



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

FAENA MINERA QUEBRADA BLANCA

DFZ-2017-97-I-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Boris Cerda Pavés	13-12-2017 X  Boris Cerda Pavés Jefe Oficina SMA Región de Tarapacá Firmado por: BORIS DARIO CERDA PAVES
Elaborado	Leonardo Torres Patiño	13-12-2017 X  Leonardo Torres Patiño Fiscalizador DFZ Firmado por: Leonardo Mauricio Torres Patiño

Contenido

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	3
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	7
5	HECHOS CONSTATADOS.	21
6	OTROS HECHOS	122
7	CONCLUSIONES	125
8	ANEXOS.....	146

1 RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) junto a la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la Dirección General de Aguas (DGA), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) de la Región de Tarapacá a la unidad fiscalizable “Faena Minera Quebrada Blanca”, del titular Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A. La actividad de inspección ambiental fue desarrollada durante los días 18 de enero, 21 y 22 de febrero, 26 y 27 de septiembre de 2017.

La Faena Minera Quebrada Blanca es una mina a rajo abierto ubicada en la Región de Tarapacá, a una altura de 4.400 metros sobre el nivel del mar y aproximadamente a 240 kilómetros al sureste de la ciudad de Iquique. El proyecto tiene como objetivo continuar con la explotación que actualmente se realiza sobre el mineral supérgeno, incorporando la evolución histórica del proceso minero (modificaciones de actualización) y proyectando su operación a futuro, incluidas las fases de cierre y post-cierre (modificaciones de continuidad operacional), durante la cual se espera alcanzar una producción anual de aproximadamente 45.000 toneladas anuales de cátodos de cobre.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: calidad de aguas subterráneas y superficiales, afectación de suelos, afectación de flora y vegetación, manejo de soluciones, aguas de contacto y de no contacto y afectación significativa del sistema de vida y costumbres de grupos humanos.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: Existencias de pozos sin RCA; ausencia de registros de niveles de aguas subterráneas; superación de valores respecto datos históricos de seguimiento ambiental; muestreos realizados por entidad que no corresponde a ETFA autorizada por la SMA; imposibilidad de identificar la configuración de caudales de extracción a pozos de bombeo; extracción en pozo superior a lo propuesto por el titular; aumento en valores de parámetros respecto a lo evaluado; imposibilidad de evaluar el comportamiento de parámetros de seguimiento de calidad de aguas subterráneas asociadas a la cortina hidráulica; superación de parámetros respecto a Tabla 1 del D.S. 90/00; muestreo de suelo supera a valores establecidos en la línea base de suelos de la RCA 72/2016; evidencia de desecamiento en sector “Quebrada del Carmen”; existencia de acumulación de soluciones en canal; piscina de emergencia “Ciénaga” no contaba con carpeta impermeabilizadora; inexistencia de canales de contorno en botadero de ripios norte; y ausencia de reportes e inexistencia de ejecución de acciones en el reporte asociado a medidas de Medio Humano establecidas en la RCA 72/2016.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.

2.1 Antecedentes Generales.

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Faena Minera Quebrada Blanca	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Operación
Región: Tarapacá.	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Sector Faena Minera Quebrada Blanca.
Provincia: Del Tamarugal.	
Comuna: Pica.	
Titular de la unidad fiscalizable: Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.	RUT o RUN: 96.567.040-8
Domicilio titular: Esmeralda N° 340, piso 9, Iquique	Correo electrónico: maria.gonzalez@teck.com
	Teléfono: +56-57-2528215
Identificación representante legal: Enrique Castro Gatica	RUT o RUN: 9.375.875-7
Domicilio representante legal: Esmeralda N° 340, piso 9, Iquique	Correo electrónico: enrique.castro@teck.com
	Teléfono: +56-57-2528215

2.2 Ubicación y Layout.

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth, 2017).



Coordenadas UTM de referencia: WGS 84

Huso: 19 S

UTM N: 7.677.550 m

UTM E: 521.113 m

Ruta de acceso: Se inicia la ruta de ingreso desde Pozo Almonte en dirección Sur por la Ruta 5 hasta llegar a la intersección con la Ruta A 85, en donde se debe virar hacia el Este por esta ruta, recorriendo 127 km aproximadamente, hasta el acceso a la faena.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Google Earth, 2016).



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de Instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Título	Comentarios
1	RCA	059	18/11/1998	COREMA, Región de Tarapacá	Botadero norte de rípios de lixiviación.	Con consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
2	RCA	019	10/03/1999	COREMA, Región de Tarapacá	Botadero sur de rípios de lixiviación.	Sin consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
3	RCA	086	09/12/1999	COREMA, Región de Tarapacá	Modificación del botadero norte de rípios de lixiviación.	Sin consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
4	RCA	110	12/07/2002	COREMA, Región de Tarapacá	Modificación de proyecto Dump Leach.	Con consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
5	RCA	077	21/07/2006	COREMA, Región de Tarapacá	Utilización de filtrados de petróleo en calentador de agua.	Sin consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
6	RCA	095	10/07/2007	COREMA, Región de Tarapacá	Operaciones de cierre del sector de acopio de minerales de baja ley del botadero estériles.	Con consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
7	RCA	082	18/06/2009	COREMA, Región de Tarapacá	Unidad de filtrado de aceites usados para uso en tronadura.	Sin consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
8	RCA	099	17/07/2012	Comisión de Evaluación, Región de Tarapacá	Exploraciones mineras TECK, sector Yuruguaico, la jovita, la hundida.	Con consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
9	RCA	135	31/10/2012	Comisión de Evaluación, Región de Tarapacá	Centro de Manejo de Residuos No Peligrosos	Sin consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
10	RCA	072	09/09/2016	Comisión de Evaluación, Región de Tarapacá	Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca	Sin consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
11	Decreto Supremo	90	07/03/2001	Ministerio Secretaría General De la Presidencia	Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales	Sin comentarios

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción
X	Programada	Según la Resolución Exenta N° 1210, de fecha 27 de diciembre de 2016 que fija el Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2017.
		X Denuncia
		X De Oficio
X	No programada	<p>Detalles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Denuncias id 1283-2016; 1291-2016; 1492-2016</u>: Asociadas a potencial pérdida y menoscabo al medio ambiente, especialmente en lo que respecta a la vegetación de los bofedales de “Ciénaga Grande” y “Ciénaga del Carmen”, producto del funcionamiento de FMQB, la que es menospreciada y/u omitida en la RCA 72/2016. Así también, han sido afectadas otras zonas por el avance del Botadero Sur y movimientos de suelo, entre otros sectores. - <u>Denuncia id 27-I-2017</u>: Asociada a la presencia de camino de una extensión de 2 kilómetros lineales en sector donde se unen la Quebrada “Ramucho” con Quebrada “Blanca”, el que potencialmente fragmenta el humedal existente en el lugar. - <u>Incidente Diciembre 2016</u>: Incidente ambiental, reportado por el titular, asociado al derrame de lodo orgánico en el punto de descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas de Quebrada Blanca. - <u>Incidente Abril de 2017</u>: El titular informó que en el sector de confluencia de Quebrada “Blanca” con Quebrada “Ramucho” se observaron en los bordes del cauce un color azulado-verdoso, descartándose cualquier evento operacional. - <u>Carta Servicio de Evaluación Ambiental Región de Tarapacá</u>: El SEA Región de Tarapacá informó a la SMA la recepción de una carta en la que se pone en conocimiento la existencia de obras de sondaje y calicatas, y acciones llevadas a cabo por Compañía Minera Teck Quebrada Blanca y se consulta además si dichos trabajos cuentan con autorización ambiental. A través de esta carta, también se adjunta respuesta de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca a solicitud de información hecha por el SEA.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Calidad de aguas subterráneas y superficiales.
- Afectación de suelos.
- Afectación de flora y vegetación.
- Manejo de soluciones, aguas de contacto y no contacto.
- Alteración significativa de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1 Ejecución de la inspección.

4.3.1.1 Primer día de inspección.

Fecha de realización: 18 de enero de 2017	Hora de inicio: 12:30 horas.	Hora de finalización: 14:30 horas.
Fiscalizador encargado de la actividad: Vinko Malinarich Torrico.		Órgano: SAG
Fiscalizadores participantes: Antulemu Vallverdú		Órganos: SAG
Existió oposición al ingreso: No.		Existió auxilio de fuerza pública: No.
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí.		Existió trato respetuoso y deferente: Sí.
Entrega de antecedentes solicitados: No.		Entrega de acta: Sí, Anexo 1.
Observaciones: No se solicitaron documentos durante la inspección.		

4.3.1.2 Segundo día de inspección.

Fecha de realización: 21 de febrero del 2017	Hora de inicio: 08:00 horas.	Hora de finalización: 18:00 horas.
Fiscalizador encargado de la actividad: Vinko Malinarich Torrico.		Órgano: SAG
Fiscalizadores participantes: Mario Ahumada Campos Marcela Martínez Jamett Mario Cáceres Pino.		Órganos: SAG SAG SAG
Existió oposición al ingreso: No.		Existió auxilio de fuerza pública: No.
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí.		Existió trato respetuoso y deferente: Sí.
Entrega de antecedentes solicitados: No.		Entrega de acta: Sí, Anexo 1.
Observaciones: No se solicitaron documentos durante la inspección.		

