORME DE CONSTRUCCIÓN MODIFICACIONES A CAUCES DOCUMENTO D: CANAL PERIMETRAL Y ESTANQUE DE SEDIMENTACIÓN NORTE (Ref. No. SA202-00027/41-03)”</i> remitido por el titular a la DGA mediante carta PL-0045/2011 del 04 de abril de 2012 (Anexo 13), el cual tuvo por objeto solicitar la recepción de las obras de modificación de cauces que forman parte del sistema manejo de aguas de contacto y no contacto para el Proyecto Pascua-Lama, en conformidad a lo establecido por los Artículos 41, 134 y 171 siguientes del Código de Aguas. En dicho informe no se hace referencia a la construcción de tubos de alivio o estructura similar por parte de la empresa.</p> | |
|--|--|---|--|

| Actividades de inspección realizadas: | | Descripción Medio de Prueba |
|--|---|---|
|  <p>2 [m] aprox.</p> <p>Coordenadas: 400.986 E; 6.757.660 S Fotografía N° 1, 29 de enero de 2013.</p> |  <p>Rocas obstruyendo canal CPNI</p> <p>Coordenadas: 400.986 E; 6.757.660 S Fotografía N° 2, 29 de enero de 2013.</p> | <p>Obra de entrada e inicio del CPNI, se visualizan rocas de gran tamaño en el canal.</p> |
|  <p>Fotografía N° 3, 29 de enero de 2013.</p> |  <p>Fotografía N°4, 29 de enero de 2013.</p> | <p>Diques para el desvío del flujo hacia aliviaderos.</p> |

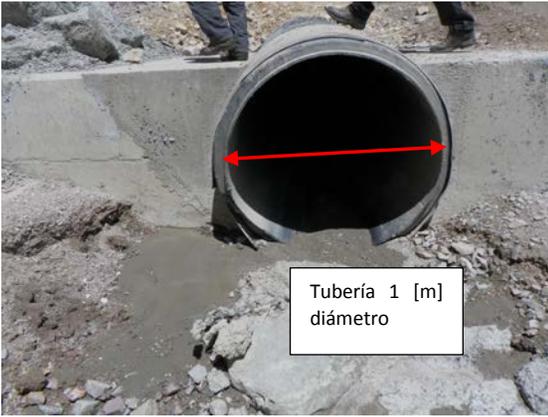
| | | |
|---|--|---|
|  <p>Coordenadas: 400.773 m E; 6.757.879 m S Fotografía N°5, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 400.773 m E; 6.757.879 m S Fotografía N°6, 29 de enero de 2013.</p> | <p>Obra de alivio 1 (Tubo corrugado) vista inferior y superior desde caminos</p> |
|  <p>Coordenadas: 400.773 m E; 6.757.879 m S Fotografía N°7, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 400.773 m E; 6.757.879 m S Fotografía N°8, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Vista desde Aliviadero 1, hacia área del botadero. Círculo rojo discontinuo muestra material estéril depositado a la fecha. Círculo rojo continuo muestra canal provisorio que conduce flujos de los aliviaderos hacia área del botadero</p> |

| | | |
|---|---|---|
|  <p>Fotografía N°9, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Fotografía N°10, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Vista del canal revestido con mantas de hormigón. Se identifica material depositado en canal perimetral.</p> <p>Der: Vista canal y revestimiento dañado por derrumbe de piedras</p> |
|  <p>Aliviadero 2 flujo a zona de botadero</p> <p>Coordenadas: 6.758.367 N; 400.055 E Fotografía N°11, 29 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.758.367 N; 400.055 E Fotografía N°12, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Zona Aliviadero 2 (Tubo corrugado) vista lateral.</p> |

| | | |
|--|--|--|
|  <p>Obstrucción CPNI, obra de arte N° 5</p> <p>Coordenadas: 6.758.363 N; 400.078 E Fotografía N°13, 29 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.758.363 N; 400.078 E Fotografía N°14, 29 de enero de 2013.</p> | <p>Obra de arte N°5. Se reconoce la obstrucción del CPNI</p> |
|--|--|--|

| | | | |
|---------------------|--|---|-----------------------------|
| <p>N°: 2</p> | <p>Exigencias:</p> <p>RCA N°24/2006.</p> <p>Anexo II-M de la Adenda N° 2. RCA 024/2006.</p> <p>4.2.3. (...) Si la roca expuesta a lo largo del canal en los puntos de entrada de la quebrada es de mala calidad y considerando que el flujo de la quebrada pueda originar erosión de la superficie del canal, se colocará un revestimiento de protección de concreto o Shotcrete sobre el área de descarga en la quebrada.</p> <p>4.2.4. Sistema de descarga del canal interceptor perimetral. ...(...). La pendiente natural de la quebrada de descarga norte varía desde un 60% en el tramo superior hasta cerca de un 10% en el lugar de descarga en el Río Estrecho...(..)..En consecuencia se anticipa algo de erosión y movimiento de sedimentos dentro del cauce de la quebrada. El caudal promedio en la quebrada aumentará debido a la descarga del canal interceptor, lo que producirá niveles más altos de</p> | <p>Hechos Constatados:</p> <p>a) Las actividades de fiscalización permitieron reconocer que el canal de descarga, desde el CPNI hacia la piscina de sedimentación, corresponde a una quebrada natural denominada Q9, la cual se encuentra erosionada debido a los eventos de bajada de flujo ocurridos en el sector, y que según lo evidenciado correspondería a los eventos indicados por el titular en Autodenuncia. La obra de arte de salida, consiste en un tubo de diámetro 1 [m] y revestimiento superficial del suelo con piedras y concreto, coordenada UTM (WGS 84) 6.758.796N; 399.200E. Esta obra corresponde al punto final de CPNI, la cual dirige la descarga hacia la quebrada natural, que por diseño debiese desembocar a Piscina de Sedimentación. Al momento de la inspección, no existe flujo de agua en el lugar dada las actividades de recanalización del flujo mediante uso de aliviaderos 1 y 2 (fotografías 15 y 16).</p> | <p>Estación N° 3</p> |
|---------------------|--|---|-----------------------------|

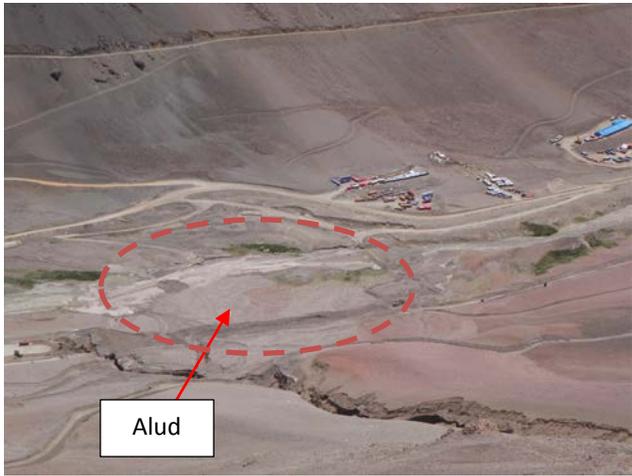
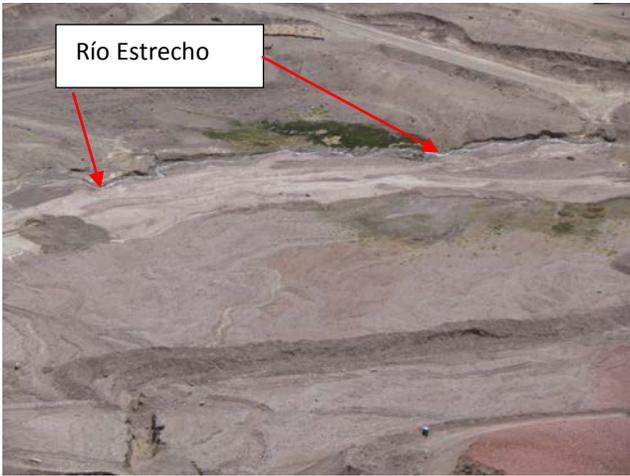
| | | |
|---|--|--|
| <p><i>transporte de sedimentos dentro de la quebrada. ...(...)...Estos canales seguirán la pendiente de la topografía natural y serán construidos a lo largo de los alineamientos de canales, donde sea posible. Los canales serán protegidos con un revestimiento de piedra/enrocado no generador de acidez y tendrá una profundidad y ancho de fondo de 1 m con una pendiente de 2H:1V en sus costados, como se muestra en (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)</i></p> <p>Apéndice 1. Diseño Hidráulico. 2.4.4. Obras de arte.</p> <p>Letra A) Tipos de obras. Descargas. <i>El canal norte tramo superior descargará sus aguas en la quebrada 2, en tanto que el canal norte tramo inferior descarga sus aguas en la quebrada 9. En ambos casos se diseñará una obra especial (ver Figura 4-4). (Anexo 16).</i></p> <p>Letra B) Criterio de dimensionamiento. Descargas a quebradas. <i>Las descargas de los canales a las quebradas que se utilizarán para conducir los flujos se diseñarán según los siguientes criterios. Las descargas de los canales se localizan en general en quebradas de cierta magnitud cuyo cauce está labrado en roca, por lo que no requerirá de protección especial. En caso que la zona de descarga aparezcan suelos, o roca fracturada o meteorizada, se deberá proteger estos sectores con enrocados de peso mínimo de referencia igual a 150 Kg, los que se colocarán sobre un geotextil de 250 gr/m².</i></p> <p>Adicionalmente, se verificaron las indicaciones establecidas en Autodenuncia “Obra de Salida Canal Perimetral Norte Inferior y Medidas de Control Posteriores”, las cuales fueron descritas en el punto 4.1 del presente informe.</p> | <p>b) Al momento de las actividades de fiscalización, parte de la obra de descarga de CPNI, hacia la quebrada, se encontraba desmoronada y a partir ella nacía una cárcava provocada por aluvión de fecha 10 de enero, de acuerdo a lo informado por el encargado de la actividad fiscalizada, Luis Cerda, y carta de Autodenuncia. Aproximadamente a 25[m] aguas abajo de esta obra, se observa un tubo arrastrado por un evento de erosión.</p> <p>c) En el punto de descarga de Q9, no se identifica obras asociadas a la disipación de energía del flujo proveniente del canal CPNI. Sólo se pudo constatar, en las actividades de fiscalización, la presencia de rocas en camino que conduce al punto de descarga y una máquina excavadora en el lugar, la cual al momento de la inspección no se encontraba en operación (fotografía 17).</p> <p>Adicionalmente, de acuerdo a lo informado por el encargado de la actividad fiscalizada, Luis Cerda, producto del aluvión se destruyó el disipador de energía que se ubicaba antes de llegar a la piscina de sedimentación; no se corroboró ubicación y existencia por encontrarse el camino de acceso en proceso de reconstrucción.</p> <p>d) Por último, se comenta que la Piscina de Sedimentación se encontraba con material del aluvión en aproximadamente ¼ de su superficie (sección del disipador) y se observa maquinaria trabajando en el retiro del material aluvional.</p> | |
|---|--|--|

| Actividades de inspección realizadas | Descripción Medio de Prueba | |
|--|--|---|
|  <p>Coordenadas: 6.758.795 N; 399.197 E Fotografía N°15, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Tubería 1 [m] diámetro</p> <p>Coordenadas: 6.758.795 N ;399.197 E Fotografía N°16, Fotografía 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Obra de salida de CPNI que desemboca en la cabeza de Q9. Se observa cubierta de piedras con Shotcrete.</p> <p>Der: Tubo que continúa el CPNI y desemboca en cabeza de Q9.</p> |
|  <p>Maquinaria y rocas en camino</p> <p>Fotografía N°17, 29 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6758795.29 N ;399197.30 E Fotografía N°18, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Zona de obra de salida, y evidencia de maquinaria desarrollando trabajos de reparación.</p> <p>Der: Obra de arte que conduce escurrimientos desde quebrada, aguas arriba, hacia obra de salida del CNPI. Se observa revestimiento con concreto hacia obra de salida</p> |

| | | |
|--|---|---|
|  <p>Quebrada Q9 erosionada</p> <p>Coordenadas: 6.758.795 N; 399.197 E Fotografía N°19, 29 de enero de 2013.</p> |  <p>Quebrada Q9</p> <p>Revestimiento tramo inicial</p> <p>Coordenadas: 6.758.795 N; 399.197 E Fotografía N°20, Fotografía: 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Evidencia de socavamiento de quebrada natural por aluvión (Q9).</p> <p>Der: Se observa revestimiento del tramo inicial de Q9 con concreto (Shotcrete). Tramo reducido.</p> |
|  <p>Revestimiento desmoronado</p> <p>Coordenadas: 6.758.795 N; 399.197 E Fotografía N°21, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Piscina sedimentación</p> <p>Vegas afectadas</p> <p>Quebrada Q9</p> <p>Coordenadas: 6.758.795 N; 399.197 E Fotografía N°22, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Se observa desprendimiento de revestimiento de obra de salida.</p> <p>Der: Se observa canal natural (Q9) que por diseño debiese comunicar al CNPI con piscina de sedimentación.</p> |

| | | | |
|---------------------|---|--|-----------------------------|
| <p>N°: 3</p> | <p>Exigencia: RCA 39/2001. Considerando 4.3.18. Sistema de Control del Drenaje Ácido. <i>Letra b) La descarga de aguas recolectadas por el desvío principal, después de pasar por una piscina de sedimentación, será al cauce del Río del Estrecho.(...)... Si las aguas del desvío norte salen de su canal, debido a avalanchas, derrumbes o deslizamientos de tierra, serán interceptadas por la berma del camino. Tan pronto como se observe esta situación, el canal será restaurado con maquinaria pesada.</i></p> <p>Adicionalmente, se verificaron las indicaciones establecidas en Autodenuncia “Obra de Salida Canal Perimetral Norte Inferior y Medidas de Control Posteriores”, las cuales fueron descritas en el punto 4.1 del presente informe.</p> | <p>Hechos Constatados:</p> <p>a) En la quebrada Q9 se observa que por efecto de los eventos informados en Autodenuncia, se generaron 2 flujos de material aluvional. Uno hacia el sector de la piscina de sedimentación y otro hacia el sector de las vegas. (Fotografía N° 23).</p> <p>b) Se constató la afectación de la quebrada Q9, de un camino interno de la faena y parte de vega existente aguas abajo del punto de descarga del Canal Perimetral Norte Inferior, debido al desplazamiento de material aluvional informado en Autodenuncia.</p> | <p>Estación N° 1</p> |
|---------------------|---|--|-----------------------------|

| Actividades de inspección realizadas: | Descripción Medio de Prueba |
|---|---|
|  <p data-bbox="743 1024 1157 1092"> Coordenadas: 6.758.438 N; 397.543 E Fotografía N°23, 25 de enero de 2013. </p> | <p data-bbox="1738 354 1915 542"> Vista inferior tramo del CPNI desde obra de descarga hacia piscina de sedimentación. </p> <p data-bbox="1738 558 1915 938"> El drenaje que se observa a la izquierda, del abanico aluvial, corresponde a aquella que se desbordó (agua y piedras) sobre el camino y sectores de vegas. </p> |

| | | |
|---|---|--|
|  <p>Alud</p> <p>Coordenadas: 6.758.795 N; 399 197 E Fotografía N°24, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Río Estrecho</p> <p>Coordenadas: 6.758.795 N; 399.197 E Fotografía N°25, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Vista superior (desde obra de salida CPNI) de sector afectado por material aluvional.</p> <p>Der: Se muestran los límites hasta donde llega el material arrastrado hacia el fondo del valle.</p> |
|  <p>Obra de salida</p> <p>Coordenadas: 6.758.050 N; 398.073 E Fotografía N°26, 25 de enero de 2013.</p> | | <p>Izq: Vista lateral piscina de sedimentación, maquinaria removiendo material en faenas de reparación y obra de salida hacia el Río Estrecho.</p> |

5.2. Pérdida de Flora y Vegetación (Sector de Vegas).

| | | | |
|---------------------|---|---|-----------------------------|
| <p>N°: 4</p> | <p>Exigencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RCA 024/2006. <p>Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. <i>Letra b).Se construirán sistemas de desvíos de aguas que interceptarán los deshielos del lado norte de la subcuenca superior del Estrecho, y también los deshielos del lado sur en el área del rajo de la mina en los primeros años de la actividad minera. El desvío principal, que es del lado norte, está diseñado para interceptar los cursos provenientes del glaciar mediante obras de arte, y conducirlos en un canal construido en roca y coluvio. ...(...)... El agua sería llevada hasta el fondo del valle por la quebrada denominada Nevada. Al llegar al fondo del valle pasará a una piscina de sedimentación antes de ser descargada al cauce del Río del Estrecho.</i></p> <p>Considerando 5.1) letra i) Flora y Vegetación. <i>Se realizará protección efectiva del total de vegas andinas existentes en el área del proyecto, incluyendo las vegas en las cuencas de Río Tres Quebradas y Potrerillos, un área de protección ambiental en la cuenca del Estero Barriales y la exclusión de pastoreo en los bofedales del área de operaciones del proyecto definitivo según lo requerido por el SAG bajo el Protocolo Específico del Proyecto Pascua Lama.</i></p> <p>Adicionalmente, se verificaron las indicaciones establecidas en Autodenuncia “Obra de Salida Canal Perimetral Norte Inferior y Medidas de Control Posteriores”, las cuales fueron descritas en el punto 4.1 del presente informe.</p> | <p>Hechos Constatados:</p> <p>a) En consideración de los hechos constatados se puede indicar que en quebrada Q9, se observa que por efecto de los eventos indicados por el titular en Autodeununcia, existen 2 flujos de material aluvional, uno hacia el sector de la piscina de sedimentación y otro hacia el sector de las vegas. (Fotografía N° 23).</p> <p>b) En observación a los hechos constatados, la afectación de la vega ocurre por consecuencia de haber quedado cubierta (enterrada) por el material aluvional desplazado durante los eventos indicados por el titular. Durante las actividades de inspección ambiental, no se reconocen trabajos de remoción de material de las vegas afectadas por disposición de material.</p> <p>c) De acuerdo a lo informado por el encargado de la actividad fiscalizada, los aluviones afectaron 705,5 [m²] de la vega 1 y 672,5 [m²] de la vega 2 (Fig. N° 6 y Anexo 7.a.). En consideración a lo anterior, la afectación corresponde a aproximadamente 1.372 [m²]. Esta información no se tuvo a la vista, al momento de recibir y analizar los antecedentes reportados en Autodenuncia.</p> <p>d) Durante las actividades de inspección, personal del SAG tomó coordenadas geográficas del sector de vegas afectadas, concluyendo que las superficie total afectada corresponde aproximadamente a 1.378 [m²], 678, 1 [m²] y 700 [m²] (Fig. N° 7 y Anexo 6) en consideración a lo anterior, la afectación corresponde a 1378 [m²]. Teniendo los resultados de ambos levantamientos de superficie</p> | <p>Estación N° 1</p> |
|---------------------|---|---|-----------------------------|

afecta, titular y SAG respectivamente, se puede indicar que son similares en extensión.

e) El titular hace entrega en terreno del levantamiento de información de la superficie afectada de las vegas (Anexo 7.a.), durante la inspección ambiental del día 25 de enero de 2013.

Actividades de inspección realizadas:

Descripción Medio de Prueba

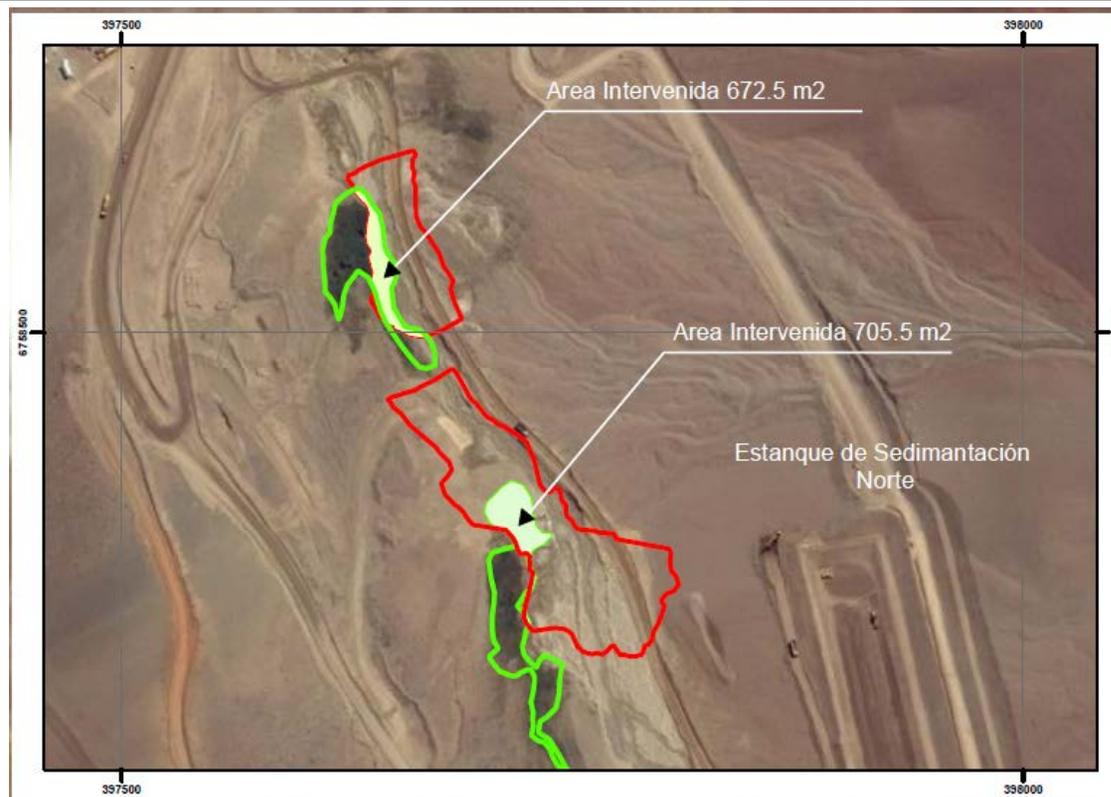
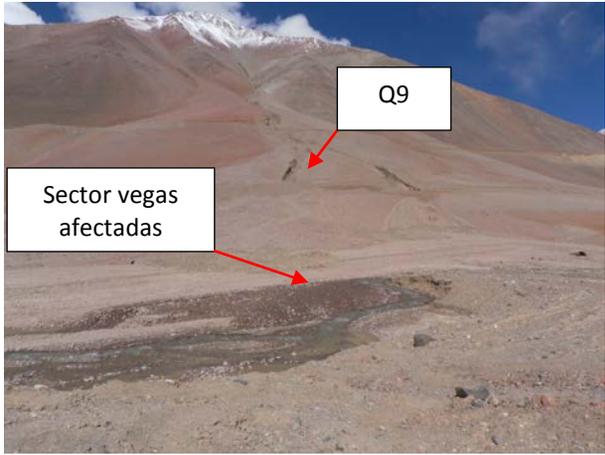
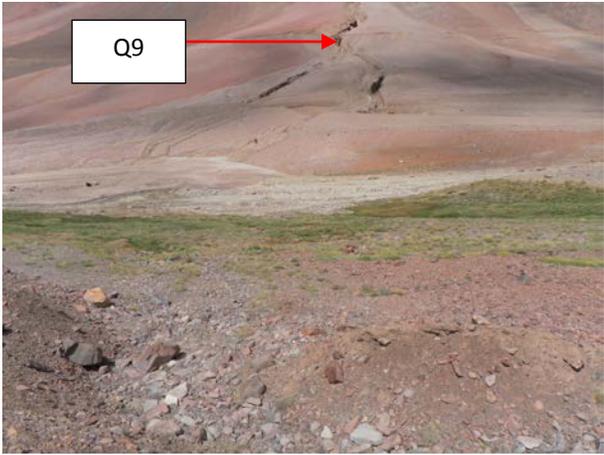
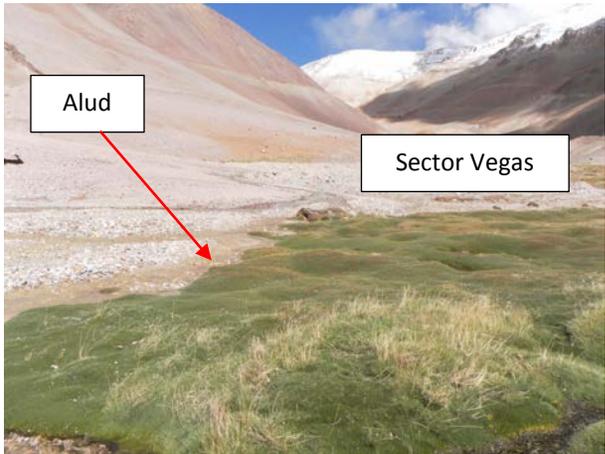


Figura N°6: Representación gráfica vegas afectadas (Fuente: Barrick)

Levantamiento topográfico de la superficie afectada de las vegas, entregada por el encargado de la fiscalización por parte del titular en terreno del día 25 de enero de 2013. Anexo 7.a.

| | | |
|---|--|---|
|  <p>Coordenadas: 6.758.438 N; 397.543 E Fotografía N° 27, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.758.438 N; 397.543 E Fotografía N° 28, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Zona de vegas afectada por aluvión por descarga de Q9.</p> <p>Der: Vista inferior de 2 surcos por aluvión y arrastre de material depositado sobre la vega</p> |
|  <p>Coordenadas: 6.758.377 N; 397.707 E Fotografía N° 29, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.758.492 N; 397.624 E Fotografía N° 30, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq: Vista desde el valle hacia el oriente, se observa inferior vega afectada por material aluvional. Se muestran los límites hasta donde llega el material de arrastre sobre las vegas.</p> <p>Der: Vista desde el valle hacia el poniente se observa cauce actual del Río Estrecho</p> |

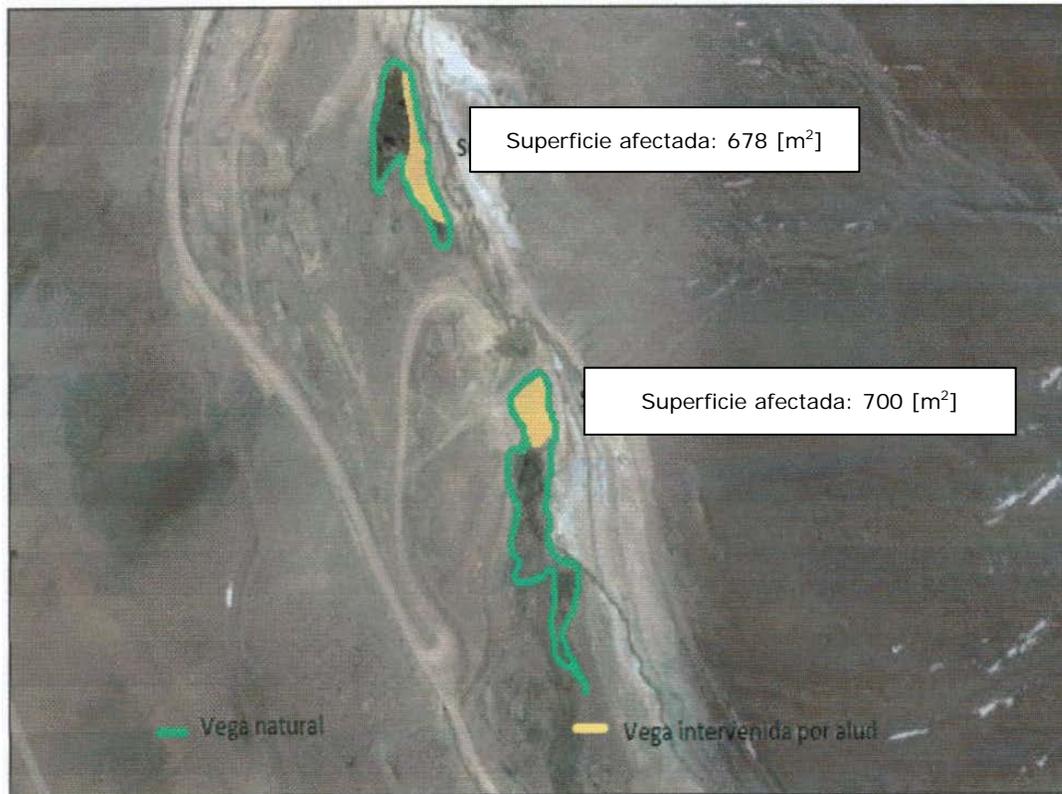
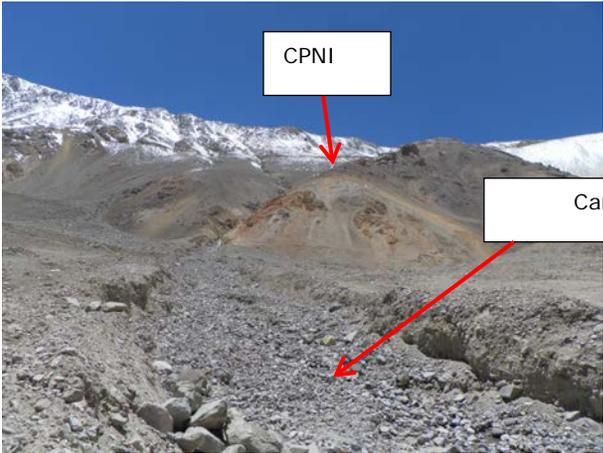


Figura N°7: Representación gráfica vegas afectadas (Fuente: SAG, 2013)

Estimación de superficie afectada de las vegas efectuado por el SAG, en terreno del día 25 de enero de 2013. Anexo 6

5.3. Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de contacto del botadero.

| | | | |
|--------------|--|---|-----------------------------------|
| <p>Nº: 5</p> | <p>Exigencia: Anexo II-M de la Adenda Nº 2. RCA 024/2006. <i>En general los sistemas de manejo de aguas serán construidos en etapas para minimizar los esfuerzos de construcción y la alteración de las vías naturales de drenaje. Cada etapa se desarrollará de acuerdo a sus necesidades, a fin de asegurarse que, dentro de lo posible, el agua de no contacto y el agua de contacto se manejen separadamente.</i></p> <p>Adicionalmente, se verificaron las indicaciones establecidas en Autodenuncia “Obra de Salida Canal Perimetral Norte Inferior y Medidas de Control Posteriores”, las cuales fueron descritas en el punto 4.1 del presente informe.</p> | <p>Hechos Constatados:</p> <p>a) De las actividades de inspección ambiental, se constata la existencia de canales provisorios, que comunican el flujo de agua de no contacto que baja desde los aliviaderos 1 y 2 del CNPI, hacia el área de botadero de estériles. No se aprecia escurrimiento superficial de agua por los canales provisorios descritos anteriormente.</p> <p>b) El titular mediante carta PL 021/2013, de fecha 13 de febrero de 2013, da respuesta a solicitud de información de la DGA indicada en acta del 30 de enero. En dicho documento, se da cuenta de la construcción de una obra denominada “canal auxiliar” que va desde la obra de arte nº 6 del CNPI hacia la parte baja de la quebrada Q9, pasando por el área del botadero (Ver Anexo 9). Dicha obra no se describe en las autorizaciones ambientales del proyecto.</p> <p>c) Adicionalmente, se realizó un examen de información de los informes del titular remitidos a la DGA (Anexos 12, 13 y 14), que tuvieron por objeto solicitar la recepción de las obras de modificación de cauces que forman parte del sistema manejo de aguas de contacto para el Proyecto Pascua-Lama. En los documentos indicados anteriormente, no se describe la existencia de un canal auxiliar u obras de alivio, desde el sistema de desvío norte, hacia el sistema de aguas de contacto.</p> | <p>Estaciones Nº 3 y 4</p> |
|--------------|--|---|-----------------------------------|

| Actividades de inspección realizadas: | Descripción Medio de Prueba |
|--|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Coordenadas: 6.757.242 N; 400.031 E Fotografía N° 31, 25 de enero de 2013.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Coordenadas: 6.757.242 N;400.031 E Fotografía N° 32, 25 de enero de 2013.</p> </div> </div> | <p>Izq y Der: Vista desde el interior del área de botadero, donde se observa canal de bajada de aguas desde aliviaderos del CPNI.</p> |

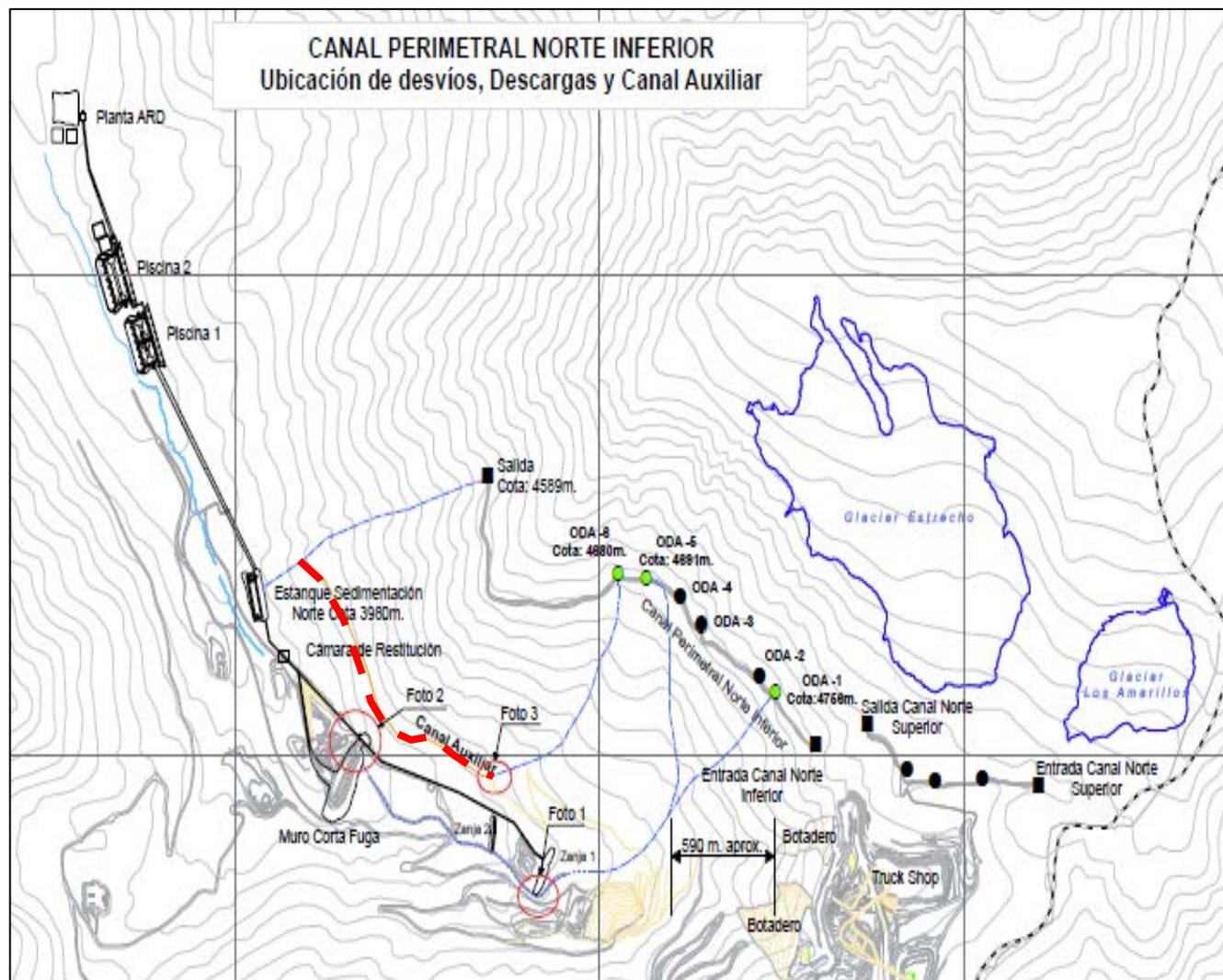


Figura N°8: Planimetría CNPI actual (Fuente: Barrick, 2013)

Planimetría del CNPI con detalle de aliviaderos (puntos verdes en la figura), descargas y canal auxiliar (línea segmentada roja en la figura), construidos por el titular. Información remitida por el titular a la DGA (Anexo 9).

Tanto los aliviaderos como el canal auxiliar corresponden a obras no indicadas en las respectivas resoluciones de calificación ambiental del proyecto.

| | | | |
|--------------|---|--|-------------------------------|
| <p>N°: 6</p> | <p>Exigencia: RCA 024/2006.</p> <p>Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. Letra a) <i>Obras de Interceptación y Manejo de Drenajes Ácidos. Las obras e instalaciones de manejo y tratamiento de los drenajes ácidos se componen de cuatro sistemas principales: canales de interceptación y desvío de aguas de no contacto alrededor del depósito de estéril, para evitar su ingreso a él y su potencial acidificación; zanjas y pozos de captación de los drenajes al pie del depósito de estéril, para recolectar tanto los flujos superficiales como subterráneos que puedan generarse....(....); tubería de conducción y piscinas de almacenamiento de los drenajes recolectados; y planta de tratamiento de los drenajes.</i></p> <p>Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. Letra a.2) <i>Captación de Drenajes Ácidos o Aguas de Contacto. El sistema básico de captación de drenajes del depósito de estéril Nevada Norte se compone de zanjas recolectoras superficiales de agua de contacto y de pozos de bombeo...(....)... A este sistema, se agrega una barrera física o pantalla cortafugas impermeable construida en las unidades acuíferas, aguas abajo de la posición final del pie del depósito de estéril.</i></p> <p>Anexo II-E de la Adenda N° 2. <i>Esta planta considera dos procesos primarios consistentes en una etapa de oxidación y generación de lodos de alta densidad (HDS) y un sistema suplementario de contingencia que considera una planta de osmosis reversa o una tecnología similar. 3. Si el volumen de agua en la piscina de pulido excede la cantidad que es requerida por los usos industriales en la mina y no satisface los requerimientos del Decreto Supremo N° 90/2000, será re-bombada hasta las piscinas de acumulación y no será descargada al Río Estrecho o bien, la reciclada a través del sistema suplementario (osmosis reversa o tecnología</i></p> | <p>Hechos Constatados:</p> <p>a) Mediante las actividades de inspección ambiental, se constata la existencia de obras e instalaciones del sistema de manejo (captación y tratamiento) de aguas de contacto provenientes del área del botadero de estériles, constituido entre otros por: 2 zanjas de infiltración, muro cortafugas al pie del área del botadero, Cámara de Captación y Restitución (CCR) de aguas de contacto, piscinas de almacenamiento, planta de tratamiento y piscina de pulido.</p> <p>b) Zanja de infiltración. Coordenada UTM WGS84 6.757.063N 399.466E.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se observa la presencia de Zanja de Infiltración 1, donde se constata la presencia de roca fragmentada en su área. • Se inspecciona tubería de captación de drenaje y no se observa escurrimiento. • Inmediatamente aguas debajo de la zanja, se inspeccionan al menos 4 pozos, de monitoreo. Los cuales se encuentra habilitados. • Posteriormente durante circulación hacia siguiente estación, se verificó existencia de Zanja de Infiltración N° 2 • Inmediatamente aguas debajo de la zanja se inspeccionan al menos 3 pozos, de monitoreo. Los cuales se encuentran habilitados. <p>c) Muro cortafugas. Coordenada UTM WGS84 6.757.571N 398.364E.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se inspecciona área de muro cortafugas. La obra contempla un muro de hormigón armado subterráneo y un muro superficial recubierto por geomembrana termofusionada, lo que genera un área de inundación. Dicho muro genera una barrera hidráulica para los escurrimientos superficiales, subsuperficiales y subterráneos, provenientes de cotas superiores, exceptos | <p>Estaciones N° 4, 5 y 7</p> |
|--------------|---|--|-------------------------------|

| | | |
|--|--|--|
| <p>similar).</p> <p>Anexo II-K-2. Este diseño contempla un sistema de neutralización con cal convencional tipo Lodo de Alta Densidad (High Density Sludge, HDS) con una celda de pre-oxidación suplementaria inducida por H_2O_2 de manera de incrementar la eficiencia de la oxidación del hierro ferroso antes de la neutralización.</p> <p>Considerando 4.3.2 Fase de Operación.</p> <p>Considerando i1) Sistema de manejo de aguas de contacto..()..... Planta de tratamiento de drenaje ácido corresponde a una tecnología aprobada (HSD, high Density Sludge) de alta eficiencia, y de operación automatizada y simple. Compuesta por las siguientes unidades o componentes principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de oxidación mediante aplicación de peróxido (H_2O_2) para facilitar la conversión de hierro ferroso a hierro férrico. • Unidad de neutralización mediante la aplicación de lechada de cal que permite subir pH de la solución y generar precipitación de metales. • Unidad de clarificación, en que se aplican floculantes para facilitar la sedimentación de los sólidos. • Planta de tratamiento de osmosis inversa. <p>Considerando f.1) Puntos o Áreas de Consumo. El Proyecto Pascua-Lama tendrá los siguientes puntos o áreas de consumo de agua fresca:...(...)... Sistema de evaporación forzada, en casos extremos que requieran eliminar drenaje ácido por esta vía en el sector de las piscinas de acumulación.</p> <p>Considerando 4.5.2 Plan de Contingencia-Aguas Acidas. El Proyecto dispondrá de un Plan de Alerta ante contingencias, mediante el cual podrá interrumpirse la descarga al río, iniciar evaporación forzada, o activar tratamientos</p> | <p>aquellos captados en las Zanjas de Infiltración, que se van directamente a través de una tubería a la CCR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al frente de este muro, aguas arriba, se observan diversos afloramientos de aguas subsuperficiales, que drenan hacia la zona de inundación. • El agua almacenada en el área de inundación, posteriormente es conducida mediante dren subterráneo, en dirección de la CCR. <p>d) Planta de Tratamiento de Agua DAR (Drenaje Ácido de Roca). Coordenada UTM WGS 84. 6.760.298N 396.919E. El sistema está constituido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulador de presión de flujo proveniente de Piscinas de Acumulación. • Unidad de neutralización (lechada de cal). • Reactor 1 para la adición de lechada de cal al agua a tratar. • Reactor 2 que continúa el proceso anterior. • Estanque Clarificador donde se adiciona floculante. • Piscina de lodos. • Piscina de pulido o regulador de efluente. <p>Al momento de la Inspección no se encuentra construida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de Oxidación mediante peróxido de hidrógeno (H_2O_2). • Planta de tratamiento de osmosis inversa. <p>Es importante destacar que las obras y tratamiento de drenajes ácidos, del depósito de estériles, debían estar construidas y operativas antes de iniciar la remoción de estériles y sobrecarga de la mina.</p> <p>e) Adicionalmente, al momento de la inspección ambiental se pudo constatar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planta estaba procesando $64 \text{ m}^3/\text{h}$ proveniente de la piscina de acumulación n°2. • De acuerdo a los sensores de proceso, se observó un pH | |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p><i>complementarios (planta de Osmosis).</i></p> <p>Considerando 3.6 ART.93 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEPÓSITO DE ESTÉRILES a.6. <i>El agua de contacto captada será conducida a piscinas de almacenamiento, desde donde ingresarán a una planta de tratamiento (de ser así requerido) para adecuar su composición química a lo establecido en el D.S.Nº90/2001 y a las condiciones de línea base y permitir de este modo su descarga en el río Del Estrecho.</i></p> <p>Considerando 7. Letra a.1) NE-2A <i>que es el primer punto de monitoreo aguas debajo de la planta de tratamiento de DAR (cabe notar que la descarga de esta planta debe cumplir con el D.S. 90/2000).</i></p> <p>Calidad de las Descargas Proveniente de la Planta de Tratamiento de Drenaje Ácido. <i>La descarga se realizará aguas arriba del punto NE-2A, siendo el caudal de descarga entre 10 y 19 l/seg solo cuando no sea posible ocupar el 100% de las aguas en la mina y/o evaporarlas. La calidad de la descarga se indica en el anexo II-K-2 de la Adenda Nº 2. Todos los parámetros modelados permanecerán en solución en concentraciones residuales, dentro de la norma D.S. 90/2000.</i></p> <p>Adenda 3. Respuesta 8.2. <i>El compromiso de CMN es maximizar el uso de las aguas de contacto como agua industrial, y descargar al río el efluente tratado sólo en caso que la cantidad de drenaje generado supere la demanda de agua industrial en la mina e instalaciones de consumo, y no sea posible retener completamente el excedente en las piscinas.</i></p> | <p>de entrada de 3,6 y de salida 9,3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El agua de la piscina de regulación de caudal (piscina de pulido) puede ser enviada al Río Estrecho o recirculada al sistema de lavado de camiones. Al momento de la inspección el caudal estaba siendo almacenado en dicha piscina (25 y 29 de enero respectivamente). • Al momento de la inspección no se observa descarga desde la piscina de pulido hacia el Río Estrecho. Se observa un precipitado blanquecino en las rocas en área de descarga, que evidencia algún evento de descarga pasado, que de acuerdo a lo señalado por el encargado correspondió a un periodo de pruebas (Fotografía N° 43). No se entregó información asociada a dicha pruebas. <p>f) Se reconoce la existencia de dos piscinas de acumulación de aguas de contacto, las que tenían una capacidad, según lo indicado por el representante del titular, de 400.000 m³.</p> <p>De acuerdo a lo señalado por encargado de Planta DAR, Luis Toledo, las piscinas de acumulación 1 y 2 no poseen sistemas de evaporación forzada.</p> | |
|--|---|--|

| Actividades de inspección realizadas: | | Descripción Medio de Prueba |
|---|--|---|
|  <p>Coordenadas: 6.757.571 N; 398.363 E Fotografía N° 33, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.757.571 N; 398.363 E Fotografía N° 34, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq.: Muro corta fugas al pie del área del botadero, con revestimiento de HDPE y sistema de drenes.</p> <p>Der.: Muro corta fugas al pie del área del botadero. Se demarca zona de acopio de estériles a la fecha. (rojo). Esguerrimiento de agua por paredes de taludes de terrazas dentro del área (azul).</p> |
|  <p>Coordenadas: 6.758.050 N; 398.073 E Fotografía N° 35, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.758.019 N; 398.017 E Fotografía N° 36, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Vista de Cámara de Captación y Restitución (CCR) y su obra de descarga hacia el Río Estrecho</p> |



Vista desde el CPNI de las piscinas de almacenamiento 1 y 2, Plata DAR y Piscina de pulido.