4.3.1.3 Tercer día de inspección.

Fecha de realización: 22 de febrero del 2017	Hora de inicio: 08:00 horas.	Hora de finalización: 13:00 horas.
Fiscalizador encargado de la actividad: Vinko Malinarich Torrico.		Órgano: SAG
Fiscalizadores participantes: Vinko Malinarich Torrico. Mario Ahumada Campos Marcela Martínez Jamett Mario Cáceres Pino.		Órganos: SAG SAG SAG SAG
Existió oposición al ingreso: No.		Existió auxilio de fuerza pública: No.
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí.		Existió trato respetuoso y deferente: Sí.
Entrega de antecedentes solicitados: No.		Entrega de acta: Sí, Anexo 1.
Observaciones: No se solicitaron documentos durante la inspección.		

4.3.1.4 Cuarto día de inspección.

Fecha de realización: 26 de septiembre del 2017	Hora de inicio: 09:30 horas.	Hora de finalización: 20:00 horas.
Fiscalizador encargado de la actividad: Leonardo Torres Patiño.		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Jorge Toro Marín Alba Urquijo Montaña.		Órganos: SMA SERNAGEOMIN
Existió oposición al ingreso: No.		Existió auxilio de fuerza pública: No.
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí.		Existió trato respetuoso y deferente: Sí.
Entrega de antecedentes solicitados: No.		Entrega de acta: Sí, Anexo 1.
Observaciones: No se solicitaron documentos durante la inspección.		

4.3.1.5 Quinto día de inspección.

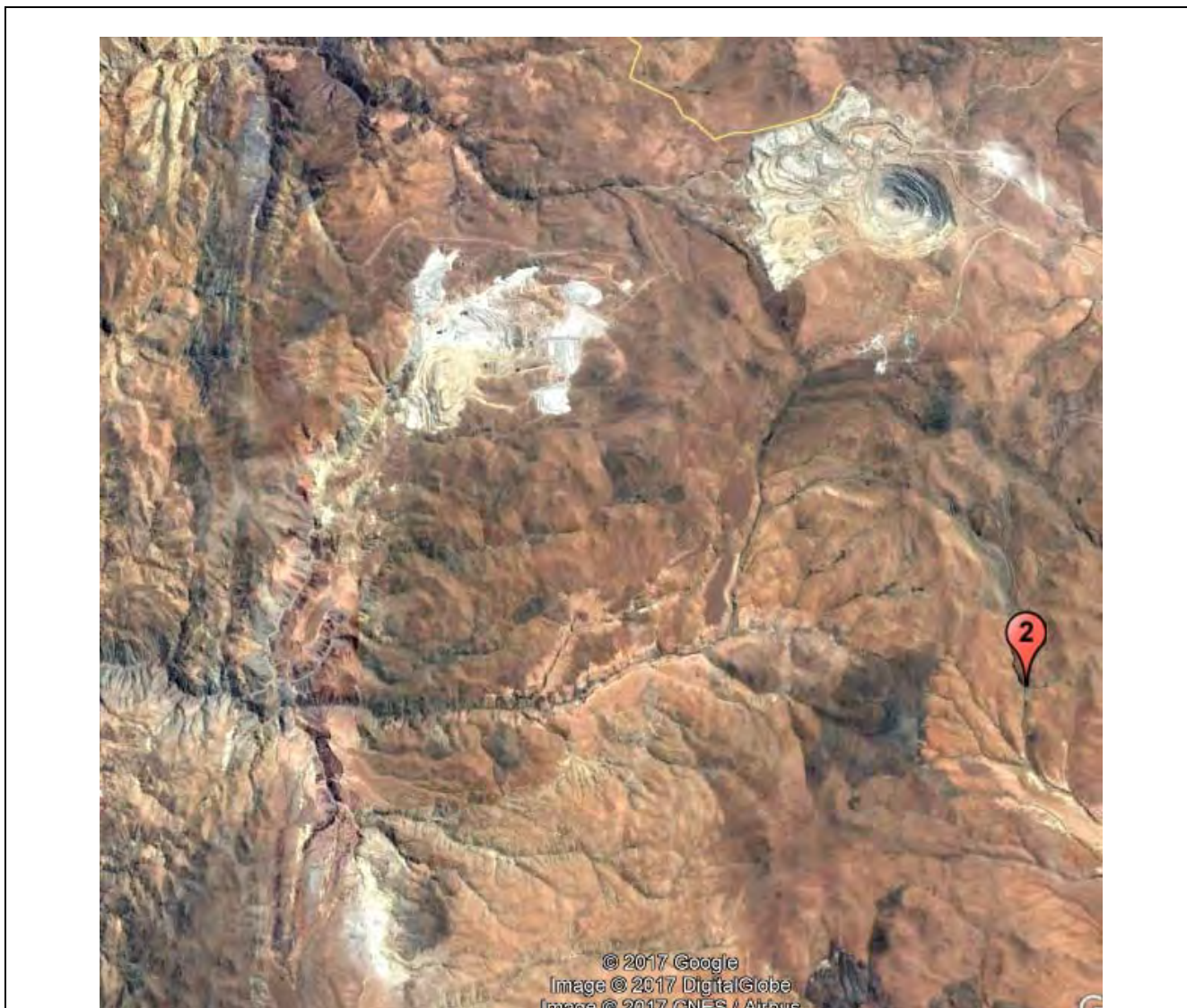
Fecha de realización: 27 de septiembre del 2017	Hora de inicio: 09:00 horas.	Hora de finalización: 20:15 horas.
Fiscalizador encargado de la actividad: Leonardo Torres Patiño.		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Jorge Toro Marín Alba Urquijo Montaña. Rafael González Ávila. Cristian González Hidalgo.		Órganos: SMA SERNAGEOMIN CONAF CONAF
Existió oposición al ingreso: No.		Existió auxilio de fuerza pública: No.
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí.		Existió trato respetuoso y deferente: Sí.
Entrega de antecedentes solicitados: Sí.		Entrega de acta: Sí, Anexo 1.

4.3.2 Esquema de recorrido.

4.3.2.1. Día 1 (18-01-2017).



4.3.2.2. Día 2 (21-02-2017).



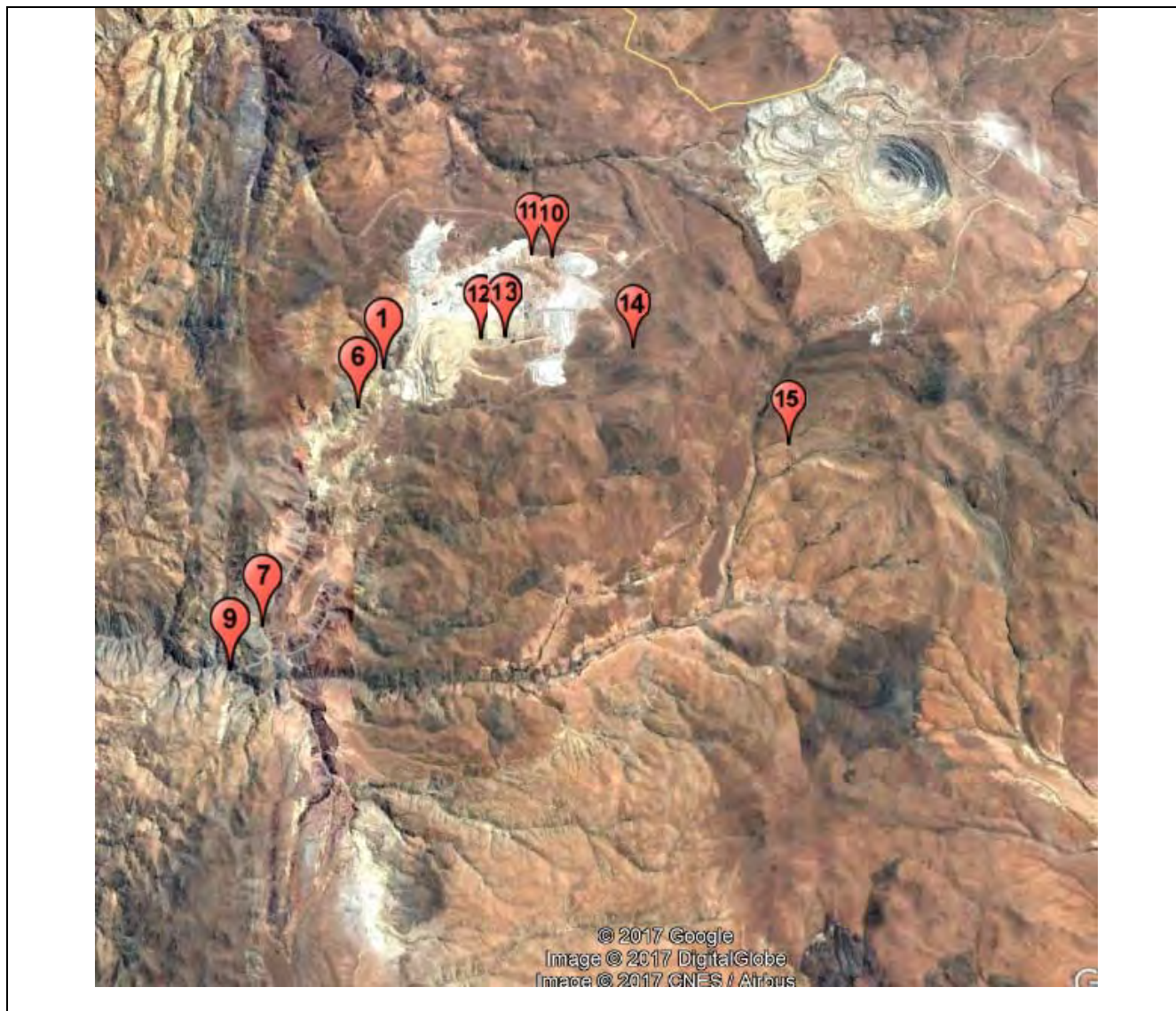
4.3.2.3. Día 3 (22-02-2017).