Coordenadas: 6.758.795 N; 399.197 E

Fotografía N° 37, 25 de enero de 2013.

| | | |
|---|--|---|
|  <p>Fotografía N° 38, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Fotografía N° 39, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq.: Reactor n°1 Planta tratamiento DAR.</p> <p>Der.: Clarificador Planta tratamiento DAR.</p> |
|  <p>Coordenadas: 6.760.298 N; 396.919 E Fotografía N° 40, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.760.352 N; 396.890 E Fotografía N° 41, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq.: Vista desde el clarificador hacia piscina de pulido.</p> <p>Der.: Piscina de pulido, se observa descarga proveniente desde planta DAR.</p> |



Fotografía N° 42, 25 de enero de 2013.



Coordenadas: 6.760.238 N; 396.723 E

Fotografía N° 43, 25 de enero de 2013.

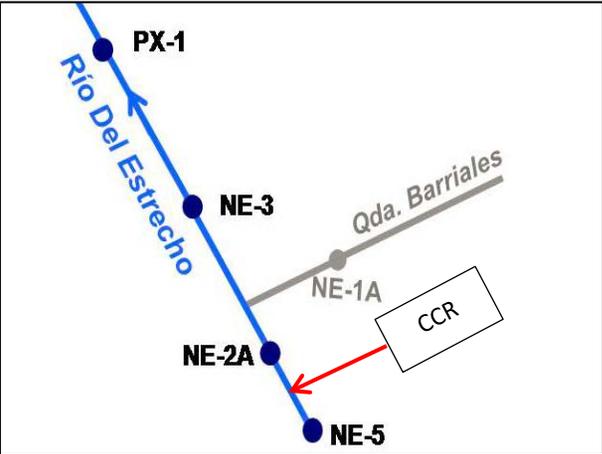
Izq.: Escotilla de acceso a cámara de válvulas de la piscina de pulido que permite la descarga de esta piscina hacia el Río Estrecho.

Der.: Tubería de descarga desde piscina de pulido hacia el Río Estrecho (círculo rojo punteado) No se encontraba descargando. Se observa precipitado blanquecino en piedras en el área de descarga (círculo amarillo punteado).

5.4. Manejo de lixiviados y calidad de las aguas contactadas

| | | | |
|--------------|---|--|-----------------------------|
| <p>Nº: 7</p> | <p>Exigencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RCA 24/2006. <p>Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. Letra a.2) Captación de Drenajes Ácidos o Aguas de Contacto. <i>Aguas abajo de esta pantalla cortafugas, se implementará una batería de pozos de verificación y control de aguas, ...(...).... El agua recolectada en dicho sistema será monitoreada y comparada con los niveles de alerta de calidad de aguas definida para el Proyecto. Si la calidad del agua excede los rangos de línea base, los drenajes se dirigirán hacia las piscinas de almacenamiento de aguas de contacto para ser consumida o tratada antes de su descarga.</i></p> <p>Anexo II-M de la Adenda Nº 2. RCA 024/2006.</p> <p>5.3.2. Almacenamiento y consumo del agua de contacto del botadero. <i>Si las aguas de contacto cumplen con los objetivos de calidad de agua, éstas serán descargadas hacia el Río del Estrecho. Si las aguas de contacto exceden los objetivos de calidad de agua, el agua de contacto será consumida por medio de evaporación forzada y evaporación natural. Toda el agua de contacto excedente que no sea consumida, será tratada hasta que se encuentre apta para la descarga y luego será descargada al Río del Estrecho.</i></p> | <p>Hechos Constatados:</p> <p>a) Se observa la existencia de un estructura denominada “Cámara de Captación y Restitución” (CCR) que se ubica en las coordenadas UTM WGS84 6.758.046N; 398.070E, la cual permite las alternativas de desviar aguas hacia piscinas de acumulación, 1 y 2 respectivamente, o al Río Estrecho. Al momento de la inspección, la descarga se realiza hacia río Estrecho. Es importante destacar que esta obra no se describe en las autorizaciones ambientales del proyecto (ver RCA 39/2001 y RCA 24/2006).</p> <p>b) El sistema de la CCR está constituido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara de recepción y derivación hacia Río Estrecho. • Cámara de sedimentación y derivación hacia Piscinas de Acumulación. • Sistema de monitoreo en línea de pH y conductividad (Sistema provisorio, según lo indicado pro el titular). • Equipos de monitoreo definitivo, el que no se encuentra operativo. • Se reconoce compuertas manuales para desviación de agua. • La descarga hacia Río Estrecho se realiza mediante obra de hormigón. <p>c) Se constata que la CCR se encontraba recepcionando las aguas provenientes del sistema de aguas de contacto, de acuerdo a lo indicado por el encargado de la actividad Sr. Luis Cerda, aproximadamente de 80 l/s, y posteriormente descargándolas mediante una canalización de hormigón al Río Estrecho.</p> <p>El encargado de la actividad fiscalizada, Rodolfo Westhoff, señala que la descarga hacia el Río Estrecho se inició el día 17 de enero, una vez recibidos los resultados de la muestra tomada en la CCR el 2 de enero de 2013, informe de análisis SGS ES13-00129-1 (Anexo 7.b).</p> | <p>Estación Nº 5</p> |
|--------------|---|--|-----------------------------|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>d) Las aguas descargadas desde la CCR y las afloradas del Río Estrecho se unen aguas abajo de la estación de monitoreo NE-5 y se monitorean mediante la estación NE-2.</p> <p>e) De acuerdo a lo indicado por el encargado de la actividad, Rodolfo Westhoff, el funcionamiento normal del sistema consiste en descargar hacia Río Estrecho, mientras resultados semanales o quincenales de ensayos de laboratorio de aguas no indiquen una excedencia de parámetros objetivos de calidad, por lo que no se cuenta con un método que permita conocer la calidad de las aguas afluentes a la CCR al momento de su descarga, a excepción de los parámetros medidos en línea (pH y CE) que, de generar excedencias, las aguas se conducen hacia las piscinas de almacenamiento 1 y 2 respectivamente.</p> <p>f) El día 29 de enero fiscalizadores de la SMA realizaron mediciones in situ, en CCR y estaciones de monitoreo NE-5 y NE-2A. Los resultados de esas acciones corresponde a las indicadas en tabla 2.</p> <p>g) Adicionalmente, se tuvieron a la vista valores de pH y C.E. del monitoreo en línea que mantiene el titular en la CCR. Se entregaron resultados de dicho monitoreo del día viernes 25 de enero, registrando un pH 4,34 y CE 1967 uS/cm (Fig. N° 10).</p> <p>h) En relación a lo anterior, se examina Res. DGA III N° 163, de fecha 20 de marzo de 2008, que aprueba el proyecto de modificación de cauces naturales a Compañía Minera Nevada Limitada, proyecto Pascua Lama, sector Río Estrecho, en el cual se indica la existencia de "Obras de restitución de cauce al Río Estrecho: se constituirá en el kilómetro 1,73 de la tubería de drenaje Linea-2, en el punto donde intersectan las coordenadas Norte 6.758.411 y Este 398.199 un cajón de hormigón, que permita disponer en su interior de un sistema de válvulas, que permita restituir los flujos al cauce natural en caso que las aguas conducidas cumplan con las condiciones ambientales requeridas" (Anexo 10). En relación a este punto, se reconoce que es la única</p> | |
|--|--|---|--|

| | | |
|--|--|---|
| | <p>información donde se describe de forma general la CCR.</p> <p>i) Al momento de la Inspección Ambiental se constata en CCR, la existencia de material sedimentario dispuesto a un costado de ésta, que según lo indicado por el responsable de la actividad, correspondería a material extraído de la CCR.</p> | |
| <p>Actividades de inspección realizadas: Registro fotográfico y representación gráfica</p> | | <p>Descripción Medio de Prueba</p> |
|  <p>Figura N° 9: Fuente original Barrick modificada por SMA</p> |  <p>Coordenadas: 6.758.019 N; 398.017 E Fotografía N° 44, 25 de enero de 2013.</p> | <p>Izq.: Esquema de algunas estaciones del plan de monitoreo de calidad de agua del proyecto.</p> <p>Der.: Vista de Cámara de Captación y Restitución (CCR) y su obra de descarga hacia el Río Estrecho</p> |

| | | |
|---|--|---|
|  <p>Descarga a Río Estrecho</p> <p>Coordenadas: 6.758.019 N; 398.017 E Fotografía N° 45, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Coordenadas: 6.758.019 N; 398.017 E Fotografía N° 46, 29 de enero de 2013.</p> | <p>Canal de descarga desde CCR a Río Estrecho.</p> |
|  <p>Sistema monitoreo instrumentalizado</p> <p>Coordenadas: 6.758.050 N; 398.073E Fotografía N° 47, 25 de enero de 2013.</p> |  <p>Sistema medición in situ (pH, CE)</p> <p>Coordenadas: 6.758.050 N; 398.073E Fotografía N° 48, 29 de enero de 2013.</p> | <p>Sistemas de monitoreo de calidad de aguas de la CCR.</p> <p>lza.: Instrumentalización del monitoreo aun no operativo.</p> <p>Der.: Sistema de medición de pH y CE in situ en uso</p> |



Coordenadas: 6.758.050 N; 398.073 E

Fotografía N° 49, 29 de enero de 2013.

Izq.: Se evidencia acumulación de sedimentos a un costado de CCR.

Tabla 2. Medición *in situ* y registro de pH, Conductividad Eléctrica y Temperatura (Fecha 25 de enero de 2013)

| Punto de monitoreo | Coordenadas (WGS 84) | Hora | pH | CE (uS/cm) | T° (°C) |
|--------------------|--------------------------|-------|------|------------|---------|
| CCR | 6.758.046 N 398.070 E | 14:55 | 4,0 | 1.226 | 6,68 |
| NE-5 | 6.758.076 N 397.921 E | 15:15 | 3,72 | 1.554 | 11,79 |
| NE-2A | 6.759.919N 396.851 E | 14:55 | 4,22 | 1.234 | 12,97 |

Tabla, generada en base a datos obtenidos *in situ*, por funcionarios de la SMA

Las mediciones *in situ*, se realizaron con Multiparámetro modelo HI9829 marca HANNA, código de serie K3215050, la cual fue previamente calibrada en terreno para pH y Conductividad Eléctrica en terreno

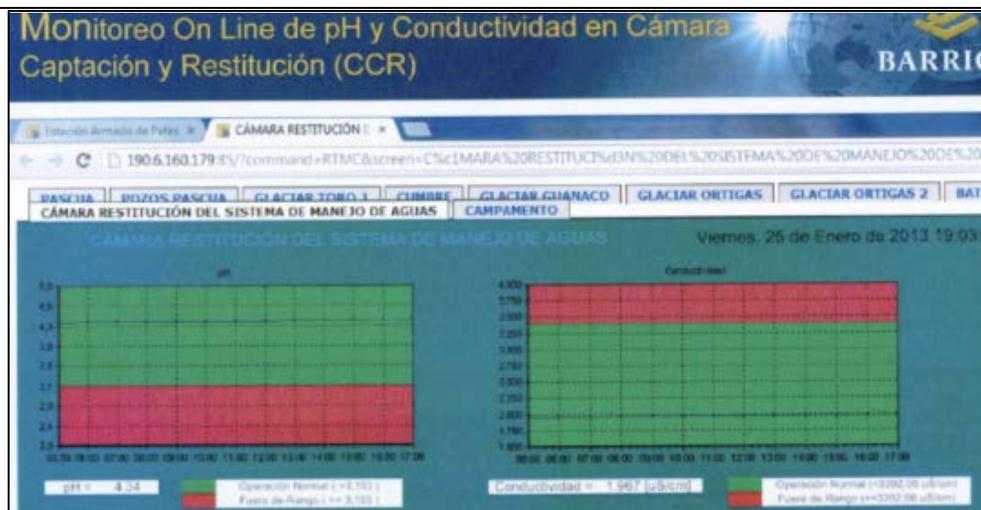


Figura N°10. Captura de monitoreo en línea CCR (Fuente: Barrick 2013)

Captura de pantalla del monitoreo en línea de pH y CE de la CCR de fecha 25 de enero de 2013 a las 19:03 hrs. Ambos parámetros se encuentran dentro de los rangos de calidad para descarga al Río Estrecho.

5.5. Monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho.

| | | | |
|---------------------|---|---|--|
| <p>N°: 8</p> | <p>Exigencias:</p> <p>RCA 24/2006. Considerando 4.5.2 Plan de Contingencia-Aguas Acidas. Letra b.</p> <p><i>El Proyecto dispondrá de un Plan de Alerta ante contingencias, mediante el cual podrá interrumpirse la descarga al río, iniciar evaporación forzada, o activar tratamientos complementarios (planta de Osmosis). (...)</i></p> <p><i>CMN propone que el Plan de Respuesta de calidad de aguas se active cuando al menos tres parámetros indicadores de drenaje ácido excedan sus respectivos Niveles de Alerta. Estos Niveles de Alerta están desarrollados en el Anexo II-C del Adenda, y se presentan en el siguiente cuadro..... (...)(Ver Anexo 18)</i></p> <p><i>De acuerdo al número de parámetros y estaciones en los que se observen concentraciones por sobre el nivel de alerta, se han definido 2 niveles de respuesta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de Pre-emergencia: 3 o más de los 9 parámetros claves o la CE y/o el pH, han excedido el nivel de alerta en una de las estaciones de monitoreo de control aguas debajo de NE-5(...) • Nivel de Emergencia: Los mismos 3 o más de los 9 parámetros claves o la CE y/o el pH, han excedido el nivel de alerta en más de una de las estaciones de monitoreo de control aguas abajo de NE-5. <p>RCA 24/2006. Considerando 5.1. Medidas de Mitigación. Letra e) Recurso Hídrico.</p> <p><i>El compromiso del Proyecto es no alterar la calidad de línea base de las aguas, incluyendo las normas de agua potable, como se ha señalado, para lo cual materializará un conjunto de obras de captación, almacenamiento y tratamiento de los drenajes potencialmente ácidos, y operará plantas de</i></p> | <p>Hechos constatados:</p> <p>a) Con fecha 13 de marzo de 2012, respecto a consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, por la modificación de la metodología de cálculo de los niveles de alerta de calidad de agua establecida en el proceso de evaluación del proyecto “Modificaciones Proyecto Pascua Lama”, la respuesta del Servicio de Evaluación Ambiental de Atacama, señala que la modificación sí debe ingresar al SEIA (Anexo 20). A la fecha de este informe no se registra ingreso al SEIA de la modificación de la metodología en comentario. No obstante lo anterior, el titular utiliza dichos los valores (percentil 66%) como criterio de evaluación del Plan de Alerta y Respuesta. Cabe señalar que los niveles de comparación establecidos en la RCA son considerablemente más restrictivos que el percentil 66% utilizado por el titular (considerando 4.5.2 b). En dicha pertinencia se indican, como antecedente a la modificación solicitada, niveles de alerta determinados en función del considerando 9.8 de la RCA 24/2006, los cuales modifican los límites establecidos en el considerando 4.5.2 b) de la misma RCA.</p> <p>b) La información del documento “Detalle Resultados Niveles de Alerta” es evaluada según los límites establecidos en el considerando 4.5.2 b) de la RCA y de acuerdo a los antecedentes proporcionados en la pertinencia ingresada por el titular que da cuenta del considerando 9.8 de la RCA. Para todo el año 2012 y enero del 2013 se tiene:</p> <p>Para el punto de control NE-5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando 4.5.2 b: no se establecen límites para este punto (figura 11.1a). • Considerando 9.8: Se detectan excedencias en pH (12 meses), conductividad eléctrica (10 meses), aluminio (10 meses), arsénico (9 meses), cobre (9 meses), hierro | |
|---------------------|---|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p><i>tratamiento de aguas servidas. Este compromiso será verificado en las estaciones de monitoreo comprometidas en el Anexo II-D-2 del Adenda N°2, que incluye NE-8, aproximadamente 15 km aguas arriba de Conay, 3 puntos de monitoreo (CN-7, CN-8, y NE- 9) entre NE-8 y Conay y 2 puntos (A-8 y A-10) inmediatamente aguas debajo de Conay.</i></p> <p><i>El monitoreo de los puntos antes señalados, así como de los otros puntos incluidos en el plan de monitoreo, proporcionan una alerta, a tiempo, de potenciales cambios en la calidad de las aguas y permiten determinar si éstos son atribuibles al Proyecto.</i></p> <p>Considerando 9.8 <i>El titular deberá calcular los Niveles de Alerta de Calidad de los puntos NE-2A, NE-3, NE-4, NE-5, y NE-8, en base al cálculo del percentil 66% por período estacional (Verano: Diciembre a Febrero, Otoño: Marzo a Mayo, Invierno: Junio a Agosto y Primavera: Septiembre a Noviembre). El cálculo deberá hacerse en consideración a la información de los monitoreos presentados por el Titular en el Anexo II-D-1, Apéndice 1, Adenda 2 y comparaciones con las NCh 1.333 y NCh 409. Los niveles de alerta calculados con esta nueva metodología deberán ser informados a la COREMA, previo al inicio de la construcción del proyecto.</i></p> <p>Considerando 9.9 <i>Las características de activación del plan de monitoreo para situaciones de pre-emergencia y emergencia deberán ser las siguiente:</i> <i>Si dentro de los últimos 12 meses de medición hay 5 “no cumplimientos”, para un parámetro, se deberá activar el plan de pre-emergencia.</i> <i>Si dentro de los últimos 12 meses de medición hay 6 o más “no cumplimientos” para por lo menos un parámetro, se activa el plan de emergencia.</i></p> | <p>disuelto (9 meses), hierro total (10 meses), manganeso (9 meses), sulfato (12 meses) y zinc (10 meses) (figura 11.1b).</p> <p>Para el punto de control NE-2A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando 4.5.2 b: Se detectan excedencias en pH (7 meses), conductividad eléctrica (9 meses), aluminio (8 meses), arsénico (4 meses), cobre (9 meses), hierro total (8 meses), manganeso (11 meses), sulfato (12 meses) y zinc (10 meses) (figura 11.2a). • Considerando 9.8: Se detectan excedencias en pH (9 meses), conductividad eléctrica (12 meses), aluminio (11 meses), arsénico (12 meses), cobre (12 meses), hierro total (8 meses), manganeso (11 meses), sulfato (12 meses) y zinc (10 meses) (figura 11.2b). <p>Para el punto de control NE-3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando 4.5.2 b: Se detectan excedencias en pH (3 meses), conductividad eléctrica (8 meses), aluminio (5 meses), arsénico (3 meses), cobre (4 meses), hierro total (3 meses), manganeso (7 meses), sulfato (8 meses) y zinc (7 meses) (figura 11.3a). • Considerando 9.8: Se detectan excedencias en pH (6 meses), conductividad eléctrica (12 meses), aluminio (7 meses), arsénico (3 meses), cobre (8 meses), hierro total (9 meses), manganeso (10 meses), sulfato (9 meses) y zinc (8 meses) (figura 11.3b). <p>Para el punto de control NE-4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando 4.5.2 b: Se detectan excedencias en pH (5 meses), conductividad eléctrica (9 meses), aluminio (5 meses), arsénico (3 meses), cobre (5 meses), hierro total (4 meses), manganeso (8 meses), sulfato (10 meses) y zinc (6 meses) (figura 11.4a). • Considerando 9.8: Se detectan excedencias en pH (12 | |
|--|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>meses), conductividad eléctrica (13 meses), aluminio (8 meses), arsénico (7 meses), cobre (10 meses), hierro total (5 meses), manganeso (9 meses), sulfato (13 meses) y zinc (11 meses) (figura 11.4b).</p> <p>Para el punto de control NE-8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando 4.5.2 b: Se detectan excedencias en pH (2 meses), conductividad eléctrica (8 meses), aluminio (4 meses), arsénico (3 meses), cobre (5 meses), hierro total (4 meses), manganeso (8 meses), sulfato (7 meses) y zinc (6 meses) (figura 11.5a). • Considerando 9.8: Se detectan excedencias en pH (6 meses), conductividad eléctrica (13 meses), aluminio (6 meses), arsénico (11 meses), cobre (12 meses), hierro total (9 meses), manganeso (8 meses), sulfato (10 meses) y zinc (12 meses) (figura 11.5b). <p>c) Según lo anterior, se presenta excedencia de más de 3 parámetros de control en todos los puntos de monitoreo. Por lo anterior, durante el mes de enero de 2013 el sistema se encontró en Nivel de Emergencia de acuerdo al considerando 4.5.2 b.</p> <p>d) Adicionalmente, se presenta excedencia en más de 6 meses en más de un parámetro de control, en todos los puntos de monitoreo. Por lo anterior, durante el mes de enero de 2013 el sistema se encontró en Nivel de Emergencia de acuerdo al considerando 9.9.</p> <p>e) La información entregada por el titular no da cuenta de las acciones seguidas respecto a la activación de los Planes de Acción de Alerta (niveles de pre-emergencia o emergencia).</p> | |
|--|--|---|--|