4.3.2.4. Día 4 (26-09-2017).



4.3.2.5. Día 5 (27-09-2017).



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección.

4.3.3.1. Día 1 (18-01-2017).

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación	Fecha de Inspección Ambiental	Descripción
1	Punto de descarga de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	18-01-2017	Sector de descarga de aguas servidas, donde se constató el flujo de descarga y se realizó muestreo de aguas.

4.3.3.2. Día 2 (21-02-2017).

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación	Fecha de Inspección Ambiental	Descripción
2	Formaciones vegetacionales	21-02-2017	Estaciones de muestreo de formaciones vegetacionales.

4.3.3.3. Día 3 (22-02-2017).

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación	Fecha de Inspección Ambiental	Descripción
1	Punto de descarga de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	22-02-2017	Sector de descarga de aguas servidas, donde se constató el flujo de descarga y se realizó muestreo de aguas.
3	Quebrada Agua del Mote	22-02-2017	Quebrada donde se observaron formaciones vegetacionales tipo vega.
4	Quebrada del Carmen	22-02-2017	Quebrada donde se observaron formaciones vegetacionales tipo pajonal.
5	Quebrada Cienaga Grande	22-02-2017	Quebrada donde se observaron formaciones vegetacionales y fauna.
6	Comunidad Vegetacional 23 Quebrada Blanca	22-02-2017	Sector donde se constató presencia de vegetación y estado de ésta. Se realizó además muestreo de suelo.

4.3.3.4. Día 4 (26-09-2017).

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación	Fecha de Inspección Ambiental	Descripción
7	Cortina Hidráulica N°2 y pozos	26-09-2017	Sector de Cortina Hidráulica en la que se constató la existencia y características de pozos.
8	Lecho Quebrada Blanca	26-09-2017	Sector de la Quebrada en la que se observó coloración blanca, azulada y verdosa en el suelo.
9	Confluencia de Quebrada Ramucho con Quebrada Blanca	26-09-2017	Sector en el que se tomaron muestras de suelo. Se constató presencia y características de camino.

4.3.3.5. Día 5 (27-09-2017).

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación	Fecha de Inspección Ambiental	Descripción
1	Punto de descarga de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	27-09-2017	Sector de descarga de aguas servidas, donde se constató el flujo de descarga y se realizó muestreo de aguas.
6	Comunidad Vegetacional 23 Quebrada Blanca	27-09-2017	Sector donde se constató presencia de vegetación y estado de ésta. Se realizó además muestreo de suelo.
7	Cortina Hidráulica N°2 y pozos	27-09-2017	Sector de Cortina Hidráulica en la que se constató la existencia y características de pozos.
9	Confluencia de Quebrada Ramucho con Quebrada Blanca	27-09-2017	Sector en el que se tomaron muestras de suelo. Se constató presencia y características de camino.
10	Botadero Ripios Norte	27-09-2017	Se observó la existencia y características de canal de contorno, pozos, etc.
11	Botadero Ripios Sur	27-09-2017	Se observó la existencia y características de canal de contorno y canal de desvío de aguas de contacto.
12	Piscinas de emergencia	27-09-2017	Se constató las características de la piscina colectora de soluciones y de la piscina de emergencia.
13	Vivero de producción de plantas de Azorella Compacta	27-09-2017	Se verificó la existencia y características del vivero de producción de Azorella Compacta.
14	Área de relocalización Puskayo	27-09-2017	Se verificó la existencia de un área de relocalización de Puskayo.
15	Laguna Ceusis	27-09-2017	Lugar donde se realiza el Programa de Valoración de Vegetación Zonal.

4.4 Revisión Documental.

4.4.1 Documentos Revisados.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Acta de Inspección Ambiental del 26 de Septiembre de 2017	Inspección Ambiental Programada.	n/a	n/a
2	Acta de Inspección Ambiental del 27 de Septiembre de 2017	Inspección Ambiental Programada.	n/a	n/a
3	Carta GG/228/17	Documentación entregada voluntariamente por el titular.	n/a	n/a
4	Informe de Respuesta Requerimiento de Información Acta de Inspección Ambiental de fecha 27 de septiembre de 2017	Documentación solicitada al titular en Acta de Inspección del 27 de septiembre de 2017.	n/a	Documento entregado en plazo estipulado en acta
5	Registro del comportamiento de los pozos "M6(1)" y "M6(2)" (Anexo 1, Carta GG/228/17)	Documentación solicitada al titular en Acta de Inspección del 27 de septiembre de 2017.	n/a	Documento entregado en plazo estipulado en acta
6	Detalles de cada uno de los pozos de extracción, monitoreo y bombeo (Anexo 2, Carta GG/228/17)	Documentación solicitada al titular en Acta de Inspección del 27 de septiembre de 2017.	n/a	Documento entregado en plazo estipulado en acta
7	Carta GG/58/17	Documentación entregada voluntariamente por el titular.	n/a	n/a
8	GG/79/17	Documentación entregada voluntariamente por el titular.	n/a	n/a
9	Ord DGA Región de Tarapacá N°247/2017, de fecha 12-12-2017	Encomendación a Organismo Sectorial de examen de información de SSA: http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/49952 http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/53563 http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54598 http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/57026 http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/60938	DGA	n/a

10	Carta GG/004/17	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado en acta
11	Acta N°09677 (Anexo N°2 carta GG/004/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
12	Procedimiento de Reporte Interno para Incidentes Ambientales. (Anexo N°4 carta GG/004/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
13	Reporte de Derrame de lodo biológico. (Anexo N°4 carta GG/004/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
14	"Informe en ensayo IAG – 35571" (Carta GG/29/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
15	Carta GG/114/17	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
14	Respuesta Requerimiento SMA QB RES EX N°12-2017. (Carta GG/114/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
15	Anexo N°1 (Carta GG/114/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
16	Anexo N°3 Área de Influencia del Hallazgo 27 de abril 2017 (Carta GG/114/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
17	8013-TSC-015-RE-G-0436 (Anexo 4 Carta GG/114/17).	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado

18	Anexo N5 (Carta GG/114/17).	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
19	Informe limpieza Hallazgo 27 de abril 2017 (Anexo 7 Carta GG/114/17).	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
20	Anexo N° 8.2 Cronograma de actividades (Carta GG/114/17).	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
21	Informe de Monitoreo de Agua Superficial Quebrada Choja (Anexo 7 Carta GG/114/17).	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
22	Carta GG/128/17	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
23	Resultado muestras de suelo Laboratorio Anam – SMA.	Documentación entregada por ETFA	n/a	Documento entregado en plazo estipulado
24	Anexo N°4 (carta GG/228/17)	Documentación solicitada al titular	n/a	Documento entregado en plazo estipulado