| Actividades de inspección realizadas: | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción Medio de Prueba | | | |
|--|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|--|-----------|-----------|
| Revisión y análisis de Informe de Monitoreo señalados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a) Considerando 4.5.2b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Punto muestreo NE-5 | Unidad | Invierno | Verano | 09-ene-12 | 15-feb-12 | 16-mar-12 | 08-abr-12 | 09-may-12 | 06-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 02-dic-12 | 02-ene-13 | | | | |
| pH | unidad de pH | - | - | 3,59 | 4,12 | 3,39 | 3,31 | 3,28 | 3,34 | 3,25 | 3,07 | 3,6 | 3,59 | 3,66 | 3,22 | 3,78 | | | | |
| Conductividad E. | uS/cm | - | - | 1641 | 1169 | 1531 | 1701 | 2395 | 1884 | 2929 | 2906 | 1962 | 1664 | 1745 | 1810 | 1672 | | | | |
| Aluminio | mg/l | - | - | 65 | 90 | 70 | 80 | 61 | 48 | 84 | 157 | 89 | 32 | 58 | 97 | 51 | | | | |
| Arsenico | mg/l | - | - | 0,0249 | 0,341 | 0,014 | 0,018 | 0,017 | 0,0304 | 0,0141 | 0,022 | 0,001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0001 | | | | |
| Cobre | mg/l | - | - | 2,4 | 1,1 | 2,4 | 2,9 | 3 | 1,4 | 3,6 | 6,3 | 3,2 | 0,931 | 1,90 | 3,00 | 1,76 | | | | |
| Fierro Dis. | mg/l | - | - | 15 | 0,08 | 0,92 | 22 | 20 | 9,9 | 18 | 47 | 4,8 | 0,45 | 1,48 | 3,3 | 1,77 | | | | |
| Fierro Tot. | mg/l | - | - | 17 | 59 | 20 | 29 | 21 | 22 | 28 | 34 | 6,3 | 0,62 | 2,3 | 3,9 | 1,9 | | | | |
| Manganeso | mg/l | - | - | 28 | 21 | 28 | 31 | 29 | 19 | 36 | 65 | 55 | 15 | 25 | 44 | 14 | | | | |
| Sulfato | mg/l | - | - | 1137 | 645 | 878 | 1230 | 1999 | 1687 | 2031 | 2335 | 1694 | 1379 | 1252 | 1361 | 1364 | | | | |
| Zinc | mg/l | - | - | 15 | 6,7 | 11 | 15 | 18 | 7,3 | 20 | 34 | 22 | 7,3 | 12 | 21 | 17 | | | | |
| b) Considerando 9.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Punto muestreo NE-5 | Unidad | Invierno | Primavera | Verano | otoño | 09-ene-12 | 15-feb-12 | 16-mar-12 | 08-abr-12 | 09-may-12 | 06-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | | | 02-dic-12 | 02-ene-13 |
| pH | unidad de pH | 3,8 | 3,6 | 3,8 | 3,8 | 3,59 | 4,12 | 3,39 | 3,31 | 3,28 | 3,34 | 3,25 | 3,07 | 3,6 | 3,59 | 3,66 | | | 3,22 | 3,78 |
| Conductividad E. | uS/cm | 1618 | 1885 | 1210 | 1161 | 1641 | 1169 | 1531 | 1701 | 2395 | 1884 | 2929 | 2906 | 1962 | 1664 | 1745 | | | 1810 | 1672 |
| Aluminio | mg/l | 80,7 | 81,2 | 45,6 | 36,6 | 65 | 90 | 70 | 80 | 61 | 48 | 84 | 157 | 89 | 32 | 58 | | | 97 | 51 |
| Arsenico | mg/l | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0249 | 0,341 | 0,014 | 0,018 | 0,017 | 0,0304 | 0,0141 | 0,022 | 0,001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0004 | | 0,0001 | |
| Cobre | mg/l | 2 | 2,1 | 1,1 | 1,2 | 2,4 | 1,1 | 2,4 | 2,9 | 3 | 1,4 | 3,6 | 6,3 | 3,2 | 0,931 | 1,90 | 3,00 | | 1,76 | |
| Fierro Dis. | mg/l | 2,4 | 0,9 | 2 | 2,7 | 15 | 0,08 | 0,92 | 22 | 20 | 9,9 | 18 | 47 | 4,8 | 0,45 | 1,48 | 3,3 | | 1,77 | |
| Fierro Tot. | mg/l | 4,6 | 4,7 | 3,8 | 3,3 | 17 | 59 | 20 | 29 | 21 | 22 | 28 | 34 | 6,3 | 0,62 | 2,3 | 3,9 | | 1,9 | |
| Manganeso | mg/l | 28 | 31 | 19,3 | 18 | 28 | 21 | 28 | 31 | 29 | 19 | 36 | 65 | 55 | 15 | 25 | 44 | | 14 | |
| Sulfato | mg/l | 1053 | 1233 | 746 | 712 | 1137 | 645 | 878 | 1230 | 1999 | 1687 | 2031 | 2335 | 1694 | 1379 | 1252 | 1361 | | 1364 | |
| Zinc | mg/l | 13,7 | 15,1 | 6,4 | 8,5 | 15 | 6,7 | 11 | 15 | 18 | 7,3 | 20 | 34 | 22 | 7,3 | 12 | 21 | | 17 | |

Figura N° 11.1, Detalle de Resultados Niveles de Alerta NE-5 (Fuente: Barrick, 2013)

a) Considerando 4.5.2b

| Punto muestreo NE-2A | Unidad | Invierno | Verano | 09-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 02-dic-12 | 02-ene-13 |
|----------------------|--------------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 3,93 | 4 | 3,77 | 3,97 | 4,16 | 3,66 | 3,68 | 4,44 | 3,46 | 3,56 | 4,12 | 4,2 | 4,3 | 3,87 | 7,68 |
| Conductividad E. | uS/cm | 1132 | 1152 | 1509 | 1144 | 1232 | 1398 | 1437 | 1012 | 1807 | 1595 | 1336 | 1151 | 1164 | 1184 | 946 |
| Aluminio | mg/l | 33,53 | 38,33 | 58 | 36 | 52 | 57 | 84 | 12 | 45 | 69 | 56 | 30 | 32 | 54 | 22 |
| Arsenico | mg/l | 0,0066 | 0,0026 | 0,0289 | 0,15 | 0,109 | 0,003 | 0,0022 | 0,0005 | 0,0016 | 0,0016 | 0,0023 | 0,0002 | 0,0035 | 0,0001 | 0,0007 |
| Cobre | mg/l | 0,84 | 0,91 | 2 | 0,95 | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 0,357 | 1,7 | 2,3 | 1,9 | 0,565 | 0,901 | 1,5 | 0,686 |
| Fierro Tot. | mg/l | 3,45 | 3,2 | 15 | 24 | 30 | 7 | 6,5 | 0,83 | 8,5 | 8,7 | 2,2 | 0,33 | 3,8 | 1,5 | 1,6 |
| Manganeso | mg/l | 13,81 | 14,17 | 26 | 16 | 20 | 24 | 37 | 7,5 | 20 | 27 | 34 | 15 | 15 | 25 | 6,5 |
| Sulfato | mg/l | 604 | 600 | 1020 | 620 | 807 | 937 | 1088 | 493 | 1248 | 844 | 1004 | 904 | 892 | 850 | 687 |
| Zinc | mg/l | 6,31 | 6,86 | 14 | 7,3 | 9,4 | 10 | 15 | 2,4 | 10 | 8,4 | 13 | 4,2 | 5,9 | 10 | 7,1 |

b) Considerando 9.8

| Punto muestreo NE-2A | Unidad | Invierno | Primavera | Verano | otoño | 09-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 02-dic-12 | 02-ene-13 |
|----------------------|--------------|----------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 4,4 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 3,77 | 3,97 | 4,16 | 3,66 | 3,68 | 4,44 | 3,46 | 3,56 | 4,12 | 4,2 | 4,3 | 3,87 | 7,68 |
| Conductividad E. | uS/cm | 1075 | 1004 | 833 | 849 | 1509 | 1144 | 1232 | 1398 | 1437 | 1012 | 1807 | 1595 | 1336 | 1151 | 1164 | 1184 | 946 |
| Aluminio | mg/l | 33 | 28,1 | 23,3 | 26 | 58 | 36 | 52 | 57 | 84 | 12 | 45 | 69 | 56 | 30 | 32 | 54 | 22 |
| Arsenico | mg/l | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0289 | 0,15 | 0,109 | 0,003 | 0,0022 | 0,0005 | 0,0016 | 0,0016 | 0,0023 | 0,0002 | 0,0035 | 0,0001 | 0,0007 |
| Cobre | mg/l | 0,67 | 0,64 | 0,67 | 0,71 | 2 | 0,95 | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 0,357 | 1,7 | 2,3 | 1,9 | 0,565 | 0,90 | 1,50 | 0,69 |
| Fierro Tot. | mg/l | 2,7 | 2,3 | 1,9 | 2,5 | 15 | 24 | 30 | 7 | 6,5 | 0,83 | 8,5 | 8,7 | 2,2 | 0,33 | 3,8 | 1,5 | 1,6 |
| Manganeso | mg/l | 12,5 | 11,5 | 10,5 | 12,1 | 26 | 16 | 20 | 24 | 37 | 7,5 | 20 | 27 | 34 | 15 | 15 | 25 | 6,5 |
| Sulfato | mg/l | 578 | 535 | 474 | 528 | 1020 | 620 | 807 | 937 | 1088 | 493 | 1248 | 844 | 1004 | 904 | 892 | 850 | 687 |
| Zinc | mg/l | 6 | 5,4 | 4,6 | 5,1 | 14 | 7,3 | 9,4 | 10 | 15 | 2,4 | 10 | 8,4 | 13 | 4,2 | 5,9 | 10 | 7,1 |

Figura N° 11.2, Detalle de Resultados Niveles de Alerta NE-2A (Fuente: Barrick, 2013)

a) Considerando 4.5.2b

| Punto muestreo NE-3 | Unidad | Invierno | Verano | 05-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 02-dic-12 | 02-ene-13 |
|---------------------|--------------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 4,46 | 3,3 | 4,22 | 4,2 | 4,51 | 4,29 | 4,23 | 4,76 | 4,36 | 4,6 | 4,81 | 6,54 | 5,75 | 4,4 | 6,2 |
| Conductividad E. | uS/cm | 518 | 632 | 958 | 827 | 832 | 801 | 814 | 540 | 789 | 630 | 513 | 420 | 447 | 527 | 457 |
| Aluminio | mg/l | 15,47 | 16,84 | 37 | 23 | 25 | 22 | 22 | 5,2 | 11 | 14 | 9,2 | 2,6 | 9,6 | 8,4 | 4,2 |
| Arsenico | mg/l | 0,027 | 0,049 | 0,0539 | 0,098 | 0,055 | 0,001 | 0,0005 | 0,0023 | 0,0001 | 0,0007 | 0,0025 | 0,0008 | 0,0001 | 0,0007 | 0,0007 |
| Cobre | mg/l | 0,71 | 0,7 | 0,941 | 0,55 | 0,758 | 0,767 | 0,816 | 0,116 | 0,46 | 0,482 | 0,277 | 0,095 | 0,274 | 0,276 | 0,13 |
| Fierro Tot. | mg/l | 10,92 | 13,85 | 20 | 18 | 14 | 1,9 | 0,8 | 1,1 | 1,4 | 0,67 | 0,92 | 0,07 | 1,4 | 1,2 | 0,54 |
| Manganeso | mg/l | 4,18 | 10,38 | 14 | 9,6 | 11 | 9,6 | 17 | 2,1 | 5,4 | 8,4 | 4,3 | 1,7 | 4,5 | 2,7 | 1,7 |
| Sulfato | mg/l | 267 | 320 | 581 | 397 | 471 | 454 | 505 | 199 | 453 | 331 | 290 | 221 | 208 | 286 | 208 |
| Zinc | mg/l | 1,96 | 2,64 | 6,7 | 4,2 | 5 | 4,3 | 5,1 | 0,758 | 2,9 | 2,8 | 1,7 | 0,666 | 1,4 | 1,8 | 1,3 |

b) Considerando 9.8

| Punto muestreo NE-3 | Unidad | Invierno | Primavera | Verano | otoño | 05-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 02-dic-12 | 02-ene-13 |
|---------------------|--------------|----------|-----------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 4,6 | 4,6 | 4,5 | 4,5 | 4,22 | 4,2 | 4,51 | 4,29 | 4,23 | 4,76 | 4,36 | 4,6 | 4,81 | 6,54 | 5,75 | 4,4 | 6,2 |
| Conductividad E. | uS/cm | 460 | 406 | 469 | 449 | 958 | 827 | 832 | 801 | 814 | 540 | 789 | 630 | 513 | 420 | 447 | 527 | 457 |
| Aluminio | mg/l | 9,3 | 11 | 11,1 | 10,1 | 37 | 23 | 25 | 22 | 22 | 5,2 | 11 | 14 | 9,2 | 2,6 | 9,6 | 8,4 | 4,2 |
| Arsenico | mg/l | 0,015 | 0,013 | 0,003 | 0,008 | 0,0539 | 0,098 | 0,055 | 0,001 | 0,0005 | 0,0023 | 0,0001 | 0,0007 | 0,0025 | 0,0008 | 0,0001 | 0,0007 | 0,0007 |
| Cobre | mg/l | 0,23 | 0,31 | 0,24 | 0,26 | 0,941 | 0,55 | 0,758 | 0,767 | 0,816 | 0,116 | 0,46 | 0,482 | 0,277 | 0,095 | 0,274 | 0,276 | 0,13 |
| Fierro Tot. | mg/l | 0,9 | 1 | 1 | 0,6 | 20 | 18 | 14 | 1,9 | 0,8 | 1,1 | 1,4 | 0,67 | 0,92 | 0,07 | 1,4 | 1,2 | 0,54 |
| Manganeso | mg/l | 3,6 | 3,7 | 3,2 | 3,9 | 14 | 9,6 | 11 | 9,6 | 17 | 2,1 | 5,4 | 8,4 | 4,3 | 1,7 | 4,5 | 2,7 | 1,7 |
| Sulfato | mg/l | 241 | 221 | 242 | 267 | 581 | 397 | 471 | 454 | 505 | 199 | 453 | 331 | 290 | 221 | 208 | 286 | 208 |
| Zinc | mg/l | 1,8 | 1,7 | 1,5 | 1,8 | 6,7 | 4,2 | 5 | 4,3 | 5,1 | 0,758 | 2,9 | 2,8 | 1,7 | 0,666 | 1,4 | 1,8 | 1,3 |

Figura N° 11.3, Detalle de Resultados Niveles de Alerta NE-3 (Fuente: Barrick, 2013)

a) Considerando 4.5.2b

| Punto muestreo NE-4 | Unidad | Invierno | Verano | 05-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 01-dic-12 | 02-ene-13 |
|---------------------|--------------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 4,94 | 4,56 | 4,28 | 5,59 | 4,59 | 4,43 | 4,48 | 6,53 | 4,54 | 4,81 | 5,19 | 6,43 | 6,41 | 5,48 | 7,02 |
| Conductividad E. | uS/cm | 405 | 410 | 906 | 749 | 709 | 658 | 630 | 409 | 578 | 512 | 418 | 387 | 369 | 399 | 394 |
| Aluminio | mg/l | 12,34 | 7,84 | 42 | 22 | 29 | 15 | 13 | 1,6 | 2,4 | 3,9 | 3,2 | 1,7 | 6,6 | 5,1 | 3,1 |
| Arsenico | mg/l | 0,015 | 0,015 | 0,1109 | 0,087 | 0,111 | 0,002 | 0,0018 | 0,0007 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 |
| Cobre | mg/l | 0,32 | 0,19 | 0,941 | 0,469 | 0,619 | 0,526 | 0,549 | 0,06 | 0,153 | 0,262 | 0,175 | 0,054 | 0,188 | 0,162 | 0,091 |
| Fierro Tot. | mg/l | 1,09 | 2,31 | 32 | 19 | 26 | 1,7 | 0,61 | 0,28 | 0,31 | 0,26 | 0,32 | 0,2 | 0,72 | 0,41 | 0,42 |
| Manganeso | mg/l | 2,49 | 2,89 | 13 | 8,4 | 9,9 | 7,4 | 12 | 1,2 | 2,3 | 5,3 | 3 | 1,3 | 3,1 | 1,6 | 1,6 |
| Sulfato | mg/l | 178 | 174 | 549 | 358 | 381 | 346 | 371 | 133 | 290 | 251 | 229 | 190 | 156 | 175 | 167 |
| Zinc | mg/l | 1,92 | 1,64 | 6,4 | 3,5 | 3,9 | 3,3 | 3,6 | 0,485 | 0,992 | 2,9 | 1,3 | 0,561 | 0,983 | 1 | 0,918 |

b) Considerando 9.8

| Punto muestreo NE-4 | Unidad | Invierno | Primavera | Verano | otoño | 05-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 01-dic-12 | 02-ene-13 |
|---------------------|--------------|----------|-----------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 6,6 | 6,7 | 6,5 | 6,1 | 4,28 | 5,59 | 4,59 | 4,43 | 4,48 | 6,53 | 4,54 | 4,81 | 5,19 | 6,43 | 6,41 | 5,48 | 7,02 |
| Conductividad E. | uS/cm | 331 | 314 | 320 | 343 | 906 | 749 | 709 | 658 | 630 | 409 | 578 | 512 | 418 | 387 | 369 | 399 | 394 |
| Aluminio | mg/l | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 4,1 | 42 | 22 | 29 | 15 | 13 | 1,6 | 2,4 | 3,9 | 3,2 | 1,7 | 6,6 | 5,1 | 3,1 |
| Arsenico | mg/l | 0,0001 | 0,0001 | 0,0009 | 0,002 | 0,1109 | 0,087 | 0,111 | 0,002 | 0,0018 | 0,0007 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 |
| Cobre | mg/l | 0,14 | 0,1 | 0,15 | 0,16 | 0,941 | 0,469 | 0,619 | 0,526 | 0,549 | 0,06 | 0,153 | 0,262 | 0,175 | 0,054 | 0,188 | 0,162 | 0,091 |
| Fierro Tot. | mg/l | 0,49 | 0,54 | 0,63 | 0,68 | 32 | 19 | 26 | 1,7 | 0,61 | 0,28 | 0,31 | 0,26 | 0,32 | 0,2 | 0,72 | 0,41 | 0,42 |
| Manganeso | mg/l | 1,6 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 13 | 8,4 | 9,9 | 7,4 | 12 | 1,2 | 2,3 | 5,3 | 3 | 1,3 | 3,1 | 1,6 | 1,6 |
| Sulfato | mg/l | 130 | 132 | 137 | 160 | 549 | 358 | 381 | 346 | 371 | 133 | 290 | 251 | 229 | 190 | 156 | 175 | 167 |
| Zinc | mg/l | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | 6,4 | 3,5 | 3,9 | 3,3 | 3,6 | 0,485 | 0,992 | 2,9 | 1,3 | 0,561 | 0,983 | 1 | 0,918 |

Figura N° 11.4, Detalle de Resultados Niveles de Alerta NE-4 (Fuente: Barrick, 2013)

a) Considerando 4.5.2b

| Punto muestreo NE-8 | Unidad | Invierno | Verano | 01-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 02-dic-12 | 02-ene-13 |
|---------------------|--------------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 6,97 | 5,65 | 7,54 | 6,82 | 6,72 | 6,71 | 6,41 | 7,09 | 7,58 | 7,74 | 7,12 | 6,79 | 6,44 | 5,76 | 7,59 |
| Conductividad E. | uS/cm | 452 | 464 | 516 | 596 | 542 | 499 | 518 | 411 | 438 | 411 | 467 | 487 | 459 | 578 | 439 |
| Aluminio | mg/l | 6,21 | 6,21 | 36 | 26 | 29 | 7,2 | 5,8 | 1,3 | 0,499 | 0,417 | 2,3 | 1,9 | 3,641 | 4,7 | 2,3 |
| Arsenico | mg/l | 0,021 | 0,004 | 0,2095 | 0,0965 | 0,158 | 0,004 | 0,0026 | 0,0009 | 0,0001 | 0,0002 | 0,001 | 0,0008 | 0,0017 | 0,0029 | 0,0012 |
| Cobre | mg/l | 0,45 | 0,07 | 0,372 | 0,293 | 0,292 | 0,2 | 0,175 | 0,017 | 0,02 | 0,02 | 0,055 | 0,026 | 0,071 | 0,105 | 0,043 |
| Fierro Tot. | mg/l | 2,56 | 1,27 | 28 | 21 | 37 | 1,5 | 0,53 | 0,39 | 0,09 | 0,05 | 0,24 | 0,17 | 0,57 | 1,5 | 0,43 |
| Manganeso | mg/l | 1,01 | 1,1 | 6,4 | 6,1 | 4,9 | 2,7 | 4,4 | 0,472 | 0,63 | 0,605 | 1,2 | 0,69 | 1,5 | 1,3 | 0,653 |
| Sulfato | mg/l | 197 | 216 | 272 | 262 | 262 | 230 | 260 | 117 | 159 | 141 | 204 | 236 | 184 | 156 | 179 |
| Zinc | mg/l | 0,87 | 0,52 | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 1,2 | 1,3 | 0,148 | 0,211 | 0,211 | 0,457 | 0,27 | 0,39 | 0,556 | 0,393 |

b) Considerando 9.8

| Punto muestreo NE-8 | Unidad | Invierno | Primavera | Verano | otoño | 01-ene-12 | 12-feb-12 | 11-mar-12 | 08-abr-12 | 06-may-12 | 03-jun-12 | 16-jul-12 | 01-ago-12 | 22-sep-12 | 01-oct-12 | 10-nov-12 | 02-dic-12 | 02-ene-13 |
|---------------------|--------------|----------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pH | unidad de pH | 7,4 | 7,1 | 6,4 | 7 | 7,54 | 6,82 | 6,72 | 6,71 | 6,41 | 7,09 | 7,58 | 7,74 | 7,12 | 6,79 | 6,44 | 5,76 | 7,59 |
| Conductividad E. | uS/cm | 357 | 374 | 432 | 420 | 516 | 596 | 542 | 499 | 518 | 411 | 438 | 411 | 467 | 487 | 459 | 578 | 439 |
| Aluminio | mg/l | 2,3 | 3,1 | 5 | 5 | 36 | 26 | 29 | 7,2 | 5,8 | 1,3 | 0,499 | 0,417 | 2,3 | 1,9 | 3,641 | 4,7 | 2,3 |
| Arsenico | mg/l | 0,0003 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0001 | 0,2095 | 0,0965 | 0,158 | 0,004 | 0,0026 | 0,0009 | 0,0001 | 0,0002 | 0,001 | 0,0008 | 0,0017 | 0,0029 | 0,0012 |
| Cobre | mg/l | 0,03 | 0,02 | 0,06 | 0,05 | 0,372 | 0,293 | 0,292 | 0,2 | 0,175 | 0,017 | 0,02 | 0,02 | 0,055 | 0,026 | 0,071 | 0,105 | 0,043 |
| Fierro Tot. | mg/l | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 28 | 21 | 37 | 1,5 | 0,53 | 0,39 | 0,09 | 0,05 | 0,24 | 0,17 | 0,57 | 1,5 | 0,43 |
| Manganeso | mg/l | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 0,9 | 6,4 | 6,1 | 4,9 | 2,7 | 4,4 | 0,472 | 0,63 | 0,605 | 1,2 | 0,69 | 1,5 | 1,3 | 0,653 |
| Sulfato | mg/l | 131 | 144 | 184 | 180 | 272 | 262 | 262 | 230 | 260 | 117 | 159 | 141 | 204 | 236 | 184 | 156 | 179 |
| Zinc | mg/l | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 1,2 | 1,3 | 0,148 | 0,211 | 0,211 | 0,457 | 0,27 | 0,39 | 0,556 | 0,393 |