5 HECHOS CONSTATADOS.

5.1 Calidad de aguas subterráneas y superficiales.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 6, 7
Documentación Revisada: 1, 2, 3, 4, 5, 6	
Exigencias: RCA N° 19/1999, Punto 7.5 EIA. <i>“Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes: El plan de monitoreo del proyecto BRL Sur será el mismo que el realizado hasta la fecha por CMQB. Este plan se realizará sobre las componentes ambientales de aguas superficiales (calidad), aguas subterráneas (calidad y nivel de napa) y calidad del aire (material particulado). Agua Superficial Parámetros: AL, Bo, Ca, Cl, Cu, Fenoles, Cr (+6), F, P04, Fe, Mn, Hg, Mo, Ni, Ph, N amoniacal y total, Pb, poder espumogeno, K, Na, SST, SO4, S (-2), Zn y coliformes fecales y totales. Se sumarán As, Ba, Cd, Cr, Se, y Ag. Sitios de Monitoreo: 5 puntos de monitoreo ubicados a lo largo de la Quebrada Agua del Mote y en Quebrada Blanca. Frecuencia: El muestreo y análisis de la calidad de las aguas superficiales se efectúa con una frecuencia mensual. Agua subterránea. a) Monitoreo Actual Parámetros: pH, conductividad eléctrica, Cu, Fe y sulfatos. Además, se determinará la profundidad de la napa en cada pozo de monitoreo. A estos elementos se sumarán As, Ba, Cd, Cr, Se y Ag. Sitios de Monitoreo: 6 pozos de monitoreo MA-2, MA-4, MA-5, MA-7, MA-9 y MA-11. Frecuencia: El muestreo y análisis de la calidad de las aguas subterráneas, así como las mediciones de nivel de la napa, se efectúa con una frecuencia mensual. Agua subterránea. a) Monitoreo Propuesto CMQB propone lo siguiente en relación con el programa de monitoreo de aguas subterráneas: *instalar un pozo de monitoreo inmediatamente aguas debajo de la piscina de emergencia, en el relleno de la quebrada ciénaga grande (cota 4.270). El objetivo de este pozo será controlar la calidad del agua sub-superficial y subterránea y con ello la efectividad de la piscina. *Efectuar caracterización trimestral de agua en este pozo de monitoreo por el lapso de un año. Los elementos analizados serían los indicados para el monitoreo actual. *Con los datos de los muestreos CMQB propone generar una estadística que permita establecer el rango normal de variación de los parámetros medidos, con un determinado nivel de confianza (ej: 95%). * CMQB propone considerar como parámetros de referencia para el monitoreo de operación, los límites de los rangos normales de variación de los elementos analizados del pozo. * En caso que durante la operación se exceda uno o varios niveles de referencia, se aplicará un plan de contingencia que incluirá: a) revisión de las instalaciones industriales ubicadas aguas arriba del pozo de monitoreo para detectar posible desperfecto. b) reparación del desperfecto. c) captación de las aguas afectadas (por ejemplo, bombeo) hasta recuperar la condición original. Informe de Resultados CMQB considera continuar con la emisión de informes anuales del plan de monitoreo a la autoridad ambiental competente, incluyendo la información anteriormente descrita”.</i> RCA 86/1999. ICE. Punto 1.2.1 Descripción del Botadero Norte de Ripios de Lixiviación. <i>“Esquema Modificado de Captación de Drenaje de Aguas Lluvia. El sistema transitorio propuesto, considera la construcción y operación de dos pozos al pie del botadero norte para captar los drenajes de agua subsuperficial y subterránea que escurre por el relleno de la Quebrada Agua del Mote. El agua recolectada mediante bombas será enviada a la planta de procesos metalúrgicos o a otra instalación de Quebrada Blanca, para su utilización. El nuevo esquema considera las siguientes especificaciones técnicas preliminares para la construcción de los pozos, las cuales serán verificadas y actualizadas con la información hidrogeológica específica que se recabe al momento de construir y probar los pozos:</i>	

- Perforación de pozo piloto con método de aire reverso u otro disponible en faena, en 5" a 6" de diámetro, hasta penetrar al menos 5 metros el basamento rocoso de la quebrada.
- Ensanchamiento del pozo a aproximadamente 10" de diámetro.
- Instalación de tubería de PVC de 6" de diámetro, con ranurado o rejilla en al menos un 50% del espesor del relleno y en los primeros 2 a 3 metros de roca fracturada.
- Colocación de filtro de grava artificial (de 2 a 6 mm de diámetro medio).
- Instalación de sello superior de bentonita y cemento hasta el nivel del terreno.
- Construcción de brocal de cemento".

RCA 86/1999. Considerando 4.

"Que, la modificación corresponde específicamente a un cambio transitorio del sistema de captación de drenaje de aguas lluvia que considera la construcción y operación de dos pozos al pie del botadero norte de rípios de lixiviación para captar los drenajes de agua subsuperficial y subterránea que escurre por el relleno de la Quebrada Agua del Mote".

RCA 110/2002. Considerando 1.2.3. Calidad del Agua.

"Los puntos de monitoreo de la calidad de agua subterránea, aguas abajo del proyecto, corresponderán a los pozos M5 y PQB 1. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo un formato que previamente se acordará con dicha entidad.

Con relación al monitoreo ambiental, C.M.Q.B. S.A. se comprometió con la autoridad, por medio de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Botadero Norte de Rípios de Lixiviación, a lo siguiente: Instalación de dos pozos de monitoreo subterráneo inmediatamente aguas abajo del muro interceptor y la laguna de emergencia: El pozo M-5 localizado en las coordenadas N 675936,200 E 517556,440 Cota 3989,540 y 1:31 Pozo PQB-1 localizado en las coordenadas N 674250,299 E 5516130,209 Cota 3860,815. El objetivo de estos pozos es controlar la calidad del agua superficial y subterránea y con ello la efectividad del muro impermeable. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo las condiciones antes mencionadas en cuanto a su formato.

Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficial y subterránea y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono".

RCA 110-2002. Considerando 1.3 Contingencias y Monitoreo Ambiental.

"En la eventualidad de generarse alguna infiltración de soluciones ácidas hacia la napa subterránea, el proyecto tiene contemplado un sistema automático y manual de detección de infiltraciones y recuperación de las mismas, mediante un sistema de bombeo que pueda conducir dichos escurrimientos hacia la piscina de emergencia hasta recuperar la condición original. Se construirán e implementarán 2 bombas de profundidad, localizadas en el acuífero, que permitirán captar los drenajes de agua superficial y subterránea que pudiesen escurrir. Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo ambiental 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono".

RCA 95-2007. Considerando 3.4.2.3. Piscina de Emergencia.

"Se construirá una piscina de emergencia a continuación y aguas abajo del muro de la piscina de recolección, con impermeabilización simple y una con capacidad de 20% más que la piscina de recolección de soluciones, esto es 4.440 m³".

RCA N° 095/2007. Considerando 4.

“Previamente a la ejecución de las obras y ejecución del proyecto, el titular del proyecto procederá a instalar una barrera hidráulica basada en la construcción de pozos de bombeo bajo la modalidad “PUMPING AND TREATMENT” en la Quebrada de Choja, aguas abajo del proyecto Dump Leach, en los términos, condiciones y plazos establecidos en la Adenda N° 2, que para todos los efectos se entiende forman parte de la presente Resolución”.

RCA 72-2016. Considerando 4.3.1. Fase de construcción.

“Construcción del Sistema Cortafugas Quebrada Blanca: Comprende los Pozos de Bombeo, la Piscina de Control Quebrada Blanca, la Zanja Cortafugas, los Pozos de Monitoreo y Contingencia y un Sistema de Inyección e involucra actividades de excavación y preparación del terreno, relleno con riprap compactado y la perforación de una batería de pozos e instalación de bombas para recuperación de agua desde la zanja hacia las piscinas de proceso.

Construcción de piscinas de control y emergencia: Corresponden a: Piscina Quebrada Agua del Mote Norte y Sur, Piscina de Control Quebrada Blanca, Piscina de Emergencia de Óxidos de Baja Ley 2 y Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2; las que serán construidas mediante excavación y contarán con revestimientos de geosintéticos de tipo geomembranas HDPE, geomallas y geotextil. En las piscinas Quebrada Agua del Mote Norte y Sur y la Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 se instalará un sistema doble de revestimiento para evitar posibles infiltraciones. La Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 será construida con un compartimento en el lado este para la colección de agua, permitiendo así la operación de la misma durante su construcción.

Construcción de plataformas de sistemas de bombeo: Se construirán plataformas de sistemas de bombeo en las piscinas Agua del Mote, Quebrada Blanca y Quebrada Ciénaga 2. Estos sistemas permitirán impulsar las aguas recolectadas hacia piscinas receptoras”.

RCA N° 095/2007, Adenda N° 2, Respuesta 1 a).

“Una vez construida y en condiciones de operar, para verificar que la nueva barrera hidráulica cumpla a cabalidad con el objetivo para el cual fue diseñada, se dispondrá de un sistema de pozos de monitoreo continuo, que permitirán realizar un seguimiento sistemático de parámetros globales como la Conductividad Eléctrica, o el contenido de iones específicos como el Sulfato. El diseño de este sistema de monitoreo, permitirá evaluar la efectividad de la Cortina Hidráulica a diferentes profundidades dentro del acuífero, y de manera automática, con equipamiento especialmente adquirido para estos efectos.”

R.E. SMA N° 986/2011, Resuelvo 1.

“De conformidad al artículo 21 del reglamento, el titular de un proyecto, sistema, actividad o fuente para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental con autorización vigente, para realizar dichas actividades. Los muestreos, mediciones, y análisis deberán constar en un informe de resultados, cuyo contenido mínimo ha sido regulado por la SMA en la Resolución Exenta N° 1194, del 18 de diciembre del 2015.

Asimismo, los muestreos, mediciones, análisis, inspecciones o verificaciones que se requieran para la realización de los informes de seguimiento o reportes periódicos de cumplimiento que deben entregarse a la superintendencia, en su calidad de autoridad fiscalizadora ambiental, deben ser realizados por una ETFA. El mismo criterio se aplicará a los programas de cumplimiento; planes de reparación; planes de compensación o medidas provisionales, entre otros.

Hechos:

En lo referido a la actividad de Inspección ambiental de fecha 26 de septiembre de 2017:

- a. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 26 de septiembre del 2017 se visitó el sector de la Cortina Hidráulica N° 2 (fotografía N°1), ubicada en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.447 m N – 514.660 m E, que según lo indicado por la Srta. María Elisa González, Superintendente de Medio Ambiente, se encontraba operativa desde abril de 2017. Se constató la existencia de 11 pozos de bombeo, cuya identificación, ubicación y profundidad, de acuerdo a la placa de identificación en cada uno de ellos (ejemplo en fotografía N°2), son las siguientes:

Tabla N°1: Ubicación y profundidad de pozos de Cortina Hidráulica N°2

Pozo	Coordenada WGS 84		Profundidad (m)
	Norte	Este	
1	7669445	514659	30
2	7668442	514661	30
3	7669440	514666	30
4	7669435	514671	30
5	7669433	514680	30
6	7669434	514689	30
7	7669427	514690	42
8	7669431	514697	42
9	7669428	514702	42
10	7669437	514708	42
10B	7669435	514656	30

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos presentes en placa de identificación de pozos

- b. De los pozos anteriormente señalados, se constató que todos se encontraban operativos, a excepción del pozo “10”. De acuerdo a lo indicado por el señor Mario Ramos Véliz, Ingeniero de Medio Ambiente, indicó que el pozo de monitoreo “10” original se derrumbó (fotografía N°3), por lo que tuvieron que construir un nuevo pozo de monitoreo en una nueva ubicación, el cual se identificó como “10B”. Al respecto, cabe señalar que en la tabla con coordenadas entregadas por el titular en la reunión de inicio los pozos anteriormente descritos fueron identificados como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N°2: Identificación de los pozos en terreno y su congruencia con la identificación que le dio el titular.

Identificación en placa	Identificación en documento de reunión de inicio
1	CH-1
2	CH-2
3	CH-3
4	CH-4
5	CH-5
6	CH-6
7	CH-7
8	CH-8
9	CH-9
10	CH-10A
10B	CH-11B

Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por el titular y datos de terreno.

- c. Se constató en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.448 m N – 514.695 m E la existencia de un pozo sin candado y abierto, identificado como “PM-DDH-5”. Según lo señalado por el Sr. Mario Ramos Véliz, Ingeniero de Medio Ambiente, este pozo tenía como función el control o monitoreo, pero dado que fue afectado por un aluvión, éste se encontraba clausurado al momento de la Inspección Ambiental e indicó además que fue reubicado.
- d. En este sector se observó la estación de bombeo N° 1, ubicada en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.456 m N – 514.680 m E, donde se constató la existencia de un TK (estanque) de 28,8 m³ de capacidad y aledaña una piscina encarpeta de dimensiones 10 x 10 metros aproximadamente, la cual se usaba para prevenir posibles rebales provenientes de la estación de bombeo (fotografía N°4).
- e. Al interior de la sala de control de la estación de bombeo N° 1 (fotografía N°5), ubicada en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.452 m N – 514.687 m E, se observaron los datos de conductividad y pH de cada pozo, exceptuando el “Pozo N° 8”, que de acuerdo a lo mencionado por el operador de la sala de control (Sr. Matías Vergara), no se estaba visualizando y debía repararse por la rotura del vidrio (fotografía N°6). Al respecto la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, agregó que si bien no se visualizaban estos parámetros, si se estaban registrando esta información. Los parámetros mostrados en el momento de la inspección fueron los siguientes:

Tabla N°3: Conductividad y pH registrados en pozos de Cortina
Hidráulica N°2

Pozo	Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C)	pH (unidad)
1	5,05	6,98
2	5,55	6,55
3	5,55	6,62
4	5,61	6,62
5	5,55	6,75
6	5,05	6,57
7	4,25	7,38
8	s/i	s/i
9	4,04	7,4
10B	5,59	6,59

Fuente: Elaboración propia, en base a registros fotográficos en IA

- f. Visitado el sector de los pozos de control, se constató la existencia de los siguientes:
- “PM-DDH-5” (reubicado), en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.474 m N - 514.698 m E, sin candado,
 - “PM-RC-05A” cerrado con candado en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.481 m N, 514.698 m E.
 - “PM-RC-05B”, en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.481 m N - 514.703 m E.
- f. Adicionalmente, se observó en este sector un cuarto pozo denominado “DDH-GTC-QB-08-P”, el cual se encontraba cerrado con candado, en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.505 m N – 514.705 m E. Consultada por este pozo, la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, mencionó que este era un pozo de estudio perteneciente al Proyecto QB2 (fotografía N°7).

- g. A los pozos “DDH5” y “PM-RC-05B” se realizó una medición de nivel con pozómetro marca Geotech, modelo 3676, cuyo resultado de medición fue de 8.35 y 7.67 m respectivamente.
- h. Posteriormente, en traslado hacia PQB1 se visualizaron 2 pozos más, denominados “RAC-GWR-QB-01BS”, y “RAC-GWR-QB 014”, ubicados en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.669.565 m N – 514.688 m E, y 7.669.562 m N – 514.679 m E, respectivamente, los cuales se encontraban cerrados y con candado. Al respecto, la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, informo que estos pozos no se estaban ocupando y que también pertenecerían al proyecto QB2.

En lo referido a la actividad de Inspección ambiental de fecha 27 de septiembre de 2017:

- g. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 27 de septiembre del 2017 se visitaron los pozos de monitoreo “M6(1)” y “M6(2)” los cuales se encontraban cerrados, y cuyas coordenadas UTM Datum WGS 84 de ubicación eran 7.674.327 m N – 516.113 m E, y 7.674.321 m N – 516.115 m E, respectivamente. Al intentar abrir el candado de los pozos, el encargado que acompañaba, el Sr. Alvaro Maurin Zepeda, Especialista Senior de Recursos Hídricos, no pudo hacerlo con las llaves que traía para tal efecto. Posteriormente nos dirigimos al pozo de monitoreo “PQB1”, cuya ubicación en coordenadas UTM Datum WGS 84 era 7.673.873 m N – 515.952 m E, donde se constató nuevamente que la llave no abría el candado del pozo, tras lo cual se solicitó vía teléfono satelital se nos fuera a entregar las llaves para poder tomar la medición.
- h. Al volver de la confluencia de Quebrada Ramucho con Quebrada Blanca, y habiéndonos entregado las llaves correctas, se realizó la medición del nivel del pozo de monitoreo “PQB1” (fotografía N°8), con pozómetro marca Geotech, modelo 3676, cuyo resultado de medición fue de 11.58 m. Al ser consultado por el estado de dicho pozo, el Sr. Alvaro Maurin Zepeda., Especialista Senior de Recursos Hídricos, indicó que se encontraba operativo.
- i. Posteriormente se visitó nuevamente el sector en el que se encontraban los pozos de monitoreo “M6(1)” y “M6(2)” (fotografía N°9 y N°10 respectivamente), los cuales fueron medidos con el instrumento antes mencionado. Respecto a la medición del pozo de monitoreo “M6(1)”, se constató que el sensor tocó fondo a los 11,5 m., sin que el sensor indicara presencia de agua. En relación a la medición hecha del pozo de monitoreo “M6(2)”, el resultado de medición de presencia de agua indicó 13,87 m. Al ser consultado cuál era la diferencia entre ambos pozos, el Sr. Alvaro Maurin Zepeda, Especialista Senior de Recursos Hídricos, señaló que el pozo “M6(1)” era un pozo somero, mientras que el pozo “M6(2)” era un pozo profundo y que ambos se encontraban operativos y contaban con registro de comportamiento de pozo. Se constató que en el pozo “M6(2)” se encontraba un instrumento, que según el Sr Maurín, correspondía a un sensor de nivel freático llamado “TD BIVER” (fotografía N°11).
- j. En el pie del botadero ripios norte, sobre quebrada denominada “Agua del Mote”, se constató la existencia de 3 pozos, denominados “MAC 01” y “MAC 02” (pozos de captación), ubicados en coordenadas 7.678.824 m N – 521.872 m E y 7.678.843 m N - 521.874 E (coordenadas UTM WGS 84 Huso 19), respectivamente, y el tercero MAN 01 (pozo de monitoreo), en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.678.846 m N – 521.793 m E, el que al momento de la inspección ambiental no se encontraban operativos, de acuerdo a lo mencionado por la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente y el Señor Patricio Rojas Castillo, Ingeniero de Medio Ambiente. Los dos primeros pozos se encontraron sin ningún tipo de sello (fotografía N°12), mientras que el tercero estaba con tapa y sin candado (fotografía N°13). Respecto de la inoperatividad de estos pozos, la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, agregó que estos pozos no se encontraban operativos desde el año 2006 aproximadamente, y que fueron reemplazados por los pozos de la cortina hidráulica N° 1.

k. En el Acta de Inspección Ambiental (Anexo 1) de fecha 27 de septiembre de 2017, en el punto 9.1 se solicitó al titular documentar:

- Registro del comportamiento de los pozos "M6(1)" y "M6(2)" de los últimos 12 meses, en archivo Excel.
- Archivo Excel con el detalle de cada uno de los pozos de extracción, monitoreo y bombeo, especificando nombre, estado, coordenadas de cada uno de ellos (WGS 84), y RCA que lo regula.
- Archivo kmz (WGS 84) de cada uno de los pozos de extracción, monitoreo y bombeo detallados en archivo Excel.