Figura N° 11.5, Detalle de Resultados Niveles de Alerta NE-8 (Fuente: Barrick, 2013)

N°: 9

Exigencia:

RCA 24/2006. Considerando 9.8

9.8 El titular deberá calcular los Niveles de Alerta de Calidad de los puntos NE-2A, NE-3, NE-4, NE-5, y NE-8, en base al cálculo del percentil 66% por periodo estacional (Verano: Diciembre a Febrero, Otoño: Marzo a Mayo, Invierno: Junio a Agosto y Primavera: Septiembre a Noviembre). El cálculo

Hechos Constatados:

a) Respecto al "Informe CCR PL" (Anexo 9), el titular considera la metodología del percentil 66% citada anteriormente para determinar el destino final de las aguas ingresadas a la Cámara de Captación y Restitución. Para ello compara las mediciones efectuadas con los límites permitidos por el percentil 66% en el punto NE-5.

| | | |
|--|---|--|
| <p><i>deberá hacerse en consideración a la información de los monitoreos presentados por el Titular en el Anexo II-D-1, Apéndice 1, Adenda 2 y comparaciones con las NCh 1.333 y NCh 409. Los niveles de alerta calculados con esta nueva metodología deberán ser informados a la COREMA, previo al inicio de la construcción del proyecto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • RCA 24/2006. <p>Considerando 5.1 Medidas de mitigación, letra b) Uso industrial (mina) del drenaje ácido tratado. <i>El Titular se compromete a maximizar el uso de las aguas de contacto como agua industrial, y descargar al río el efluente tratado sólo en casos que la cantidad drenaje generado supere la demanda de agua industrial en la mina, y no sea posible retener en las piscinas de almacenamiento el excedente(...)se espera sea posible consumir todo el drenaje y no sería necesario descargar excedente al río...</i></p> <p>Anexo II-M de la Adenda Nº 2. RCA 024/2006. (Ver Anexo 19 presente informe) 5.3.2. Almacenamiento y consumo del agua de contacto del botadero. <i>Las piscinas de almacenamiento serán construidas para recolectar todas las aguas de contacto que pasen a través del botadero (...).Las aguas de contacto recolectadas en las piscinas mencionadas, serán analizadas para verificar calidad de agua. Si las aguas de contacto cumplen con los objetivos de calidad de agua, éstas serán descargadas hacia el Río del Estrecho. Si las aguas de contacto exceden los objetivos de calidad de agua, el agua de contacto será consumida por medio de evaporación forzada y evaporación natural(...)</i></p> <p>Anexo II-M de la Adenda Nº 2. RCA 024/2006. (Ver Anexo 19 presente informe) Página 129. Diagrama del balance de agua. <i>Plano de sistema de manejo de aguas de contacto no incluye</i></p> | <p>De acuerdo a la situación descrita en el Plan de Contingencia-Aguas Acidas, dicha metodología no ha sido aprobada por la autoridad ambiental. Comparando los monitoreos informados, con los límites establecidos para el punto NE-5 de acuerdo al considerando 9.8 de la RCA 24/2006, se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se informa los resultados analíticos para los parámetros de los niveles de alerta para los días 02, 08, 15 y 19 diciembre de 2012 y 02, 12 y 23 enero de 2013, mostrando excedencia de límites para los parámetros pH (5 veces), conductividad eléctrica (5 veces), aluminio (6 veces), arsénico (6 veces), cobre (6 veces), hierro disuelto (6 veces), hierro total (7 veces), manganeso (5 veces), sulfato (5 veces) y zinc (5 veces) (figura N°12). <p>b) El titular indica “Respecto del mes de enero se continuaron captando las aguas hacia la piscina N° 2, hasta el día 17 de enero en que los resultados químicos del monitoreo del día 02 de enero de 2013 en la CCR, indicaron que la calidad del agua cumplía condición para ser restituida al río Estrecho. Condición que se mantiene a la fecha.”, lo que se traduce en que la descarga de aguas de contacto al río Estrecho se realiza en función a los resultados analíticos de aguas ingresadas a la cámara 15 días antes, sin un análisis del agua del día de descarga efectiva al río Estrecho.</p> | |
|--|---|--|

| <p><i>obras para desvío de aguas antes de piscinas de almacenamiento. El único punto identificado para efectuar descargas hacia el Río Estrecho se encuentra a la salida de la piscina de pulido</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------------------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-----------------|------|---|------|------|------|------|----|------|-------|-------------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|------|-----------|------|------|----|----|----|----|----|----|------|---------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|----|----|----|----|----|-----|------|-------------------------------------|
| <p>Actividades de inspección realizadas: Revisión y análisis de Informe de Monitoreo señalados.</p> | | <p>Descripción Medio de Prueba</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" data-bbox="357 495 1486 917"> <thead> <tr> <th>Punto muestreo CCR</th> <th>Unidad</th> <th>Verano</th> <th>02-dic-12</th> <th>08-dic-12</th> <th>15-dic-12</th> <th>19-dic-12</th> <th>02-ene-13</th> <th>12-ene-13</th> <th>23-ene-13</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>unidad de pH</td> <td>3,8</td> <td>3,13</td> <td>3,04</td> <td>3,04</td> <td>3,03</td> <td>3,22</td> <td>5,72</td> <td>4,35</td> </tr> <tr> <td>Conductividad E.</td> <td>uS/cm</td> <td>1210</td> <td>3380</td> <td>3130</td> <td>3050</td> <td>3060</td> <td>2469</td> <td>720</td> <td>982</td> </tr> <tr> <td>Aluminio</td> <td>mg/l</td> <td>45,6</td> <td>206</td> <td>187</td> <td>175</td> <td>146</td> <td>120</td> <td>48</td> <td>19,3</td> </tr> <tr> <td>Arsenico</td> <td>mg/l</td> <td>0,0001</td> <td>0,0374</td> <td>0,0303</td> <td>0,0335</td> <td>0,0393</td> <td>0,0001</td> <td>0,009</td> <td>0,006</td> </tr> <tr> <td>Cobre</td> <td>mg/l</td> <td>1,1</td> <td>8,3</td> <td>7,5</td> <td>7,4</td> <td>6,5</td> <td>5,1</td> <td>0,349</td> <td>1,51</td> </tr> <tr> <td>Hierro disuelto</td> <td>mg/l</td> <td>2</td> <td>28,2</td> <td>18,1</td> <td>32,2</td> <td>19,8</td> <td>23</td> <td>0,15</td> <td>7,366</td> </tr> <tr> <td>Hierro Tot.</td> <td>mg/l</td> <td>3,8</td> <td>135</td> <td>67</td> <td>67</td> <td>85</td> <td>39</td> <td>10</td> <td>8,02</td> </tr> <tr> <td>Manganeso</td> <td>mg/l</td> <td>19,3</td> <td>85</td> <td>75</td> <td>72</td> <td>64</td> <td>28</td> <td>11</td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>Sulfato</td> <td>mg/l</td> <td>746</td> <td>3136</td> <td>2925</td> <td>2888</td> <td>1766</td> <td>2240</td> <td>355</td> <td>594</td> </tr> <tr> <td>Zinc</td> <td>mg/l</td> <td>6,4</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>38</td> <td>49</td> <td>36</td> <td>1,9</td> <td>6,27</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figura N°12, resultados de los análisis químicos de la calidad de las aguas de la CCR (Fuente Barrick, 2013)</p> | | Punto muestreo CCR | Unidad | Verano | 02-dic-12 | 08-dic-12 | 15-dic-12 | 19-dic-12 | 02-ene-13 | 12-ene-13 | 23-ene-13 | pH | unidad de pH | 3,8 | 3,13 | 3,04 | 3,04 | 3,03 | 3,22 | 5,72 | 4,35 | Conductividad E. | uS/cm | 1210 | 3380 | 3130 | 3050 | 3060 | 2469 | 720 | 982 | Aluminio | mg/l | 45,6 | 206 | 187 | 175 | 146 | 120 | 48 | 19,3 | Arsenico | mg/l | 0,0001 | 0,0374 | 0,0303 | 0,0335 | 0,0393 | 0,0001 | 0,009 | 0,006 | Cobre | mg/l | 1,1 | 8,3 | 7,5 | 7,4 | 6,5 | 5,1 | 0,349 | 1,51 | Hierro disuelto | mg/l | 2 | 28,2 | 18,1 | 32,2 | 19,8 | 23 | 0,15 | 7,366 | Hierro Tot. | mg/l | 3,8 | 135 | 67 | 67 | 85 | 39 | 10 | 8,02 | Manganeso | mg/l | 19,3 | 85 | 75 | 72 | 64 | 28 | 11 | 12,5 | Sulfato | mg/l | 746 | 3136 | 2925 | 2888 | 1766 | 2240 | 355 | 594 | Zinc | mg/l | 6,4 | 41 | 39 | 38 | 49 | 36 | 1,9 | 6,27 | <p>Extracto de “Informe CCR PL”</p> |
| Punto muestreo CCR | Unidad | Verano | 02-dic-12 | 08-dic-12 | 15-dic-12 | 19-dic-12 | 02-ene-13 | 12-ene-13 | 23-ene-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH | unidad de pH | 3,8 | 3,13 | 3,04 | 3,04 | 3,03 | 3,22 | 5,72 | 4,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conductividad E. | uS/cm | 1210 | 3380 | 3130 | 3050 | 3060 | 2469 | 720 | 982 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminio | mg/l | 45,6 | 206 | 187 | 175 | 146 | 120 | 48 | 19,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsenico | mg/l | 0,0001 | 0,0374 | 0,0303 | 0,0335 | 0,0393 | 0,0001 | 0,009 | 0,006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cobre | mg/l | 1,1 | 8,3 | 7,5 | 7,4 | 6,5 | 5,1 | 0,349 | 1,51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro disuelto | mg/l | 2 | 28,2 | 18,1 | 32,2 | 19,8 | 23 | 0,15 | 7,366 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro Tot. | mg/l | 3,8 | 135 | 67 | 67 | 85 | 39 | 10 | 8,02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manganeso | mg/l | 19,3 | 85 | 75 | 72 | 64 | 28 | 11 | 12,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sulfato | mg/l | 746 | 3136 | 2925 | 2888 | 1766 | 2240 | 355 | 594 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zinc | mg/l | 6,4 | 41 | 39 | 38 | 49 | 36 | 1,9 | 6,27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----------------------|--|--|--|
| <p>N°: 10</p> | <p>Exigencias:</p> <p>RCA 24/2006. Considerando 4.3.2. Fase de Operación. Letra i.1) Sistema de Manejo de Aguas de Contacto</p> <p><i>En el depósito de estériles los sistemas de recolección de aguas de contacto superficiales están diseñados para recolectar flujos de escorrentías e infiltraciones desde el depósito de estériles Nevada Norte y los drenajes desde el área de la mina que incluye el rajo y acopio de minerales de baja ley (...)</i></p> | <p>Hechos constatados:</p> <p>a) En relación al examen de la información del documento “Respuesta Monitoreo de Líneas de Pozos en Zanjias de Control”, entregados según solicitud en Acta de Inspección de la SMA del día 29 de enero de 2013 (Anexo 8) para monitoreos de nivel y calidad de pozos de los últimos 6 meses, se tiene:</p> <p>Aguas abajo de zanja de infiltración 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Se entrega información para 6 pozos de la Línea colectora 1 (L1) desde junio 2012 a enero de 2013. Para L1-CW1 y | |
|----------------------|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p><i>El agua de contacto que escurran superficialmente serán recolectadas por las zanjas colectoras y posteriormente conducidas hacia las piscinas de almacenamiento de aguas ácidas. Las aguas ácidas que hayan infiltrado serán captadas por las baterías de pozos, localizada justo aguas abajo de cada zanja colectoras, será provista para el control y la intercepción de las aguas ácidas subterráneas. Este sistema de pozos de agua subterránea (pozos pasivos y pasivos) ha sido diseñado de manera de siempre contar con uno de estos sistemas en operación y otro en stand-by. El sistema de captura se refuerza con la instalación de una pantalla cortafuga y un sistema de bombeo de contingencia aguas debajo de ésta, para monitorear y contener eventuales aguas ácidas. Adicionalmente operarán los pozos de contingencia. Toda el agua recolectada por estas obras será derivada a las piscinas de acumulación (400.000 m³).</i></p> <p>RCA 24/2006. Considerando 7.1 Monitoreos. Letra a) Monitoreos Cuenca del Río El Estrecho: Calidad y Cantidad, punto 2 Caudales y Niveles</p> <p><i>(...) Adicionalmente, se incorporará el seguimiento del comportamiento de la napa subterránea de la caja del Río en términos de profundidad a la superficie del suelo en todos los pozos de control.</i></p> <p><i>Ver “TABLA PUNTOS DE MONITOREO RÍO EL ESTRECHO/BARRIALES/EL TRANSITO”</i></p> | <p>L1-CW5 falta la información correspondiente al mes de agosto de 2012. L1-CW6 contiene información desde septiembre de 2012 a enero de 2013.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el contraste de la información se utilizarán los valores máximos de la línea base del pozo de control BT-3, ubicado bajo muro de contención en la cuenca alta. (Anexo 11): <p>Para el punto de control L1-CW1 Se detectan excedencias en arsénico (4), pH (3) y turbidez (2) de acuerdo al detalle en Figura 13.1.</p> <p>Para el punto de control L1-CW2 Se detectan excedencias en arsénico (8) y pH (4) de acuerdo al detalle en Figura 13.2</p> <p>Para el punto de control L1-CW3 Se detectan excedencias en arsénico (4) y pH (8), de acuerdo al detalle en Figura 13.3.</p> <p>Para el punto de control L1-CW4 Se detectan excedencias en arsénico (6), hierro total (1) y turbidez (6) de acuerdo al detalle en Figura 13.4.</p> <p>Para el punto de control L1-CW5 Se detectan excedencias en arsénico (1), de acuerdo al detalle en Figura 13.5.</p> <p>Para el punto de control L1-CW6 Se detectan excedencias en turbidez (1), de acuerdo al detalle en Figura 13.6.</p> <p>Aguas abajo de zanja de infiltración 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se entrega información para 5 de los 7 pozos de la Línea 2 (L2) aludiendo problemas con las bombas para | |
|---|--|--|

| | | <p>tomar las muestras. Luego, la información para el pozo numerado L2-CW7, corresponde al período septiembre de 2012 a enero de 2013.</p> <p>Para el punto de control L2-CW7 Se detectan excedencias en aluminio (2), cobre (2), manganeso (2), pH (2), sulfato (1) y zinc (2), de acuerdo al detalle en Figura 14.1.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--|---|--------------------------|-----------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------|-----|----|----------|----|----|----|----|----|----|------|----------|------|-------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-----|-----|----------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|------|------------------------|-------|---|---|---|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------|----------|------|------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|------|---|---|---|-----|------|------|------|------|------|-----|--------------|------|-----|------|----------|-----|-----|------|---|----|----|------|-----------|------|----|-----|---------|-----|-----|-----|---|---|-----|------|------------------------|------|---|---|---|-------|-------|-----|------|---|------|------|-------------|--------------|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|--------------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|---|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------|------|------|------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|---|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------------------|---|---|---|---|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-------------------|-----|----|-----|-------|---|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|----------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|----------------|---|---|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| <p>Actividades de inspección realizadas: Revisión y análisis de Informe de Monitoreo señalados.</p> | | | <p>Descripción Medio de Prueba</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto muestreo L1-CW1</th> <th>Unidad</th> <th>BT-3 Max</th> <th>BT-3 Min</th> <th>BT-3 Prom</th> <th>23-jun-12</th> <th>22-jul-12</th> <th>19-sep-12</th> <th>17-oct-12</th> <th>14-nov-12</th> <th>08-dic-12</th> <th>30-ene-13</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aluminio</td> <td>mg/l</td> <td>131</td> <td>87</td> <td>116,4583</td> <td>25</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>24</td> <td>41</td> <td>30</td> <td>36,5</td> </tr> <tr> <td>Arsénico</td> <td>mg/l</td> <td>0,007</td> <td>0,0002</td> <td>0,000241667</td> <td>0,0156</td> <td>0,0017</td> <td>0,0051</td> <td>0,0045</td> <td>0,0185</td> <td>0,0603</td> <td>0,124</td> </tr> <tr> <td>Cobre</td> <td>mg/l</td> <td>4,6</td> <td>1,2</td> <td>3,213542</td> <td>1,2</td> <td>0,827</td> <td>1,4</td> <td>1,6</td> <td>2,2</td> <td>1,6</td> <td>1,63</td> </tr> <tr> <td>Conductividad de Campo</td> <td>uS/cm</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>742</td> <td>8,75</td> <td>522</td> <td>499</td> <td>813</td> <td>767</td> <td>624</td> </tr> <tr> <td>Conductividad de Laboratorio</td> <td>umhos/cm</td> <td>3386</td> <td>2560</td> <td>2816,06977</td> <td>736</td> <td>734</td> <td>510</td> <td>662</td> <td>714</td> <td>723</td> <td>649</td> </tr> <tr> <td>Hierro Disuelto</td> <td>mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>8,7</td> <td>0,22</td> <td>0,12</td> <td>0,92</td> <td>0,23</td> <td>0,01</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Hierro Total</td> <td>mg/l</td> <td>144</td> <td>0,01</td> <td>119,4896</td> <td>9,4</td> <td>3,2</td> <td>0,38</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>20</td> <td>21,7</td> </tr> <tr> <td>Manganeso</td> <td>mg/l</td> <td>53</td> <td>1,8</td> <td>43,3625</td> <td>2,1</td> <td>1,3</td> <td>3,9</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2,2</td> <td>2,54</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno Disuelto Campo</td> <td>mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10,71</td> <td>10,31</td> <td>8,8</td> <td>7,62</td> <td>6</td> <td>8,79</td> <td>6,13</td> </tr> <tr> <td>pH de Campo</td> <td>Unidad de pH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>4,63</td> <td>3,89</td> <td>4,36</td> <td>4,59</td> <td>4,46</td> <td>4,31</td> <td>4,25</td> </tr> <tr> <td>pH de Laboratorio</td> <td>Unidad de pH</td> <td>3,83</td> <td>2,34</td> <td>3,32041</td> <td>3,88</td> <td>3,84</td> <td>4,15</td> <td>3,71</td> <td>3,71</td> <td>3,76</td> <td>3,83</td> </tr> <tr> <td>Sal% de Campo</td> <td>%</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,04</td> <td>0,04</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,04</td> <td>0,04</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>Sólidos Totales Disueltos</td> <td>mg/l</td> <td>4096</td> <td>2067</td> <td>3131,11111</td> <td>0,472</td> <td>0,559</td> <td>0,334</td> <td>0,325</td> <td>0,52</td> <td>0,489</td> <td>0,399</td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td>mg/l</td> <td>3220</td> <td>1791</td> <td>2041,12245</td> <td>289</td> <td>308</td> <td>281</td> <td>374</td> <td>413</td> <td>430</td> <td>401</td> </tr> <tr> <td>Temperatura agua de Campo</td> <td>C</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>7,67</td> <td>4,44</td> <td>6,32</td> <td>5,13</td> <td>4,16</td> <td>4,52</td> <td>5,89</td> </tr> <tr> <td>Temperatura aire</td> <td>C</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5,4</td> <td>1,7</td> <td>-4,5</td> <td>12,1</td> <td>6,4</td> <td>7,1</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>Turbidez de Campo</td> <td>NTU</td> <td>49</td> <td>0,7</td> <td>9,081</td> <td>0</td> <td>37,7</td> <td>16,1</td> <td>78,4</td> <td>7,1</td> <td>19,1</td> <td>359</td> </tr> <tr> <td>Zinc</td> <td>mg/l</td> <td>21,2</td> <td>7,9</td> <td>17,75021</td> <td>0,845</td> <td>1,1</td> <td>2,3</td> <td>1,4</td> <td>1,1</td> <td>1,4</td> <td>1,36</td> </tr> <tr> <td>Nivel del agua</td> <td>m</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>16,754</td> <td>16,793</td> <td>13,625</td> <td>17,102</td> <td>17,823</td> <td>18,022</td> <td>9,562</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Punto muestreo L1-CW1 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 23-jun-12 | 22-jul-12 | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 | Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 25 | 12 | 16 | 24 | 41 | 30 | 36,5 | Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,0156 | 0,0017 | 0,0051 | 0,0045 | 0,0185 | 0,0603 | 0,124 | Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 1,2 | 0,827 | 1,4 | 1,6 | 2,2 | 1,6 | 1,63 | Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 742 | 8,75 | 522 | 499 | 813 | 767 | 624 | Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 736 | 734 | 510 | 662 | 714 | 723 | 649 | Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 8,7 | 0,22 | 0,12 | 0,92 | 0,23 | 0,01 | 0,9 | Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 9,4 | 3,2 | 0,38 | 6 | 12 | 20 | 21,7 | Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 2,1 | 1,3 | 3,9 | 2 | 3 | 2,2 | 2,54 | Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 10,71 | 10,31 | 8,8 | 7,62 | 6 | 8,79 | 6,13 | pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 4,63 | 3,89 | 4,36 | 4,59 | 4,46 | 4,31 | 4,25 | pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 3,88 | 3,84 | 4,15 | 3,71 | 3,71 | 3,76 | 3,83 | Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,472 | 0,559 | 0,334 | 0,325 | 0,52 | 0,489 | 0,399 | Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 289 | 308 | 281 | 374 | 413 | 430 | 401 | Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 7,67 | 4,44 | 6,32 | 5,13 | 4,16 | 4,52 | 5,89 | Temperatura aire | C | - | - | - | 5,4 | 1,7 | -4,5 | 12,1 | 6,4 | 7,1 | 8,5 | Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 0 | 37,7 | 16,1 | 78,4 | 7,1 | 19,1 | 359 | Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,845 | 1,1 | 2,3 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 1,36 | Nivel del agua | m | - | - | - | 16,754 | 16,793 | 13,625 | 17,102 | 17,823 | 18,022 | 9,562 |
| Punto muestreo L1-CW1 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 23-jun-12 | 22-jul-12 | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 25 | 12 | 16 | 24 | 41 | 30 | 36,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,0156 | 0,0017 | 0,0051 | 0,0045 | 0,0185 | 0,0603 | 0,124 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 1,2 | 0,827 | 1,4 | 1,6 | 2,2 | 1,6 | 1,63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 742 | 8,75 | 522 | 499 | 813 | 767 | 624 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 736 | 734 | 510 | 662 | 714 | 723 | 649 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 8,7 | 0,22 | 0,12 | 0,92 | 0,23 | 0,01 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 9,4 | 3,2 | 0,38 | 6 | 12 | 20 | 21,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 2,1 | 1,3 | 3,9 | 2 | 3 | 2,2 | 2,54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 10,71 | 10,31 | 8,8 | 7,62 | 6 | 8,79 | 6,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 4,63 | 3,89 | 4,36 | 4,59 | 4,46 | 4,31 | 4,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 3,88 | 3,84 | 4,15 | 3,71 | 3,71 | 3,76 | 3,83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,472 | 0,559 | 0,334 | 0,325 | 0,52 | 0,489 | 0,399 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 289 | 308 | 281 | 374 | 413 | 430 | 401 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 7,67 | 4,44 | 6,32 | 5,13 | 4,16 | 4,52 | 5,89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 5,4 | 1,7 | -4,5 | 12,1 | 6,4 | 7,1 | 8,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 0 | 37,7 | 16,1 | 78,4 | 7,1 | 19,1 | 359 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,845 | 1,1 | 2,3 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 1,36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 16,754 | 16,793 | 13,625 | 17,102 | 17,823 | 18,022 | 9,562 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Figura N° 13.1, Detalle de Resultados Monitoreo Pozo L1-CW1 (Fuente: Barrick, 2013)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Punto muestreo L1-CW2 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 23-jun-12 | 22-jul-12 | 26-ago-12 | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 74 | 6,9 | 9,7 | 14 | 11 | 14 | 16 | 14,9 |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 1,1 | 0,512 | 0,0438 | 0,0669 | 0,0503 | 0,0469 | 0,1604 | 0,112 |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,394 | 0,356 | 0,512 | 0,85 | 0,612 | 0,719 | 0,751 | 0,82 |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 1010 | 1110 | 1020 | 970 | 9,59 | 1070 | 1060 | 1010 |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 983 | 1015 | 995 | 1025 | 1019 | 999 | 984 | 981 |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 15 | 2,02 | 3,8 | 0,43 | 2,26 | 0,06 | 0,01 | 0,39 |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 17 | 8,5 | 10 | 15 | 12 | 15 | 26 | 14 |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 4,2 | 2,1 | 3,1 | 4 | 6 | 4,4 | 4 | 4,41 |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 7,28 | 14,39 | 14,73 | 5,29 | 3,41 | 4,07 | 7,29 | 8,69 |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 4,68 | 4,18 | 6,03 | 4,37 | 4,64 | 4,73 | 4,53 | 4,47 |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 4,25 | 3,9 | 3,94 | 3,72 | 3,63 | 3,72 | 3,94 | 3,78 |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,648 | 0,709 | 0,644 | 0,622 | 0,614 | 0,685 | 0,678 | 0,646 |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 438 | 420 | 595 | 571 | 557 | 566 | 774 | 791 |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 6,32 | 3,53 | 5,9 | 4,54 | 4,6 | 4,02 | 4,83 | 3,78 |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 2,7 | 1,1 | -3,1 | -3,5 | 4,5 | 5,5 | 6,9 | 8,6 |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 28,6 | 22,3 | 5,3 | 10,4 | 13,5 | 6,1 | 13,8 | 3,8 |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,421 | 0,418 | 0,605 | 1,1 | 0,682 | 0,624 | 1,1 | 0,82 |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 20,967 | 21,027 | 21,147 | 20,848 | 21,129 | 21,252 | 21,255 | 20,701 |