Resultados del examen de Información:

En relación a los documentos solicitados en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 29 de septiembre de 2017:

l. Mediante carta GG/228/17 de fecha 04 de octubre del 2017 (Anexo 2), el Sr. Francisco Allendes Barros, en representación de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, entregó el documento denominado "*Informe de Respuesta Requerimiento de Información Acta de Inspección Ambiental de fecha 27 de septiembre de 2017*", señalando al respecto lo siguiente:

En relación al registro del comportamiento de los pozos "M6(1)" y "M6(2)" de los últimos 12 meses:

m. "*De acuerdo a lo solicitado, se acompaña un registro del comportamiento de los citados pozos en archivo Excel en Anexo N°1. Cabe mencionar que el pozo M6(1) se presenta seco en todo el período consultado*".

En relación al pozo de monitoreo M6(1), que el titular informó que se encontraba seco para el periodo reportado, los resultados entregados por el titular indican en todos los Informes de monitoreo y para todos los parámetros de estos informes, la leyenda "N/A". Lo anterior, representa, por lo tanto, la inexistencia de datos de seguimiento del Pozo de Monitoreo M6(1). Esta situación se mantiene respecto al año 2016, donde, en informe de fiscalización (Expediente DFZ-2016-3095-I-RCA-IA), se constató que "*el pozo M6 (1) mantiene casi un año sin registros tanto de calidad como en niveles de las aguas subterráneas, lo que se traduce en la no realización del balance iónico, análisis comprometido en la RCA 95/2007.*"

n. En relación al pozo de monitoreo M6(2), el titular entregó los documentos donde se encuentran los resultados de los informes de ensayo entregados por el Laboratorio CESMEC, correspondientes al periodo que va desde agosto del 2016 hasta julio de 2017. Para efectos de realizar un análisis de la evolución del pozo M6(2), se compararon los datos entregados por el titular, y el muestreo realizado por la SMA del informe de fiscalización del año 2015 (Expediente DFZ-2015-18-I-RCA-IA), con los datos del "Informe Monitoreo Cortina Hidráulica" del año 2013, cargado en el Sistema de Seguimiento ambiental con el código 12008. Respecto al análisis realizado, se puede indicar:

- Para el parámetro "Cloruro", dos muestras entregadas por el titular (14-08-2016 y 11-12-2016) superan el valor más alto del "Informe Monitoreo Cortina Hidráulica" (127 mg/l). Los valores que superan son de 216 y 135 mg/l, lo que representa una superación de un 70% y 6.2 % respectivamente. Por su parte, el muestreo del 2015 realizado por la SMA, no tiene resultados para este parámetro.
- Para el parámetro "Conductividad", nueve muestras entregadas por el titular superan el valor más alto del "Informe Monitoreo Cortina Hidráulica" (6060 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C), con valores de superación que van desde 6224 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C, a los 7510 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C. El valor más alto de superación es de 23%. Por su parte, el muestreo del 2015 realizado por la SMA, no tiene resultados para este parámetro.

- Para el parámetro “Cobre”, todas las muestras entregadas por el titular superan el valor más alto del “Informe Monitoreo Cortina Hidráulica” (54 mg/l), con valores de superación que van desde 68 mg/l, a los 115 mg/l. El porcentaje más alto de superación es de un 112%. Por su parte, la muestra del 2015 realizada por la SMA, también supera lo registrado por el “Informe Monitoreo Cortina Hidráulica”, con un valor de 70,01 mg/l, lo que representa una superación de un 29%.
- Para el parámetro “pH”, las muestras entregadas por el titular muestran una acidificación en relación a los resultados entregados en el “Informe Monitoreo Cortina Hidráulica”, con valores que promedian las 4.7 UpH, mientras que los valores del año 2013 promediaban las 6,8 UpH, lo que, a su vez, indica que se ha mantenido la situación constatada en el informe de fiscalización del año 2016 (Expediente DFZ-2016-3095-I-RCA-IA), en la que se indicaba que “se observa que los valores de pH registrados en los pozos M6(2), M7(1) y M7(2), que por cierto son los pozos más alejados de la Cortina Hidráulica, manifiestan una tendencia a la acidificación a lo largo del tiempo, es decir de valores cercano a 8 (pH neutro) en el año 2007, actualmente para dichos pozos se registran valores de pH del orden de 4 (pH ácido)” (conclusión hecha informe de fiscalización del año 2016, en base a la información entregada por el titular en su Informe Etapa 3 Seguimiento Funcionamiento Cortina Hidráulica julio a septiembre 2015).
Por su parte, el muestreo del 2015 realizado por la SMA, no tiene resultados para este parámetro.
- Para el parámetro “Sulfato”, nueve muestras entregadas por el titular superan el valor más alto del “Informe Monitoreo Cortina Hidráulica” (3372 mg/l), con valores de superación que van desde 3474 mg/l, a los 3807 mg/l. El porcentaje más alto de superación es de un 12,9%. Por su parte, la muestra del 2015 realizada por la SMA, también supera lo registrado por el “Informe Monitoreo Cortina Hidráulica”, con un valor de 4228 mg/l, lo que representa una superación de un 25%.
- Para el parámetro “Sólidos Totales Disueltos”, siete muestras entregadas por el titular superan el valor más alto del “Informe Monitoreo Cortina Hidráulica” (5748 mg/l), con valores de superación que van desde 5850 mg/l, a los 6225 mg/l. El porcentaje más alto de superación es de un 8,2%. Por su parte, el muestreo del 2015 realizado por la SMA, no tiene resultados para este parámetro.

Tabla N°4: Comportamiento de Pozo M6(2)

Parametro	Agua de pozo	Agua de pozo	Agua de pozo	Residuo Líquido Industrial	Agua de pozo	Agua de pozo	Agua de pozo	Agua de pozo	Agua de pozo	Agua de pozo	Agua de pozo	Agua de pozo	Muestreo SMA	Informe Monitoreo Cortina Hidráulica Primer semestre 2013		
	14-08-2016	11-09-2016	18-10-2016	13-11-2016	11-12-2016	15-01-2017	05-02-2017	05-03-2017	16-04-2017	07-05-2017	04-06-2017	09-07-2017	2015	Enero	Febrero	Marzo
Cloruro (mg/l)	216	113	64	87	135	94	94	50	87	106	92	98		96	101	12
Conductividad (µS/cm a 25°C)	6000	6325	6224	5352	6520		6818	7510	6965	7050	6610	6580		6060	5804	599
Cobre (mg/l)	104	89	103	111	76	68	90,8	82	115	78	103	92	70,013	54	32	3
pH, a 20°C	4,6	4,7	4,3	4,5	4,9		5,1	5,2	4,9	5	4,5	4,8		8,3	6	6,
Sulfato (mg/l)	3764	3651	3622	3474	3564		3807	3544	512	3630	3556	489	4,228	3372	3009	175
Sólidos Totales Disueltos (mg/l)	6095	5470	5560	5160	5515	6035	6060	6225	5985	6190	5850	5455		5748	5231	559

Fuente: Elaboración propia en base a respuesta entregada por el titular en anexo 1 de carta GG/228/17, datos de informe de fiscalización 2015, e "Informe de Monitoreo Cortina Hidráulica" (código 12008 en SSA).

- o. Cabe señalar que, en relación a los resultados de las muestras entregadas por el titular, el Laboratorio Cesmec cuenta a la fecha de este informe, con la autorización de la SMA solamente para el análisis del parámetro “Aceites y grasas”, del componente “agua” y Sub área “agua subterránea”.

En lo referido al detalle de cada uno de los pozos de extracción, monitoreo y bombeo, especificando nombre, estado, coordenadas de cada uno de ellos (WGS 84), y RCA que lo regula: “De acuerdo a lo requerido por la autoridad, se acompaña archivo Excel con el detalle de los pozos de extracción, monitoreo y bombeo en Anexo N°2.”

- p. En el anexo N°2, el titular entrega el un archivo Excel con el detalle de los pozos bombeo, extracción y monitoreo, estado de los pozos (habilitado, por construir, seco), ubicación en coordenadas UTM (WGS 84), y RCA que los regula, para un total de 106 pozos.
- q. De los 106 pozos informados por el titular, dos de los pozos informados por el titular no cuentan con RCA que los regule. Estos pozos son el pozo P-3/M-5, y el pozo P-7, catalogados como de “Extracción”.
- r. Cabe mencionar además que, dentro del listado de pozos, el titular no informó los pozos DDH-GTC-QB-08-P, RAC-GWR-QB-01BS, y RAC-GWR-QB 014, cuya presencia fue constatada en inspección ambiental del día 26 de septiembre de 2017 y en la cual se informó que eran del tipo “de estudio”.