Figura N° 13.2, Detalle de Resultados Monitoreo Pozo L1-CW2 (Fuente: Barrick, 2013)

| Punto muestreo L1-CW3 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 23-jun-12 | 22-jul-12 | 26-ago-12 | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 5,5 | 5,2 | 5 | 7,1 | 7,1 | 8,6 | 6,3 | 8,45 |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,0112 | 0,0048 | 0,0046 | 0,0053 | 0,0085 | 0,0025 | 0,0117 | 0,024 |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,374 | 0,323 | 0,318 | 0,438 | 0,447 | 0,525 | 0,396 | 0,54 |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 891 | 959 | 920 | 904 | 872 | 887 | 904 | 836 |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 899 | 908 | 890 | 897 | 902 | 888 | 897 | 864 |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 16 | 0,24 | 7 | 0,98 | 3,89 | 0,31 | 0,37 | 1,1 |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 16 | 9,5 | 8,3 | 14 | 11 | 14 | 19 | 13,7 |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 2,5 | 2,3 | 2,2 | 3 | 5,2 | 3,8 | 2,8 | 3,9 |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 7,09 | 7,68 | 8,26 | 3,94 | 3,28 | 4,7 | 7,09 | 10,05 |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 4,28 | 3,94 | 4,51 | 4,03 | 4,44 | 5,02 | 4,33 | 4,18 |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 3,61 | 3,48 | 3,51 | 3,57 | 3,43 | 3,53 | 3,54 | 3,59 |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,572 | 0,614 | 0,587 | 0,579 | 0,561 | 0,566 | 0,578 | 0,536 |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 353 | 394 | 467 | 476 | 468 | 473 | 479 | 481 |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 5,55 | 3,63 | 4,8 | 4,03 | 4,74 | 4,13 | 4,88 | 4,83 |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 2,6 | 0,2 | -2 | -6,1 | 4 | 6,7 | 6,4 | 8,5 |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 0 | 1,7 | 0 | 0,7 | 0 | 6,1 | 2,2 | 0 |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,487 | 0,502 | 0,506 | 0,689 | 0,664 | 0,62 | 0,657 | 0,96 |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 29,847 | 29,833 | 9,775 | 29,654 | 29,729 | 29,786 | 29,711 | 27,048 |

Figura N° 13.3, Detalle de Resultados Monitoreo Pozo L1-CW3 (Fuente: Barrick, 2013)

| Punto muestreo L1-CW4 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 23-jun-12 | 22-jul-12 | 26-ago-12 | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 34 | 5,5 | 13 | 16 | 21 | 17 | 26 | 5,27 |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,0345 | 0,0115 | 0,0069 | 0,187 | 0,189 | 0,0067 | 0,201 | 0,15 |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 2,8 | 0,455 | 0,4 | 0,845 | 0,937 | 0,741 | 0,968 | 0,24 |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 524 | 580 | 579 | 625 | 530 | 558 | 546 | 576 |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 899 | 481 | 475 | 470 | 468 | 465 | 463 | 545 |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 71 | 1,1 | 3,3 | 0,46 | 3,07 | 1,62 | 0,01 | 0,21 |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 163 | 31 | 21 | 36 | 41 | 36 | 47 | 39,3 |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 2,1 | 1,5 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 2,9 | 2,2 | 0,46 |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 6,97 | 8,33 | 11,4 | 3,5 | 3,86 | 5,3 | 6,97 | 18,1 |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 5,21 | 4,71 | 5,1 | 4,5 | 4,25 | 5,6 | 4,78 | 5,03 |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 5,2 | 5,23 | 4,91 | 4,88 | 4,92 | 4,97 | 5,11 | 5,59 |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,335 | 0,372 | 0,37 | 0,397 | 0,339 | 0,357 | 0,349 | 0,369 |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 353 | 194 | 252 | 250 | 236 | 238 | 242 | 253 |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 6,62 | 3,34 | 4,08 | 3,77 | 4,25 | 3,78 | 4,17 | 5,05 |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 4,2 | -0,9 | -1,3 | -2,1 | 4,1 | 6,3 | 7,3 | 7,4 |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 235 | 152 | 101 | 81,9 | 246 | 68,6 | 21,2 | 16,2 |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 1,1 | 0,761 | 0,85 | 1,5 | 1,5 | 1,1 | 1,7 | 0,31 |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 32,745 | 32,957 | 33,125 | 33,159 | 33,214 | 33,276 | 33,134 | 25,698 |

Figura N° 13.4, Detalle de Resultados Monitoreo Pozo L1-CW4 (Fuente: Barrick, 2013)

| Punto muestreo L1-CW5 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 23-jun-12 | 22-jul-12 | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 0,23 | 0,136 | 0,064 | 0,104 | 0,088 | 0,073 | 0,07 |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,0029 | 0,0028 | 0,0019 | 0,0048 | 0,0021 | 0,0044 | 0,03 |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,007 | 0,14 | 0,004 | 0,017 | 0,013 | 0,012 | 0,01 |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 567 | 596 | 533 | 569 | 616 | 638 | 528 |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 1062 | 1257 | 537 | 528 | 552 | 575 | 501 |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 1,2 | 0,07 | 0,07 | 0,34 | 0,04 | 0,11 | 0,04 |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 0,44 | 1,1 | 1,09 | 1,3 | 2,6 | 3,1 | 0,01 |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 0,177 | 0,763 | 1,1 | 0,912 | 1,4 | 0,934 | 0,01 |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 10,71 | 8,96 | 9,17 | 3,73 | 7,21 | 7,04 | 14,1 |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 5,61 | 5,29 | 5,07 | 5,64 | 5,39 | 5,28 | 5,13 |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 6,51 | 7,45 | 7,06 | 7,48 | 6,57 | 6,55 | 6,14 |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,02 |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,364 | 0,381 | 0,34 | 0,365 | 0,396 | 0,406 | 0,338 |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 193 | 226 | 190 | 190 | 193 | 202 | 224 |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 5,27 | 2,81 | 3,73 | 3,46 | 3,81 | 3,71 | 4,57 |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 1,2 | -3,3 | -2,7 | 5,1 | 5,8 | 8,3 | 8,1 |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 0 | 16,9 | 8,6 | 2,6 | 10,3 | 15,2 | 0 |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,075 | 0,24 | 0,145 | 0,361 | 0,185 | 0,368 | 0,46 |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 47,305 | 47,148 | 43,367 | 47,324 | 46,443 | 47,323 | 42,098 |

Figura N° 13.5, Detalle de Resultados Monitoreo Pozo L1-CW5 (Fuente: Barrick, 2013)

| Punto muestreo L1-CW6 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 7,5 | 3,4 | 7,9 | 7,8 | 17,8 |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0013 | 0,0013 | 0,005 |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,85 | 1 | 1,6 | 0,901 | 2,85 |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 776 | 723 | 694 | 714 | 648 |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 724 | 683 | 624 | 635 | 649 |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 0,01 | 1,31 | 0,42 | 0,01 | 2,4 |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 3,3 | 3,2 | 6,1 | 4,8 | 5,56 |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 1,6 | 1,8 | 2,8 | 1,8 | 2,53 |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 9,7 | 9,5 | 5,81 | 10,28 | 13,81 |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 5,3 | 5,57 | 5,01 | 5,38 | 5,16 |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 6,31 | 6,15 | 5,79 | 5,95 | 4,9 |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,496 | 0,459 | 0,445 | 0,457 | 0,412 |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 286 | 287 | 301 | 284 | 340 |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 2,8 | 4,94 | 3,78 | 3,44 | 3,47 |
| Temperatura aire | C | - | - | - | -3,8 | 6,5 | 5,1 | 10,7 | 4,5 |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 3,9 | 12,1 | 11,6 | 28,1 | 61 |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,794 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 2,61 |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 51,962 | 51,911 | 51,889 | 51,964 | 50,926 |

Figura N° 13.6, Detalle de Resultados Monitoreo Pozo L1-CW6 (Fuente: Barrick, 2013)

| Punto muestreo L2-CW7 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | 19-sep-12 | 17-oct-12 | 14-nov-12 | 08-dic-12 | 30-ene-13 |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 582 | | | | 371 |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,0001 | | | | 0,006 |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 15 | | | | 17,1 |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 2830 | 2980 | 3060 | 3150 | 3180 |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 3260 | | | | 3260 |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 1,53 | | | | 1,25 |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 1,53 | | | | 2,12 |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 106 | | | | 72,5 |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 8,41 | 7,67 | 7,49 | 8,49 | 20,18 |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 3,1 | 3,87 | 3,43 | 3,47 | 3,5 |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 3,2 | | | | 3,16 |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 1,84 | 1,92 | 1,96 | 2,01 | 2,05 |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 1695 | | | | 3536 |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 6,81 | 5,76 | 6,35 | 6,88 | 5,58 |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 5,7 | 6,1 | 8,9 | 10,7 | 10 |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 0 | 8,09 | 0 | 1,8 | 0 |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 43 | | | | 46,7 |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 16,453 | 16,324 | 16,563 | 16,642 | 14,921 |

Figura N° 14.1, Detalle de Resultados Monitoreo Pozo L2-CW7 (Fuente: Barrick, 2013)

| | | | |
|----------------------|--|---|--|
| <p>N°: 11</p> | <p>Exigencias:</p> <p>RCA 24/2006. Considerando 4.3.2. Fase de Operación. Letra i.1) Sistema de Manejo de Aguas de Contacto</p> <p><i>En el depósito de estériles los sistemas de recolección de aguas de contacto superficiales están diseñados para recolectar flujos de escorrentías e infiltraciones desde el depósito de estériles Nevada Norte y los drenajes desde el área de la mina que incluye el rajo y acopio de minerales de baja ley (...)</i></p> <p><i>Las obras relacionadas al depósito de estériles son las</i></p> | <p>Hechos constatados:</p> <p>a) En relación al examen de la información del documento “Respuesta Monitoreo de Líneas de Pozos en Zanjas de Control”, solicitado en Acta de Inspección de la SMA del día 29 de enero de 2013 (Anexo 8) donde se hace solicitud de monitoreos de nivel y calidad de pozos ubicados aguas debajo de muro cortafugas para los últimos 6 meses, se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se entrega información para 6 pozos de la Línea 4 (L4) correspondientes sólo al mes de enero de 2013. La | |
|----------------------|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p><i>siguientes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Batería de pozos de bombeo operacionales constituidas por dos líneas, una activa y otra pasiva o de respaldo. Cada línea cuenta con tres pozos profundos y tres pozos someros, ubicadas aguas arriba de la pantalla cortafuga.</i> • <i>Pantalla Cortafuga impermeable, construida aguas abajo de la posición final del pie del depósito, ubicada sobre compuesto una zanja cortafugas excavada hasta el Till Glaciar de baja permeabilidad y revestida en la cara aguas abajo por una geomembrana.</i> • <i>Pozos de Bombeo de Contingencia, ubicada aguas abajo de la pantalla cortafuga, para monitorear y contener aguas ácidas, constituida por una batería de pozos de verificación y control de aguas, actúan generando conos de abatimiento de la napa para traer los flujos de drenaje.</i> <p>RCA 24/2006. Considerando 9.17 <i>El titular deberá profundizar la zanja cortafuga en el caso de que se detecte modificación en la calidad de las aguas en los pozos ubicados aguas abajo de ella. Esta medida es adicional al bombeo desde los pozos y tratamiento de esta agua. Asimismo, deberá mejorar las condiciones de la barrera impermeable hasta la roca basal.</i></p> <p>RCA 24/2006. Considerando 7.1 Monitoreos. Letra a) <i>(...) Adicionalmente, se incorporará el seguimiento del comportamiento de la napa subterránea de la caja del Río en términos de profundidad a la superficie del suelo en todos los pozos de control.</i></p> <p>Según la tabla “PUNTOS DE MONITOREO RÍO EL ESTRECHO/BARRIALES/EL TRANSITO” incorporada en el</p> | <p>habilitación de pozos en este sector se encuentra comprometido en los considerandos 3.47 y 4.3.1 a.2. de la RCA N° 24/2006 y en el Anexo II-M Adenda 2 del proyecto evaluado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El titular entrega sólo el monitoreo correspondiente al mes de enero del 2013 por sobre los últimos 6 meses requeridos en acta de fiscalización y la exigencia del Considerando 7.1.a.2., el cual señala que el monitoreo debe ser mensual. Según indica el titular, el monitoreo informado se generó con motivo de la solicitud de la SMA en la inspección de terreno del día 29 de enero de 2013. • Para el contraste de la información se utilizarán los valores máximos de la línea base del pozo de control BT-3, ubicado bajo muro de contención en la cuenca alta. (Anexo 11): <p>Para el punto de control L4-PM1 Se detectan excedencias en arsénico (1) y turbidez (1), de acuerdo al detalle en figura 15</p> <p>Para el punto de control L4-PM2 Se detectan excedencias en aluminio (1), cobre (1), conductividad eléctrica (1), manganeso (1), pH (1), sulfato (1) y zinc (1), de acuerdo al detalle en figura 15</p> <p>Para el punto de control L4-PM3 Se detectan excedencias en aluminio (1), arsénico (1), cobre (1), conductividad eléctrica (1), hierro total (1), manganeso (1), pH (1), sulfato (1) y zinc (1), de acuerdo al detalle en figura 15</p> <p>Para el punto de control L4-PM4 Se detectan excedencias en arsénico (1) y pH (1), de acuerdo al detalle en figura 15</p> | |
|--|---|--|