Tabla 5: Pozos regulados por RCA, según lo informado por el Titular

		Estado		
		Habilitado	Por construir	Seco
059-98	Bombeo			
	Monitoreo	5		
019-99	Bombeo			
	Monitoreo	9		
86-1999	Bombeo			
	Monitoreo	1		
110-2002	Bombeo			
	Monitoreo	6		
95-2007	Bombeo	2		
	Monitoreo	15		
135-2012	Bombeo			
	Monitoreo	2		
72-2016	Bombeo	12		
	Monitoreo	70	12	1

* Existen dos pozos de extracción informados por el titular, que no están asociados a regulación de RCA, el pozo P-3/M-5, y el pozo P-7.

** Suma de pozos en tabla no coincide con el número total de pozos reportados (106 pozos), por existir pozos que están regulados por más de una RCA

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por el titular en Anexo N°2

En lo referido al archivo kmz (WGS 84) de cada uno de los pozos de extracción, monitoreo y bombeo: “De acuerdo a lo requerido por la autoridad, se acompaña en Anexo N°3 un kmz con la información de los pozos de extracción, monitoreo y bombeo declarados en archivo Excel de Anexo N°2 de esta presentación.”

- s. En relación al archivo kmz entregado por el titular, este contiene los puntos de ubicación de 105 pozos, de los cuales 12 corresponden a pozos de Bombeo, 2 a pozos de extracción y 91 a pozos de monitoreo. Para todos los pozos informados en el archivo kmz y Excel, se constató que el instrumento que los regula es efectivamente el informado por el titular.
- t. De los pozos mencionados en archivo Excel del Anexo N°2, en el archivo kmz no se encuentra el pozo “PM-G-26”. En relación a los sectores en que se encuentran los pozos antes mencionados, se encuentran principalmente en 3 sectores: Área Mina, Sector de Quebrada Blanca, y sector de Quebrada Choja.

Registros



Fotografía 1.

Fecha: 26-09-2017

Fotografía 2.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Vista general de los pozos de monitoreo de la Cortina Hidráulica N°2

Descripción medio de prueba: Ejemplo de placa que identifica los pozos de monitoreo de la Cortina Hidráulica N°2. En la placa se identifica el pozo, su ubicación, altitud, profundidad, diámetro, inclinación y fecha de término de su construcción.

Registros



Fotografía 3.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Pozo de monitoreo "10" clausurado por derrumbe. Éste pozo fue reemplazado por el pozo "10B", según lo afirmado en inspección ambiental por el Señor Mario Ramos Véliz, Ingeniero de Medio Ambiente.

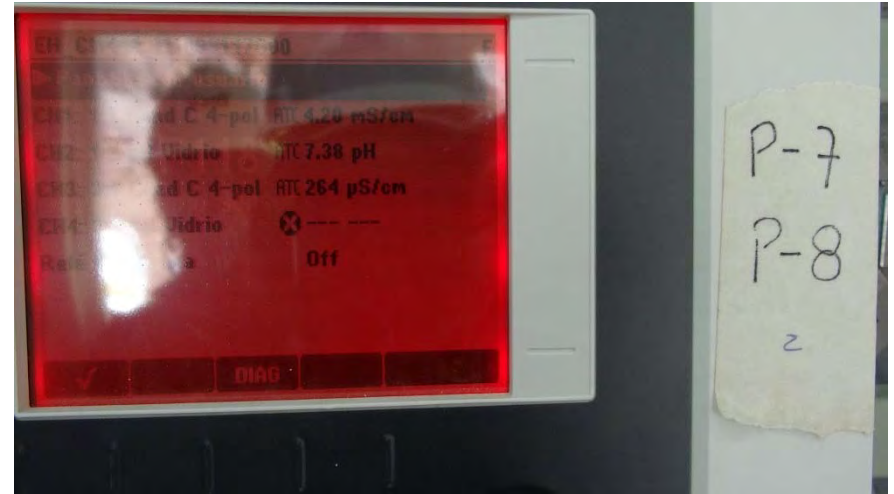


Fotografía 4.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Estanque de 28.8 m³ de capacidad, utilizado para prevenir posibles rebalses.

Registros



Fotografía 5.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Sala de control de Estación de Bombeo N°2, en los que se observó la presencia de monitores que registraban los datos de conductividad y pH de cada uno de los pozos de monitoreo.

Fotografía 6.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Monitor de pozo N°8 (pozo de monitoreo), en el cual no se mostraban los datos de pH y conductividad

Registros



Fotografía 7.

Fecha: 26-09-2017

Fotografía 8.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Pozo “DDH-GTC-QB-08-P”, que según lo mencionado por la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, se trataba de un pozo de estudio perteneciente al Proyecto QB2.

Descripción medio de prueba: Pozo de monitoreo “PQB1”, cuyo resultado de medición con pozómetro fue de 11.58 m.

Registros



Fotografía 9.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Pozo de monitoreo M6(1). Al ser medido con pozómetro éste tocó fondo a los 11,5 m. sin que el sensor indicara presencia de agua.

Fotografía 10.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Pozo de monitoreo M6(2). Al ser medido con pozómetro, éste indicó presencia de agua a los 13.87 m.

Registros



Fotografía 11.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Sensor de nivel freático ("TD Biver"), instalado en pozo de monitoreo M6(2)

Fotografía 12.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Pozos de captación "MAC 01" y "MAC 02", los que se encontraron sin ningún tipo de sello.

Registros



Fotografía 13

Fecha: 27-09-2017

Descripción de medio de prueba: Pozo de monitoreo MAN 01, el cual se encontró con tapa y sin candado.

Número de hecho constatado: 2	Estación N°:
Documentación Revisada: 7, 8, 9	
<p>Exigencias:</p> <p>RCA 86/1999. ICE. Punto 1.2.1 Descripción del Botadero Norte de Ripios de Lixiviación <i>“Esquema Modificado de Captación de Drenaje de Aguas Lluvia: El sistema transitorio propuesto, considera la construcción y operación de dos pozos al pie del botadero norte para captar los drenajes de agua subsuperficial y subterránea que escurre por el relleno de la Quebrada Agua del Mote. El agua recolectada mediante bombas será enviada a la planta de procesos metalúrgicos o a otra instalación de Quebrada Blanca, para su utilización...”</i></p> <p>RCA 110/2002. Calidad del Agua <i>“Los puntos de monitoreo de la calidad de agua subterránea, aguas abajo del proyecto, corresponderán a los pozos M5 y PQB 1. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo un formato que previamente se acordará con dicha entidad. Con relación al monitoreo ambiental, C.M.Q.B. S.A. se comprometió con la autoridad, por medio de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Botadero Norte de Ripios de Lixiviación, a lo siguiente: Instalación de dos pozos de monitoreo subterráneo inmediatamente aguas abajo del muro interceptor y la laguna de emergencia: El pozo M-5 localizado en las coordenadas N 675936,200 E 517556,440 Cota 3989,540 y 1:31 Pozo PQB-1 localizado en las coordenadas N 674250,299 E 5516130,209 Cota 3860,815. El objetivo de estos pozos es controlar la calidad del agua superficial y subterránea y con ello la efectividad del muro impermeable. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo las condiciones antes mencionadas en cuanto a su formato. Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficial y subterránea y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono”.</i></p> <p>RCA 110-2002. Considerando 1.3 Contingencias y Monitoreo Ambiental. <i>“En la eventualidad de generarse alguna infiltración de soluciones ácidas hacia la napa subterránea, el proyecto tiene contemplado un sistema automático y manual de detección de infiltraciones y recuperación de las mismas, mediante un sistema de bombeo que pueda conducir dichos escurrimientos hacia la piscina de emergencia hasta recuperar la condición original. Se construirán e implementarán 2 bombas de profundidad, localizadas en el acuífero, que permitirán captar los drenajes de agua superficial y subterránea que pudiesen escurrir. Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo ambiental 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono”.</i></p> <p>RCA N° 095/2007. Adenda N° 2. Respuesta 1 a). <i>“Una vez construida y en condiciones de operar, para verificar que la nueva barrera hidráulica cumpla a cabalidad con el objetivo para el cual fue diseñada, se dispondrá de un sistema de pozos de monitoreo continuo, que permitirán realizar un seguimiento sistemático de parámetros globales como la Conductividad Eléctrica, o el contenido de iones específicos como el Sulfato. El diseño de este sistema de monitoreo, permitirá evaluar la efectividad de la Cortina Hidráulica a diferentes profundidades dentro del acuífero, y de manera automática, con equipamiento especialmente adquirido para estos efectos.”</i></p>	

RCA N° 095/2007. Adenda N° 2. Respuesta 1 b).