| <p>considerando 7.1.a.2, la frecuencia de monitoreo en los puntos de control (superficiales y subterráneos) es mensual.</p> <p>RCA 24/2006. Considerando 9.17</p> <p><i>El titular deberá profundizar la zanja cortafuga en el caso de que se detecte modificación en la calidad de las aguas en los pozos ubicados aguas abajo de ella. Esta medida es adicional al bombeo desde los pozos y tratamiento de esta agua. Asimismo, deberá mejorar las condiciones de la barrera impermeable hasta la roca basal.</i></p> | <p>Para el punto de control L4-PM5</p> <p>Se detectan excedencias en arsénico (1), de acuerdo al detalle en figura 15.</p> <ul style="list-style-type: none"> Frente a estos resultados de excedencia, no se visualizan trabajos de profundización del muro cortafugas según lo indicado en el considerando 9.17 Tampoco se reconocen antecedentes a trabajos asociados Respecto a los pozos de monitoreo y control para los cuales se informan resultados analíticos de la calidad de aguas subterráneas, el titular no describe sus coordenadas geográficas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|--------|-------------|-------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|------|-----|----|----------|------|-----|-----|-----|------|------|----------|------|-------|--------|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|----------|------|------|------|------|------|------|------------------------|-------|---|---|---|------|------|------|------|-----|-----|------------------------------|----------|------|------|------------|------|------|------|------|-----|-----|-----------------|------|---|---|---|------|-------|--------|-------|------|------|--------------|------|-----|------|----------|------|-----|-----|------|------|------|-----------|------|----|-----|---------|---|------|-----|------|------|------|------------------------|------|---|---|---|-------|------|-------|------|-------|-------|-------------|--------------|---|---|---|------|------|------|-----|------|------|-------------------|--------------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|---------------|---|---|---|---|------|-----|-----|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------------|------|------|------|------|-------|-------|----------|------|------|------|------------|------|------|------|------|-----|-----|---------------------------|---|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------------------|---|---|---|---|------|------|------|------|------|------|-------------------|-----|----|-----|-------|-----|---|---|---|---|---|------|------|------|-----|----------|------|----|------|------|------|------|----------------|---|---|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| <p>Actividades de inspección realizadas:</p> <p>Revisión y análisis de Informe de Monitoreo señalados.</p> | | <p>Descripción Medio de Prueba</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestreo 30-ene-2013</th> <th>Unidad</th> <th>BT-3 Max</th> <th>BT-3 Min</th> <th>BT-3 Prom</th> <th>L4-PM1</th> <th>L4-PM2</th> <th>L4-PM3</th> <th>L4-PM4</th> <th>L4-PM5</th> <th>L4-PM6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aluminio</td> <td>mg/l</td> <td>131</td> <td>87</td> <td>116,4583</td> <td>0,77</td> <td>274</td> <td>305</td> <td>101</td> <td>7,87</td> <td>2,21</td> </tr> <tr> <td>Arsénico</td> <td>mg/l</td> <td>0,007</td> <td>0,0002</td> <td>0,000241667</td> <td>0,19</td> <td>0,003</td> <td>0,148</td> <td>0,012</td> <td>0,009</td> <td>0,005</td> </tr> <tr> <td>Cobre</td> <td>mg/l</td> <td>4,6</td> <td>1,2</td> <td>3,213542</td> <td>0,01</td> <td>6,84</td> <td>14,5</td> <td>4,46</td> <td>0,68</td> <td>0,26</td> </tr> <tr> <td>Conductividad de Campo</td> <td>uS/cm</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1910</td> <td>3800</td> <td>3920</td> <td>2110</td> <td>758</td> <td>674</td> </tr> <tr> <td>Conductividad de Laboratorio</td> <td>umhos/cm</td> <td>3386</td> <td>2560</td> <td>2816,06977</td> <td>1930</td> <td>3770</td> <td>4050</td> <td>2021</td> <td>720</td> <td>651</td> </tr> <tr> <td>Hierro Disuelto</td> <td>mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2,29</td> <td>132,5</td> <td>129,82</td> <td>35,95</td> <td>4,25</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>Hierro Total</td> <td>mg/l</td> <td>144</td> <td>0,01</td> <td>119,4896</td> <td>31,7</td> <td>124</td> <td>197</td> <td>58,9</td> <td>0,53</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td>Manganeso</td> <td>mg/l</td> <td>53</td> <td>1,8</td> <td>43,3625</td> <td>4</td> <td>96,8</td> <td>158</td> <td>48,3</td> <td>2,59</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno Disuelto Campo</td> <td>mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>13,83</td> <td>7,45</td> <td>14,31</td> <td>7,16</td> <td>17,81</td> <td>20,15</td> </tr> <tr> <td>pH de Campo</td> <td>Unidad de pH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>4,51</td> <td>4,01</td> <td>3,92</td> <td>3,8</td> <td>4,11</td> <td>4,21</td> </tr> <tr> <td>pH de Laboratorio</td> <td>Unidad de pH</td> <td>3,83</td> <td>2,34</td> <td>3,32041</td> <td>6,26</td> <td>3,57</td> <td>3,49</td> <td>3,33</td> <td>4,38</td> <td>4,75</td> </tr> <tr> <td>Sal% de Campo</td> <td>%</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,09</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,11</td> <td>0,04</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>Sólidos Totales Disueltos</td> <td>mg/l</td> <td>4096</td> <td>2067</td> <td>3131,11111</td> <td>1,22</td> <td>2,44</td> <td>2,51</td> <td>1,35</td> <td>0,485</td> <td>0,432</td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td>mg/l</td> <td>3220</td> <td>1791</td> <td>2041,12245</td> <td>1332</td> <td>4008</td> <td>4281</td> <td>2136</td> <td>406</td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>Temperatura agua de Campo</td> <td>C</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>7,14</td> <td>7,28</td> <td>7,37</td> <td>7,05</td> <td>4,46</td> <td>4,71</td> </tr> <tr> <td>Temperatura aire</td> <td>C</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>11,8</td> <td>11,9</td> <td>11,8</td> <td>11,5</td> <td>11,5</td> <td>11,5</td> </tr> <tr> <td>Turbidez de Campo</td> <td>NTU</td> <td>49</td> <td>0,7</td> <td>9,081</td> <td>120</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Zinc</td> <td>mg/l</td> <td>21,2</td> <td>7,9</td> <td>17,75021</td> <td>0,73</td> <td>48</td> <td>88,6</td> <td>21,2</td> <td>2,49</td> <td>1,21</td> </tr> <tr> <td>Nivel del agua</td> <td>m</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>17,322</td> <td>18,493</td> <td>14,593</td> <td>10,175</td> <td>10,847</td> <td>3,014</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | Muestreo 30-ene-2013 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | L4-PM1 | L4-PM2 | L4-PM3 | L4-PM4 | L4-PM5 | L4-PM6 | Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 0,77 | 274 | 305 | 101 | 7,87 | 2,21 | Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,19 | 0,003 | 0,148 | 0,012 | 0,009 | 0,005 | Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,01 | 6,84 | 14,5 | 4,46 | 0,68 | 0,26 | Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 1910 | 3800 | 3920 | 2110 | 758 | 674 | Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 1930 | 3770 | 4050 | 2021 | 720 | 651 | Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 2,29 | 132,5 | 129,82 | 35,95 | 4,25 | 0,08 | Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 31,7 | 124 | 197 | 58,9 | 0,53 | 0,09 | Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 4 | 96,8 | 158 | 48,3 | 2,59 | 0,83 | Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 13,83 | 7,45 | 14,31 | 7,16 | 17,81 | 20,15 | pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 4,51 | 4,01 | 3,92 | 3,8 | 4,11 | 4,21 | pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 6,26 | 3,57 | 3,49 | 3,33 | 4,38 | 4,75 | Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,09 | 0,2 | 0,2 | 0,11 | 0,04 | 0,03 | Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 1,22 | 2,44 | 2,51 | 1,35 | 0,485 | 0,432 | Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 1332 | 4008 | 4281 | 2136 | 406 | 355 | Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 7,14 | 7,28 | 7,37 | 7,05 | 4,46 | 4,71 | Temperatura aire | C | - | - | - | 11,8 | 11,9 | 11,8 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,73 | 48 | 88,6 | 21,2 | 2,49 | 1,21 | Nivel del agua | m | - | - | - | 17,322 | 18,493 | 14,593 | 10,175 | 10,847 | 3,014 |
| Muestreo 30-ene-2013 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | L4-PM1 | L4-PM2 | L4-PM3 | L4-PM4 | L4-PM5 | L4-PM6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 0,77 | 274 | 305 | 101 | 7,87 | 2,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,19 | 0,003 | 0,148 | 0,012 | 0,009 | 0,005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,01 | 6,84 | 14,5 | 4,46 | 0,68 | 0,26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 1910 | 3800 | 3920 | 2110 | 758 | 674 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 1930 | 3770 | 4050 | 2021 | 720 | 651 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 2,29 | 132,5 | 129,82 | 35,95 | 4,25 | 0,08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 31,7 | 124 | 197 | 58,9 | 0,53 | 0,09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 4 | 96,8 | 158 | 48,3 | 2,59 | 0,83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 13,83 | 7,45 | 14,31 | 7,16 | 17,81 | 20,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 4,51 | 4,01 | 3,92 | 3,8 | 4,11 | 4,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 6,26 | 3,57 | 3,49 | 3,33 | 4,38 | 4,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,09 | 0,2 | 0,2 | 0,11 | 0,04 | 0,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 1,22 | 2,44 | 2,51 | 1,35 | 0,485 | 0,432 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 1332 | 4008 | 4281 | 2136 | 406 | 355 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 7,14 | 7,28 | 7,37 | 7,05 | 4,46 | 4,71 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 11,8 | 11,9 | 11,8 | 11,5 | 11,5 | 11,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,73 | 48 | 88,6 | 21,2 | 2,49 | 1,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 17,322 | 18,493 | 14,593 | 10,175 | 10,847 | 3,014 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Figura N° 15, Detalle de Resultados Monitoreo Pozos L4-PM1, L4-PM2, L4-PM3, L4-PM4, L4-PM5, L4-PM6. (Fuente: Barrick, 2013)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----------------------|--|---|--|
| <p>N°: 12</p> | <p>Exigencias:</p> <p>RCA 24/2006. Considerando 4.3.1) Fase de Construcción, a.2) Captación de Drenajes Ácidos o Aguas de Contacto</p> <p><i>El sistema básico de captación de drenajes del depósito de estéril Nevada Norte se compone de zanjas recolectoras superficiales de agua de contacto y de pozos de bombeo que actúan generando conos de abatimiento de la napa para atraer los flujos de drenaje. (...)</i></p> <p><i>Las piscinas de almacenamiento de los drenajes se dimensionaron para proporcionar un 96% de probabilidad de no excedencia durante la fase de operación, (...). El sistema incluirá dos piscinas, cada una con capacidad máxima para 200.000 metros cúbicos. Las piscinas se emplazarán aproximadamente a 2,4 km aguas abajo del pie final del depósito de estériles. Esta ubicación fue seleccionada por las siguientes razones: el lugar minimiza el peligro de caída de rocas y avalanchas; está fuera del alcance estimado de una falla mayor del depósito de estériles; puede ser alimentado por gravedad desde los sistemas de recolección de agua de contacto; proporciona un área adecuada para las instalaciones, sin requerir el desvío del Río del Estrecho (...) Se construirán dos pozos de monitoreo de agua subterránea aguas abajo de las piscinas de almacenamiento. Si en éstos pozos se detectan filtraciones desde las piscinas de almacenamiento, se instalarán bombas para recolectar el agua subterránea.</i></p> <p>RCA 24/2006. Considerando 7.1 Monitoreos. Letra a) Monitoreos Cuenca del Río El Estrecho: Calidad y Cantidad, punto 2 Caudales y Niveles</p> <p><i>(...) Adicionalmente, se incorporará el seguimiento del comportamiento de la napa subterránea de la caja del Río en</i></p> | <p>Hechos constatados:</p> <p>a) En relación al examen de la información del documento “Respuesta Monitoreo de Líneas de Pozos en Zanjas de Control”, solicitado en Acta de Inspección de la SMA del día 29 de enero de 2013 (Anexo 8) donde se hace solicitud de monitoreos de nivel y calidad de Pozos de control de infiltración de Piscinas de Almacenamiento para los últimos 6 meses, se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El titular entrega información para 2 pozos de la Línea 5 (L5) correspondientes sólo al mes de enero de 2013. La habilitación de estos pozos para el control y monitoreo de la calidad del agua está contenido en el considerando 4.3.1 a.1 de la RCA N° 24/2006. • El titular entrega sólo el monitoreo correspondiente al mes de enero del 2013 por sobre los últimos 6 meses requeridos en acta y la exigencia del considerando 7.1.a.2 de RCA N° 24/2006., el cual señala que el monitoreo debe ser mensual. Según indica el titular, el monitoreo informado se generó a solicitud de la SMA en la inspección de terreno del día 29 de enero de 2013. • Se constata en terreno que las piscinas de almacenamiento se encuentran construidas, operando y conteniendo aguas. • Para el contraste de la información se utilizarán los valores máximos de la línea base del pozo de control BT-3, ubicado bajo muro de contención en la cuenca alta. (Anexo 11) • Para los pozos L5-PM7 y L5-PM8 no se presenta excedencia de los valores de referencia en ninguno de los parámetros informados, de acuerdo al detalle en figura 16. | |
|----------------------|--|---|--|

| | <p><i>términos de profundidad a la superficie del suelo en todos los pozos de control.</i></p> <p>Según la tabla "PUNTOS DE MONITOREO RÍO EL ESTRECHO/BARRIALES/EL TRANSITO" incorporada en el considerando 7.1.a.2, la frecuencia de monitoreo en los puntos de control (superficiales y subterráneos) es mensual.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|---|-------------------------|--------|-------------|-------------|--------------|--------|--------|----------|------|-----|----|----------|------|------|----------|------|-------|--------|-------------|-------|-------|-------|------|-----|-----|----------|------|------|------------------------|-------|---|---|---|-----|-----|------------------------------|----------|------|------|------------|-----|-----|-----------------|------|---|---|---|------|------|--------------|------|-----|------|----------|------|------|-----------|------|----|-----|---------|------|------|------------------------|------|---|---|---|-------|-------|-------------|--------------|---|---|---|------|------|-------------------|--------------|------|------|---------|------|------|---------------|---|---|---|---|------|------|---------------------------|------|------|------|------------|-------|-------|----------|------|------|------|------------|----|----|---------------------------|---|---|---|---|-----|------|------------------|---|---|---|---|------|------|-------------------|-----|----|-----|-------|---|---|------|------|------|-----|----------|------|------|----------------|---|---|---|---|-------|--------|
| <p>Actividades de inspección realizadas:</p> <p>Revisión y análisis de Informe de Monitoreo señalados.</p> | | | <p>Descripción Medio de Prueba</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="417 607 741 716">Muestreo 30-ene-2013</th> <th data-bbox="741 607 877 716">Unidad</th> <th data-bbox="877 607 995 716">BT-3 Max</th> <th data-bbox="995 607 1113 716">BT-3 Min</th> <th data-bbox="1113 607 1230 716">BT-3 Prom</th> <th data-bbox="1230 607 1327 716">L5-PM7</th> <th data-bbox="1327 607 1430 716">L5-PM8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aluminio</td> <td>mg/l</td> <td>131</td> <td>87</td> <td>116,4583</td> <td>0,05</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Arsénico</td> <td>mg/l</td> <td>0,007</td> <td>0,0002</td> <td>0,000241667</td> <td>0,004</td> <td>0,004</td> </tr> <tr> <td>Cobre</td> <td>mg/l</td> <td>4,6</td> <td>1,2</td> <td>3,213542</td> <td>0,05</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Conductividad de Campo</td> <td>uS/cm</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>197</td> <td>221</td> </tr> <tr> <td>Conductividad de Laboratorio</td> <td>umhos/cm</td> <td>3386</td> <td>2560</td> <td>2816,06977</td> <td>182</td> <td>202</td> </tr> <tr> <td>Hierro Disuelto</td> <td>mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,19</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td>Hierro Total</td> <td>mg/l</td> <td>144</td> <td>0,01</td> <td>119,4896</td> <td>0,65</td> <td>0,94</td> </tr> <tr> <td>Manganeso</td> <td>mg/l</td> <td>53</td> <td>1,8</td> <td>43,3625</td> <td>0,03</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno Disuelto Campo</td> <td>mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>14,15</td> <td>20,96</td> </tr> <tr> <td>pH de Campo</td> <td>Unidad de pH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5,08</td> <td>5,47</td> </tr> <tr> <td>pH de Laboratorio</td> <td>Unidad de pH</td> <td>3,83</td> <td>2,34</td> <td>3,32041</td> <td>7,06</td> <td>7,19</td> </tr> <tr> <td>Sal% de Campo</td> <td>%</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Sólidos Totales Disueltos</td> <td>mg/l</td> <td>4096</td> <td>2067</td> <td>3131,11111</td> <td>0,128</td> <td>0,144</td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td>mg/l</td> <td>3220</td> <td>1791</td> <td>2041,12245</td> <td>43</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Temperatura agua de Campo</td> <td>C</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>9,3</td> <td>9,38</td> </tr> <tr> <td>Temperatura aire</td> <td>C</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>18,8</td> <td>15,1</td> </tr> <tr> <td>Turbidez de Campo</td> <td>NTU</td> <td>49</td> <td>0,7</td> <td>9,081</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Zinc</td> <td>mg/l</td> <td>21,2</td> <td>7,9</td> <td>17,75021</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Nivel del agua</td> <td>m</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>7,395</td> <td>16,023</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figura N° 16, Detalle de Resultados Monitoreo Pozos L5-PM7 y L5-PM8. (Fuente: Barrick, 2013)</p> | | | | Muestreo 30-ene-2013 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | L5-PM7 | L5-PM8 | Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 0,05 | 0,05 | Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,004 | 0,004 | Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,05 | 0,05 | Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 197 | 221 | Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 182 | 202 | Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 0,19 | 0,31 | Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 0,65 | 0,94 | Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 0,03 | 0,01 | Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 14,15 | 20,96 | pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 5,08 | 5,47 | pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 7,06 | 7,19 | Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,01 | 0,01 | Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,128 | 0,144 | Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 43 | 50 | Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 9,3 | 9,38 | Temperatura aire | C | - | - | - | 18,8 | 15,1 | Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 0 | 0 | Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,01 | 0,01 | Nivel del agua | m | - | - | - | 7,395 | 16,023 |
| Muestreo 30-ene-2013 | Unidad | BT-3 Max | BT-3 Min | BT-3 Prom | L5-PM7 | L5-PM8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminio | mg/l | 131 | 87 | 116,4583 | 0,05 | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsénico | mg/l | 0,007 | 0,0002 | 0,000241667 | 0,004 | 0,004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cobre | mg/l | 4,6 | 1,2 | 3,213542 | 0,05 | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conductividad de Campo | uS/cm | - | - | - | 197 | 221 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conductividad de Laboratorio | umhos/cm | 3386 | 2560 | 2816,06977 | 182 | 202 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro Disuelto | mg/l | - | - | - | 0,19 | 0,31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro Total | mg/l | 144 | 0,01 | 119,4896 | 0,65 | 0,94 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manganeso | mg/l | 53 | 1,8 | 43,3625 | 0,03 | 0,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oxígeno Disuelto Campo | mg/l | - | - | - | 14,15 | 20,96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de Campo | Unidad de pH | - | - | - | 5,08 | 5,47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH de Laboratorio | Unidad de pH | 3,83 | 2,34 | 3,32041 | 7,06 | 7,19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sal% de Campo | % | - | - | - | 0,01 | 0,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 4096 | 2067 | 3131,11111 | 0,128 | 0,144 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sulfatos | mg/l | 3220 | 1791 | 2041,12245 | 43 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura agua de Campo | C | - | - | - | 9,3 | 9,38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura aire | C | - | - | - | 18,8 | 15,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turbidez de Campo | NTU | 49 | 0,7 | 9,081 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zinc | mg/l | 21,2 | 7,9 | 17,75021 | 0,01 | 0,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel del agua | m | - | - | - | 7,395 | 16,023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6. OTROS HECHOS

- 6.1. El titular del proyecto no remite los certificados originales de los resultados de monitoreo presentados a esta Superintendencia, por lo cual no es posible determinar la trazabilidad y control de calidad de las mediciones y análisis de las muestras de aguas reportadas. Dicho esto, la Resolución Exenta N° 37/2013 de la SMA, en su artículo único indica *“Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados, sea directamente o a través de terceros, para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado”*.
- 6.2. En relación al cumplimiento de la Resolución 574/2012, al 28 de febrero el titular ha enviado el formulario respectivo, según lo instruido en la mencionada resolución.

7. CONCLUSIONES

Las actividades de fiscalización ambiental realizadas los días 24, 25, 29 y 30 de enero de 2013, consideraron la verificación de las RCA 39/2001 y 24/2006, ambas de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Atacama y sus procesos de evaluación que aprobaron los proyectos “Pascua Lama” y “Modificaciones al Proyecto Pascua Lama” respectivamente, además de constatar en terreno los hechos autodenunciados ante esta superintendencia el día 22 de enero de 2013. En cuanto a las No Conformidades detectadas, mediante los procedimientos de inspección ambiental, se identificaron un total de 12 las cuales se describen en la siguiente tabla:

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|---|--|---|
| 1 | Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de no contacto | <p>Considerando 4.3.18. Sistema de Control del Drenaje Ácido y RCA 024/2006. Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. Letra b) <i>Se construirán sistemas de desvíos de aguas que interceptarán los deshielos del lado norte de la subcuenca superior del Estrecho(...).... El desvío principal, que es del lado norte, está diseñado para interceptar los cursos provenientes del glaciar mediante obras de arte, y conducirlos en un canal construido en roca y coluvio. Las secciones del canal que se ven más permeables serán tratadas para reducir su permeabilidad. El agua sería llevada hasta el fondo del valle por la quebrada denominada Nevada. Al llegar al fondo del valle pasará a una piscina de sedimentación antes de ser descargada al cauce del Río del Estrecho.</i></p> | <p>En relación a los hechos constados se puede indicar la construcción del CPNI, sin embargo se reconoció la existencia de obras no consideradas en las respectivas autorizaciones ambientales del proyecto. Dichas obras corresponden a obras de alivio, asociadas a obras de arte N°1 y N°5 del CPNI, las cuales no están consideradas en los proyectos aprobados por las respectivas RCAs, y adicionalmente no estuvieron a la vista por parte de la DGA al momento de aprobar dicho proyecto (Res. DGA N° 163/2008, Anexo 10).</p> <p>Es importante destacar que la existencia y activación de dichas obras de alivio, no asegura la continuidad hidráulica del sistema de aguas superficiales de no contacto, y tampoco permiten reconocer que existe y/o existirá un manejo separado de las aguas de contacto y las aguas de no contacto del proyecto. Lo anterior por las descargas hacia la zona denominada botadero de estériles.</p> <p>Los flujos provenientes de los aliviaderos se canalizan a través de 2 quebradas naturales, que descargaban en su conjunto hacia un canal excavado en suelo natural que desemboca al sistema de control de aguas de contacto</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|---|---|--|
| | | | ubicado en la zona de botadero de estériles. Lo anterior no fue considerado en las respectivas autorizaciones ambientales. |
| 2 | Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de no contacto | <p>Anexo II-M de la Adenda N° 2. RCA 024/2006.</p> <p>4.2.4. Sistema de descarga del canal interceptor perimetral. <i>...(...). La pendiente natural de la quebrada de descarga norte varía desde un 60% en el tramo superior hasta cerca de un 10% en el lugar de descarga en el Río Estrecho...(..)..En consecuencia se anticipa algo de erosión y movimiento de sedimentos dentro del cauce de la quebrada. El caudal promedio en la quebrada aumentará debido a la descarga del canal interceptor, lo que producirá niveles más altos de transporte de sedimentos dentro de la quebrada. ...(...)...Estos canales seguirán la pendiente de la topografía natural y serán construidos a lo largo de los alineamientos de canales, donde sea posible. Los canales serán protegidos con un revestimiento de piedra/enrocado no generador de acidez y tendrá una profundidad y ancho de fondo de 1 m con una pendiente de 2H:1V en sus costados, como se muestra en (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)</i></p> <p>Apéndice 1. Diseño Hidráulico. 2.4.4. Obras de arte.</p> <p>Letra A) Tipos de obras. Descargas. <i>El canal norte tramo superior descargará sus aguas en la quebrada 2, en tanto que el canal norte tramo inferior descarga sus aguas en la quebrada 9. En ambos casos se diseñará una obra especial (ver Figura 4-4). (Anexo 16).</i></p> <p>Letra B) Criterio de dimensionamiento. Descargas a quebradas. <i>Las descargas de los canales a las quebradas que se utilizarán para conducir los flujos se diseñarán según los siguientes criterios. Las descargas de los canales se localizan en general en quebradas de cierta magnitud cuyo cauce está labrado en roca, por lo que no requerirá de protección</i></p> | <p>Las actividades de fiscalización permitieron reconocer que el canal de descarga, desde el CPNI hacia la piscina de sedimentación, corresponde a una quebrada natural denominada Q9, la cual se encuentra erosionada debido a los eventos de bajada de flujo ocurridos en el sector, y que según lo evidenciado correspondería a los eventos indicados por el titular en Autodenuncia.</p> <p>Considerando que el cauce de la Q9, desde la obra de salida del CPNI hasta la piscina de sedimentación norte, no está labrado en roca, y habiendo establecido dicha condición de riesgo en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, se concluye que dicho cauce no fue acondicionado con las respectivas medidas que permitieran impedir hechos, como los ocurridos y descritos en Autodenuncia (uso de enrocados sobre un geotextil).</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|--|--|--|
| | | <p><i>especial. En caso que la zona de descarga aparezcan suelos, o roca fracturada o meteorizada, se deberá proteger estos sectores con enrocados de peso mínimo de referencia igual a 150 Kg, los que se colocarán sobre un geotextil de 250 gr/m².</i></p> | |
| 3 | Pérdida de Flora y Vegetación (Sector de Vegas). | <p>• RCA 024/2006. Considerando 4.3.1) Fase de Construcción. <i>Letra b).</i> Se construirán sistemas de desvíos de aguas que interceptarán los deshielos del lado norte de la subcuenca superior del Estrecho, y también los deshielos del lado sur en el área del rajo de la mina en los primeros años de la actividad minera. El desvío principal, que es del lado norte, está diseñado para interceptar los cursos provenientes del glaciar mediante obras de arte, y conducirlos en un canal construido en roca y coluvio.(...)... El agua sería llevada hasta el fondo del valle por la quebrada denominada Nevada. Al llegar al fondo del valle pasará a una piscina de sedimentación antes de ser descargada al cauce del Río del Estrecho.</p> <p>Considerando 5.1) letra i) Flora y Vegetación. <i>Se realizará protección efectiva del total de vegas andinas existentes en el área del proyecto, incluyendo las vegas en las cuencas de Río Tres Quebradas y Potrerillos, un área de protección ambiental en la cuenca del Estero Barriales y la exclusión de pastoreo en los bofedales del área de operaciones del proyecto definitivo según lo requerido por el SAG bajo el Protocolo Específico del Proyecto Pascua Lama.</i></p> | <p>En consideración de los hechos constatados se puede indicar que por efecto de los eventos indicados por el titular en Autodenuncia, existen 2 flujos de material aluvional uno hacia el sector de la piscina de sedimentación y otro hacia el sector de las vegas.</p> <p>Las medidas implementadas por el titular en el desarrollo de su proyecto, en particular la configuración del canal de desvío, no fueron suficientes para la no afectación de componentes ambientales que deberían protegerse, en especial de vegas alto andinas.</p> <p>De las actividades de fiscalización, se puede indicar que la superficie afectada corresponde a 1.378 [m²]. Esta información no se tuvo a la vista en Autodenuncia reportada por el titular del proyecto.</p> <p>Al momento de las actividades de inspección ambiental, se reconoce que no se han generado actividades de limpieza en la zona de afectación de vegas.</p> |
| 4 | Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de contacto del | <p>• RCA 024/2006. Anexo II-M de la Adenda N° 2. <i>En general los sistemas de manejo de aguas serán construidos en etapas para minimizar los esfuerzos de construcción y la alteración de las vías naturales de drenaje. Cada etapa se desarrollará de acuerdo a sus necesidades, a</i></p> | <p>De las actividades de inspección ambiental, se constata la existencia de canales provisorios, que comunican el flujo de agua de no contacto que baja desde los aliviaderos 1 y 2 del CNPI, hacia el área de botadero de estériles (aguas de contacto). Adicionalmente, se reconoce la existencia de un canal auxiliar, el cual tampoco se describe en las</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|--|--|---|
| | botadero. | <i>fin de asegurarse que, dentro de lo posible, el agua de no contacto y el agua de contacto se manejen separadamente.</i> | autorizaciones ambientales. |
| 5 | Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de contacto del botadero. | <ul style="list-style-type: none"> • RCA 24/2006 <p>Considerando 4.5.2 Plan de Contingencia-Aguas Acidas. <i>El Proyecto dispondrá de un Plan de Alerta ante contingencias, mediante el cual podrá interrumpirse la descarga al río, iniciar evaporación forzada, o activar tratamientos complementarios (planta de Osmosis).</i></p> <p>Anexo II-E de la Adenda N° 2. <i>Esta planta considera dos procesos primarios consistentes en una etapa de oxidación y generación de lodos de alta densidad (HDS) y un sistema suplementario de contingencia que considera una planta de osmosis reversa o una tecnología similar. 3. Si el volumen de agua en la piscina de pulido excede la cantidad que es requerida por los usos industriales en la mina y no satisface los requerimientos del Decreto Supremo N° 90/2000, será re-bombada hasta las piscinas de acumulación y no será descargada al Río Estrecho o bien, la reciclada a través del sistema suplementario (osmosis reversa o tecnología similar). (Ver Anexo 18 presente informe)</i></p> | <p>De las actividades de inspección ambiental, se pudo constatar la presencia de estériles en el sector Nevada Norte (Depósito de estériles) del Proyecto Pascua Lama.</p> <p>A la fecha no se encuentran construidos la unidad de oxidación mediante peróxido de hidrogeno (H₂O₂), Planta de Osmosis o tratamiento secundario alternativo ni sistemas de evaporación forzada. Es importante destacar que las obras y tratamiento de drenajes ácidos antes descritas, del depósito de estériles, debían estar construidos y operativos antes de iniciar la remoción de estériles y sobrecarga de la mina.</p> |
| 6 | Condiciones de construcción y operación del sistema de manejo de aguas de contacto del botadero. | <p>Considerando 7. Letra a.1) <i>NE-2A que es el primer punto de monitoreo aguas debajo de la planta de tratamiento de DAR (cabe notar que la descarga de esta planta debe cumplir con el D.S. 90/2000).</i></p> <p>Calidad de las Descargas Proveniente de la Planta de Tratamiento de Drenaje Ácido. <i>La descarga se realizará aguas arriba del punto NE-2A, siendo el caudal de descarga entre 10 y 19 l/seg solo cuando no sea posible ocupar el 100% de las aguas en la mina y/o evaporarlas. La calidad de la descarga se indica en el anexo II-K-2 de la Adenda N° 2.</i></p> | <p>En terreno se constató evidencia de una anterior descarga desde la piscina de pulido, hacia el río Estrecho. Al ser consultado el titular, este respondió que en el periodo de los eventos no han existido descargas. La no conformidad recae en que se establece la obligación de que la eventual descarga desde el sistema de tratamiento, debe dar cumplimiento al D.S. N°90/00, cuerpo normativo que establece la obligación de declarar y realizar un monitoreo de autocontrol de dichas descargas.</p> <p>Por último, es importante destacar que el titular se</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|--|--|---|
| | | <p><i>Todos los parámetros modelados permanecerán en solución en concentraciones residuales, dentro de la norma D.S. 90/2000.</i></p> <p>Considerando 5.1 Medidas de mitigación, letra b) Uso industrial (mina) del drenaje ácido tratado.</p> <p><i>El Titular se compromete a maximizar el uso de las aguas de contacto como agua industrial, y descargar al río el efluente tratado sólo en casos que la cantidad drenaje generado supere la demanda de agua industrial en la mina, y no sea posible retener en las piscinas de almacenamiento el excedente(...)se espera sea posible consumir todo el drenaje y no sería necesario descargar excedente al río...</i></p> | <p>comprometió a realizar descargas al Río Estrecho desde el sistema de tratamiento, solo cuando existiera un excedente de RILes que no fuese posible utilizar en otros propósitos o retener en las piscinas de acumulación y/o pulido, situación que no fue acreditada para justificar descarga desde dicha piscina al Río Estrecho.</p> |
| 7 | <p>Monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho y acciones de contingencia en relación a niveles de alerta de calidad de aguas</p> | <p>RCA 24/2006.</p> <p>RCA 24/2006. Considerando 4.5.2 Plan de Contingencia-Aguas Acidas. Letra b.</p> <p><i>El Proyecto dispondrá de un Plan de Alerta ante contingencias, mediante el cual podrá interrumpirse la descarga al río, iniciar evaporación forzada, o activar tratamientos complementarios (planta de Osmosis). (...)</i></p> <p><i>CMN propone que el Plan de Respuesta de calidad de aguas se active cuando al menos tres parámetros indicadores de drenaje ácido excedan sus respectivos Niveles de Alerta. Estos Niveles de Alerta están desarrollados en el Anexo II-C del Adenda, y se presentan en el siguiente cuadro..... (...)...(Ver Anexo 18)</i></p> <p><i>De acuerdo al número de parámetros y estaciones en los que se observen concentraciones por sobre el nivel de alerta, se han definido 2 niveles de respuesta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de Pre-emergencia: 3 o más de los 9 parámetros claves o la CE y/o el pH, han excedido el nivel de alerta en una de las estaciones de monitoreo de control aguas debajo de NE-5(...) | <p>Con fecha 13 de marzo de 2012, respecto a consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, por la modificación de la metodología de cálculo de los niveles de alerta de calidad de agua establecida en el proceso de evaluación del proyecto “Modificaciones Proyecto Pascua Lama”, la respuesta del Servicio de Evaluación Ambiental de Atacama, señala que la modificación sí debe ingresar al SEIA (Anexo 20). A la fecha de este informe no se registra ingreso al SEIA de la modificación de la metodología en comento.</p> <p>En dicha pertinencia se indican, como antecedente a la modificación solicitada, niveles de alerta determinados en función del considerando 9.8 de la RCA 24/2006, los cuales modifican los límites establecidos en el considerando 4.5.2 b) de la misma RCA.</p> <p>De acuerdo a la información proporcionada, el titular actualmente evalúa los niveles de alerta de calidad de agua mediante metodología que no ha sido aprobada a la fecha por la autoridad ambiental y no con los niveles aceptados en la RCA (considerandos 4.5.2 b y 9.8).</p> <p>Analizados los antecedentes proporcionados por el titular, se</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> <i>Nivel de Emergencia: Los mismos 3 o más de los 9 parámetros claves o la CE y/o el pH, han excedido el nivel de alerta en más de una de las estaciones de monitoreo de control aguas abajo de NE-5.</i> <p>Considerando 9.8 <i>El titular deberá calcular los Niveles de Alerta de Calidad de los puntos NE-2A, NE-3, NE-4, NE-5, y NE-8, en base al cálculo del percentil 66% por período estacional (Verano: Diciembre a Febrero, Otoño: Marzo a Mayo, Invierno: Junio a Agosto y Primavera: Septiembre a Noviembre). El cálculo deberá hacerse en consideración a la información de los monitoreos presentados por el Titular en el Anexo II-D-1, Apéndice 1, Adenda 2 y comparaciones con las NCh 1.333 y NCh 409. Los niveles de alerta calculados con esta nueva metodología deberán ser informados a la COREMA, previo al inicio de la construcción del proyecto.</i></p> <p>Considerando 9.9 <i>Las características de activación del plan de monitoreo para situaciones de pre-emergencia y emergencia deberán ser las siguiente:</i> <i>Si dentro de los últimos 12 meses de medición hay 5 “no cumplimientos”, para un parámetro, se deberá activar el plan de pre-emergencia.</i> <i>Si dentro de los últimos 12 meses de medición hay 6 o más “no cumplimientos” para por lo menos un parámetro, se activa el plan de emergencia.</i></p> | <p>concluye que:</p> <p>Considerando los niveles de alerta de calidad presentados en el considerando 4.5.2 b, en enero de 2013 el sistema se encontró en nivel de emergencia al presentar, entre otros, más de tres parámetros excedidos en los puntos NE-2A y NE-8 para el mes de diciembre de 2012 (pH, C.E, Aluminio, Cobre, Manganeso, Zinc y Sulfato para NE-2A y C.E, Cobre, Manganeso, Fierro y Zinc para NE-8).</p> <p>Considerando los niveles de alerta de calidad determinados bajo la metodología del considerando 9.8, en enero de 2013 el sistema se encontró en nivel de emergencia al presentar, entre otros, 6 o más incumplimientos en el punto NE-5, considerando el período comprendido entre enero de 2012 y enero de 2013 (pH (12 meses), conductividad eléctrica (10 meses), aluminio (10 meses), arsénico (9 meses), cobre (9 meses), hierro disuelto (9 meses), hierro total (10 meses), manganeso (9 meses), sulfato (12 meses) y zinc (10 meses)).</p> <p>La información entregada por el titular no da cuenta de las acciones seguidas respecto a la activación de los Planes de Acción de Alerta (niveles de pre-emergencia o emergencia).</p> |
| 8 | Monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho y acciones de contingencia en relación a niveles | <p>RCA 24/2006. Considerando 4.5.2 Plan de Contingencia-Aguas Acidas. Letra b.</p> <p><i>El Proyecto dispondrá de un Plan de Alerta ante contingencias, mediante el cual podrá interrumpirse la descarga al río, iniciar evaporación forzada, o activar tratamientos complementarios (planta de Osmosis). (...)</i></p> | <p>En base a la información reconocida y tenida a la vista, se puede indicar que el titular no tiene las capacidades necesarias para la activación de los Planes de Acción de Alerta (niveles de pre-emergencia o emergencia), según lo establece la RCA.</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|---|--|---|
| | de alerta de calidad de aguas | | |
| 9 | Manejo de lixiviados y calidad de las aguas contactadas | <p>• RCA 24/2006. Considerando 5.1 Medidas de mitigación, letra b) Uso industrial (mina) del drenaje ácido tratado. <i>El Titular se compromete a maximizar el uso de las aguas de contacto como agua industrial, y descargar al río el efluente tratado sólo en casos que la cantidad drenaje generado supere la demanda de agua industrial en la mina, y no sea posible retener en las piscinas de almacenamiento el excedente(...)se espera sea posible consumir todo el drenaje y no sería necesario descargar excedente al río...</i></p> <p>Anexo II-M de la Adenda Nº 2. RCA 024/2006. (Ver Anexo 19 presente informe) 5.3.2. Almacenamiento y consumo del agua de contacto del botadero. <i>Las piscinas de almacenamiento serán construidas para recolectar todas las aguas de contacto que pasen a través del botadero (...).Las aguas de contacto recolectadas en las piscinas mencionadas, serán analizadas para verificar calidad de agua. Si las aguas de contacto cumplen con los objetivos de calidad de agua, éstas serán descargadas hacia el Río del Estrecho. Si las aguas de contacto exceden los objetivos de calidad de agua, el agua de contacto será consumida por medio de evaporación forzada y evaporación natural(...)</i></p> <p>Anexo II-M de la Adenda Nº 2. RCA 024/2006. (Ver Anexo 19 presente informe) Página 129. Diagrama del balance de agua. <i>Plano de sistema de manejo de aguas de contacto no incluye obras para desvío de aguas antes de piscinas de almacenamiento. El único punto identificado para efectuar descargas hacia el Río Estrecho se encuentra a la salida de la</i></p> | <p>Durante las actividades de inspección se reconoce la existencia de un estructura denominada “Cámara de Captación y Restitución” (CCR), que permite las alternativas de desviar aguas sin tratar hacia piscinas de acumulación, o al Río Estrecho. Al momento de la inspección, la descarga se realiza hacia río Estrecho. Es importante destacar que esta obra no se puede reconocer en las autorizaciones ambientales del proyecto, ya que este considera el envío del 100% de las aguas de contacto hacia las piscinas de almacenamiento.</p> <p>El encargado de la actividad fiscalizada, Rodolfo Westhoff, señala que entre el 17 y el 29 de enero de 2013 la descarga desde la CCR se efectuó hacia el Río Estrecho, en base a la muestra tomada en la CCR el 2 de enero de 2013, cuyos resultados se conocieron el día 17 de enero de 2013. En relación a lo anterior el encargado, Rodolfo Westhoff, indica que el funcionamiento normal del sistema consiste en descargar hacia el Río Estrecho, mientras resultados de ensayos de laboratorio de aguas no indiquen una excedencia de parámetros objetivos de calidad (Aluminio, Arsénico, Cobre, Hierro, Manganeseo, Sulfatos, Zinc, pH y Conductividad Eléctrica).</p> <p>De acuerdo a lo indicado por Rodolfo Westhoff, los ensayos de laboratorio mencionados anteriormente son efectuados semanal o quincenalmente.</p> <p>Los únicos parámetros que se monitorean en línea son el pH y la C.E, los cuales, de detectar excedencias, generan el desvío de las aguas hacia piscinas de almacenamiento.</p> <p>El caso anteriormente expuesto, implica que las aguas descargadas hacia el Río Estrecho entre el 17 y el 29 de</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|---|---|---|
| | | <i>piscina de pulido.</i> | <p>enero de 2013 se basan en una muestra tomada el día 2 de enero y no dice relación con la calidad de las aguas efectivamente descargadas, a excepción de los dos parámetros monitoreas en línea.</p> <p>En relación a lo anterior, y debido al desfase entre el día que se toma la muestra y el día en que se conocen los resultados de los análisis efectuados, la metodología empleada implica que de recibirse un análisis con malos resultados de una muestra tomada hace 15 días, potencialmente podría haberse descargado durante todo ese período un agua que no cumple con los objetivos de calidad mínimos para la descarga.</p> <p>Se informa los resultados analíticos para los parámetros de control para los días 02, 08, 15 y 19 diciembre de 2012 y 02, 12 y 23 enero de 2013. De acuerdo a los límites calculados en base al considerando 9.8 de la RCA 24/2006 para el punto NE-5 (punto utilizado por el titular para evaluar calidad de las aguas afluentes a la CCR), se tiene excedencia para los parámetros pH (5 veces), conductividad eléctrica (5 veces), aluminio (6 veces), arsénico (6 veces), cobre (6 veces), hierro disuelto (6 veces), hierro total (7 veces), manganeso (5 veces), sulfato (5 veces) y zinc (5 veces).</p> |
| 10 | Monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho y acciones de contingencia en relación a niveles de alerta de calidad de aguas | <p>RCA 24/2006. Considerando 4.3.2. Fase de Operación. Letra i.1) Sistema de Manejo de Aguas de Contacto</p> <p><i>En el depósito de estériles los sistemas de recolección de aguas de contacto superficiales están diseñados para recolectar flujos de escorrentías e infiltraciones desde el depósito de estériles Nevada Norte y los drenajes desde el área de la mina que incluye el rajo y acopio de minerales de baja ley (...)</i></p> <p><i>El agua de contacto que escurra superficialmente será recolectada por las zanjas colectoras y posteriormente</i></p> | <p>Se verifica la superación de los valores de referencia para la calidad de aguas subterráneas en 6 pozos monitoreados aguas abajo de la zanja de infiltración 1 y en 1 pozo monitoreados aguas debajo de la zanja de infiltración 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L1-CW1 con niveles excedidos en Arsénico, Turbidez y pH • L1-CW2 con niveles excedidos en Arsénico y pH • L1-CW3 con niveles excedidos en Arsénico y pH • L1-CW4 con niveles excedidos en Arsénico, Turbidez y Hierro total • L1-CW5 con niveles excedidos en Arsénico. |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|--|---|---|
| | | <p><i>conducidas hacia las piscinas de almacenamiento de aguas ácidas. Las aguas ácidas que hayan infiltrado serán captadas por las baterías de pozos, localizada justo aguas abajo de cada zanja colectora, será provista para el control y la intercepción de las aguas ácidas subterráneas. Este sistema de pozos de aguas subterráneas ha sido diseñado de manera de siempre contar con uno de estos sistemas en operación y otro en stand-by.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • L1-CW6 con niveles excedidos en Turbidez. • L2-CW7 con niveles excedidos en Aluminio, Manganeso, Cobre, pH, Sulfato y Zinc. <p>Al momento de la inspección pozos inspeccionados no cuentan con capacidad de bombeo instalada para captar aguas ácidas infiltradas.</p> |
| 11 | <p>Monitoreo de calidad de aguas del sistema del Río Estrecho y acciones de contingencia en relación a niveles de alerta de calidad de aguas</p> | <p>RCA 24/2006. Considerando 4.3.2. Fase de Operación. Letra i.1) Sistema de Manejo de Aguas de Contacto</p> <p><i>Las obras relacionadas al depósito de estériles son las siguientes: (...)</i></p> <p><i>... Pozos de Bombeo de Contingencia, ubicada aguas abajo de la pantalla cortafuja, para monitorear y contener aguas ácidas, constituida por una batería de pozos de verificación y control de aguas, actúan generando conos de abatimiento de la napa para traer los flujos de drenaje.</i></p> <p>En inspección realizada el día 29-01-2013 se requiere al titular, con un plazo de 5 días hábiles, los resultados del monitoreo de los últimos 6 meses</p> <p>RCA 24/2006. Considerando 9.17</p> <p><i>El titular deberá profundizar la zanja cortafuga en el caso de que se detecte modificación en la calidad de las aguas en los pozos ubicados aguas abajo de ella. Esta medida es adicional al bombeo desde los pozos y tratamiento de esta agua. Asimismo, deberá mejorar las condiciones de la barrera impermeable hasta la roca basal.</i></p> | <p>Para los pozos de control ubicados aguas abajo del muro cortafugas y de las piscinas de acumulación, el titular entrega sólo el monitoreo correspondiente al mes de enero del 2013 por sobre los últimos 6 meses requeridos en acta y la exigencia del Considerando 7.1.a.2., el cual señala que el monitoreo debe ser mensual.</p> <p>El análisis de la información proporcionada por el titular permite verificar la superación de los valores de referencia para la calidad de aguas subterráneas en 5 pozos monitoreados aguas abajo del muro cortafugas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L4-PM1 con niveles excedidos en Arsénico y Turbidez • L4-PM2 con niveles excedidos en Aluminio, Cobre, Conductividad Eléctrica, Manganeso, pH, Sulfato y Zinc. • L4-PM3 con niveles excedidos en Aluminio, Arsénico, Cobre, Conductividad Eléctrica, Hierro total, Manganeso, pH, Sulfato y Zinc. • L4-PM4 con niveles excedidos en Arsénico y pH • L4-PM5 con niveles excedidos en Arsénico. <p>Existiendo excedencia de los valores límite de parámetros en los monitoreos realizados aguas abajo del muro cortafugas, no se visualizan en terreno trabajos de profundización del</p> |

| N° | Materia Objeto de la Fiscalización | Exigencia Asociada | Descripción de la No Conformidad |
|----|------------------------------------|---|---|
| | | <p>RCA 24/2006. Considerando 7.1 Monitoreos. Letra a) Monitoreos Cuenca del Río El Estrecho: Calidad y Cantidad, punto 2 Caudales y Niveles.</p> <p><i>(...) Adicionalmente, se incorporará el seguimiento del comportamiento de la napa subterránea de la caja del Río en términos de profundidad a la superficie del suelo en todos los pozos de control.</i></p> <p>Según la tabla "PUNTOS DE MONITOREO RÍO EL ESTRECHO/BARRIALES/EL TRANSITO" incorporada en el considerando 7.1.a.2, la frecuencia de monitoreo en los puntos de control (superficiales y subterráneos) es mensual.</p> | <p>muro cortafugas ni se reconocen antecedentes a trabajos asociados a ello en la información entregada por el titular.</p> |
| 12 | Otros hechos | <p>SMA RES. EX. N° 37/2013. Artículo único. <i>Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados, sea directamente o a través de terceros, para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado.</i></p> | <p>El titular del proyecto no remite la acreditación de certificación del laboratorio que realizó los análisis ni los certificados originales de los resultados de monitoreo presentados a esta Superintendencia, por lo cual no es posible determinar la trazabilidad y control de calidad de las mediciones y análisis de las muestras de aguas superficial y subterránea reportadas.</p> |

8. ANEXOS

A continuación se presenta los registros asociados a las actividades de fiscalización:

Actas de inspección ambiental

- **Anexo 1.** Acta de Inspección Ambiental 24/01/2013, SERNAGEOMIN.
- **Anexo 2.** Acta de Inspección Ambiental 25/01/2013, SMA.
- **Anexo 3.** Acta de Inspección Ambiental 29/01/2013, SMA.
- **Anexo 4.** Acta de Inspección Ambiental 30/01/2013, DGA.
- **Anexo 5.** Informe de Inspección Ambiental 29/01/2013, SERNAGEOMIN
- **Anexo 6.** Informe de Inspección Ambiental 12/02/2013, SAG.

Documentación solicitada y entregada

- **Anexo 7.** Remisión de antecedentes por el titular, respuesta Acta SMA 25/01/2013.
- **Anexo 7.a.** Levantamiento topográfico del área de vegas afectadas por aluvión, entregado por el titular en terreno el 25/01/2013
- **Anexo 7.b.** Certificado de análisis de laboratorio SGS N° SGS ES13-00129-1, , entregado por el titular en terreno el 25/01/2013
- **Anexo 8.** Remisión de antecedentes por el titular, respuesta Acta SMA 29/01/2013.
- **Anexo 9.** Remisión de antecedentes por el titular, respuesta Acta DGA 30/01/2013

Otros

- **Anexo 10.** RES. EX. DGA N°163/2008. Aprueba proyecto Aguas no contacto
- **Anexo 11.** TABLAS CON RESULTADOS DE MONITOREOS Y COMPARACIONES CON LAS NORMAS CHILENAS 1.333 Y 409 del Apéndice 1 de la Adenda N° 2. RCA 024/2006.
- **Anexo 12.** INFORME DE CONSTRUCCION OBRAS HIDRÁULICAS MAYORES DOCUMENTO A: PISCINAS DE ALMACENAMIENTO CON CONEXIONES (Ref. No. SA202-00027/41-01)
- **Anexo 13.** INFORME DE CONSTRUCCION MODIFICACIONES A CAUCES DOCUMENTO D: CANAL PERIMETRAL Y ESTANQUE DE SEDIMENTACIÓN NORTE (Ref. No. SA202-00027/41-03)
- **Anexo 14.** INFORME DE CONSTRUCCIÓN MODIFICACIÓN DE CAUCES DOCUMENTO B: ZANJAS COLECTORAS Y TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN N° 2 Y N° 4 (Ref. No. SA202-00027/41-02)
- **Anexo 15.** Figura 4-7 del Anexo II-M de la Adenda N° 2. RCA 024/2006.
- **Anexo 16.** Figura 4-4 del Anexo II-M de la Adenda N° 2. RCA 024/2006.
- **Anexo 17.** Carta PL-008/2013, del 18 de enero de 2013.
- **Anexo 18.** “Plan de Manejo de Aguas Ácidas Sistema de Alerta Temprana y Plan de Respuesta” Anexo II-E, Adenda 2 RCA 024/2006
- **Anexo 19.** “Plan de manejo de aguas parte superior de la cuenca del Río Estrecho”. Anexo II-M, Adenda 2 RCA 024/2006

- **Anexo 20.** SEA Atacama, Carta N° 225, 13 de marzo de 2012. Respuesta solicitud pertinencia modificación metodología de cálculo de los niveles de alerta del agua establecida en Res. Ex. N° 24/2006
- **Anexo 21.** Listado de documentación solicitada y entregada.