“Tal como se mencionó en la respuesta anterior, CMQB implementaría en estrecha relación con la Dirección General de Aguas, la propuesta de control y remediación de acuíferos mencionada, para la cual es importante puntualizar que una vez que los pozos de bombeo comiencen a operar de manera continua, ellos estarán en condiciones de contener de inmediato cualquier nuevo evento que se desarrolle aguas arriba de la Cortina Hidráulica.

De acuerdo a lo expuesto y con el fin de dejar en evidencia el compromiso de la empresa para con la protección de los acuíferos y el medio ambiente, Cia Minera Quebrada Blanca, se compromete a comenzar la operación del proyecto "Operaciones de Cierre del Sector de Acopio de Minerales de Baja Ley del Botadero Estériles", una vez que el sistema de contención hidráulica comience su operación continua, con reglas de operación que se definirán en conjunto con los profesionales de la DGA, a partir de las pruebas de bombeo que se realizarán a fines del mes de Junio de 2007.”

RCA 72-2016. Considerando 4.3.1. Fase de construcción.

“Construcción del Sistema Cortafugas Quebrada Blanca: Comprende los Pozos de Bombeo, la Piscina de Control Quebrada Blanca, la Zanja Cortafugas, los Pozos de Monitoreo y Contingencia y un Sistema de Inyección e involucra actividades de excavación y preparación del terreno, relleno con riprap compactado y la perforación de una batería de pozos e instalación de bombas para recuperación de agua desde la zanja hacia las piscinas de proceso.

Construcción de piscinas de control y emergencia: Corresponden a: Piscina Quebrada Agua del Mote Norte y Sur, Piscina de Control Quebrada Blanca, Piscina de Emergencia de Óxidos de Baja Ley 2 y Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2; las que serán construidas mediante excavación y contarán con revestimientos de geosintéticos de tipo geomembranas HDPE, geomallas y geotextil. En las piscinas Quebrada Agua del Mote Norte y Sur y la Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 se instalará un sistema doble de revestimiento para evitar posibles infiltraciones. La Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 será construida con un compartimento en el lado este para la colección de agua, permitiendo así la operación de la misma durante su construcción.

Construcción de plataformas de sistemas de bombeo: Se construirán plataformas de sistemas de bombeo en las piscinas Agua del Mote, Quebrada Blanca y Quebrada Ciénaga 2. Estos sistemas permitirán impulsar las aguas recolectadas hacia piscinas receptoras”.

RCA 72-2016. Considerando 13.6. Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní para Recursos Hídricos.

Componente	Recurso Hídrico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	El Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja - Maní consiste en la medición de cantidad (nivel) y calidad de agua en tres pozos ubicados en la zona de antiguas actividades agropecuarias (Melgas) y un pozo ubicado en quebrada Choja, cuatro pozos en total
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Con frecuencia mensual por un período de 2 años. Transcurrido éste, la frecuencia cambiará a trimestral. En caso de ocurrencia de fenómenos de crecidas "inusuales" (reventazones), la frecuencia de monitoreo volverá a ser mensual durante un período de 12 meses. Transcurrido ese periodo, se retoma la frecuencia trimestral. Los pozos a monitorear son los siguiente: - GMWW01. - GMWW02. - GMWW06. - GMWW-QB-03CS
Indicador que acredite su cumplimiento	Envío de informes semestrales a la SMA, el cual incluirá resultados y registros fotográficos. Registro de la participación de la comunidad de Huatacondo en los monitoreos realizados en los pozos indicados. Registro de la elaboración y puesta en marcha de la plataforma donde se centralizará la información de monitoreo disponible para Huatacondo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Punto 11.1 del Capítulo 11. Punto 12.8 del Capítulo 12

RCA 072/2016. Considerando 17

“Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente...”

Resolución SMA 223/2015, Artículo vigésimo séptimo.

“... los titulares de proyectos deberán ingresar los informes de seguimiento ambiental y, en general, cualquier otra información destinada al seguimiento del proyecto o actividad, según las obligaciones establecidas en dicha resolución...”

D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales.

4.2 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (Tabla N° 1):

Tabla N° 1. Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales.

Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido
Asfaltenos y Grasas	mg/L	A y D	30
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN-	0,20
Cloruros	mg/L	Cl-	400
Cobre Total	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05
DBO5	mg O2/L	DBO5	35 *
Fósforo	mg/L	P	10
Fluoruro	mg/L	F-	1,5
Hidrocarburos Fitos	mg/L	HF	10
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	5,0
Pentaclorofenol	mg/L	C5OHCl5	0,009
PH	Unidad	PH	6,0 - 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumígeno	mm	PE	0,7
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	80 *
Sulfatos	mg/L	SO42-	1000
Sulfuros	mg/L	S2-	1
Temperatura	°C	T°	±5
Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,04
Tolueno	mg/L	C6H5CH3	0,7
Triclorometano	mg/L	CHCl3	0,5
Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3

* = Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamientos de aguas servidas domésticas, no se considerará el contenido de algas, conforme a la metodología descrita en el punto 6.6.

4.2.1 Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo receptor, incrementando las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$C_1 = T1ix(1+d)$$

en que:

C1 = Límite máximo permitido para el contaminante i.

T1i = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i.

d = Tasa de dilución del efluente vertido.

Si C1 es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.

Hechos:

En lo referido a la actividad de Inspección ambiental de fecha 27 de septiembre de 2017:

- a. Consultado respecto del programa de monitoreo conjunto de aguas con la comunidad indígena de Huatacondo, el Sr. Alvaro Maurin Zepeda, Especialista Senior de Recursos Hídricos, indicó que éste se encontraba en el segundo mes de monitoreo con dicha comunidad, muestras que se estaban realizando en el sector de Quebrada Maní, en los pozos "GMWW-1", "GMWW-2", "GMWW-6", y en Quebrada Blanca en el pozo "GWW-QB-03-CS".

Resultados del examen de Información:

En relación al cumplimiento del monitoreo de pozos:

- b. El Titular, a través de carta GG/58/17, de fecha 06 de marzo del 2017 (Anexo 3), y en relación al indicador que acredite el cumplimiento del Considerando 13.6 de la RCA N°72/2016, el titular indicó:

"(...) En dicha resolución se establecen una serie de compromisos voluntarios (CV), uno de los cuales consiste en el "Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní para Recursos Hídrico" (CV-12), este plan establece la medición de cantidad (nivel) y calidad de agua en tres pozos ubicados en la zona de antiguas actividades agropecuarias (Melgas) y en un pozo ubicado en quebrada Choja, cuatro pozos en total. El monitoreo se realizará con frecuencia mensual por un periodo de 2 años. Transcurrido este, la frecuencia cambiará a trimestral.

(...) Los pozos a monitorear son los siguientes: GMWW01, GMWW02, GMWW06, GWW-QB-03CS

La RCA en su considerando 13.6, sección "Indicador que acredite su cumplimiento", considera lo siguiente: "Registro de la participación de la comunidad de Huatacondo en los monitoreos realizados en los pozos indicados".

Además de lo anterior, y dentro de los compromisos relacionados con la comunidad Quechua de Huatacondo se firmó el protocolo de acuerdo final sobre el proceso de consulta indígena el 03 de agosto de 2016 en el que se determinan una serie de compromisos voluntarios, el primero de ellos establece:

"el desarrollo de un plan de monitoreo conjunto de los recursos hídricos en las cercanías de los sitios que históricamente han sido ocupados por el GHPPI integrante de la comunidad Indígena Quechua de Huatacondo en la quebrada Choja y Maní. Esta medida considera la medición de cantidad (nivel) y calidad del agua en Quebrada Choja y Maní, para lo cual se propone co-monitorear cuatro pozos ubicados en la zona de actividades agropecuarias (Melgas) y en la naciente de la quebrada Choja".

La forma de implementación descrita en el protocolo obliga a: "el desarrollo de una propuesta de Plan de Monitoreo conjunto de los recursos hídricos", y a su vez la oportunidad de implementación establece que dicha propuesta (incluyendo términos de referencias) y el plan deberán ser entregados en un plazo de tres meses una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental a la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, presentando una copia a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)".

Dicho lo anterior, el compromiso voluntario CV-12 determinado en el EIA se relaciona planamente con el compromiso voluntario adquirido en el protocolo de acuerdo del proceso de consulta indígena, de esta forma se viene a informar a Ud.:

1. Desde el mes de noviembre de 2016 se tiene la propuesta de trabajo relacionado al monitoreo conjunto de los recursos hídricos, pero no ha sido posible hacer entrega a la comunidad y por consiguiente presentar una copia a vuestra Superintendencia, debido a que la comunidad no ha querido recibir la información. De todas formas, recientemente durante el mes de febrero se volvió a enviar propuesta del plan de monitoreo, indicando a la comunidad que se iniciaría de todas formas y que quedábamos a la espera de su respuesta sobre la propuesta del plan, pero que sin perjuicio de ello como empresa nos veíamos en la obligación de iniciar el monitoreo, con el objeto de tener la mayor cantidad de data posible para los pozos comprometidos.

2. De acuerdo a lo anterior CMTQB decidió comenzar con el monitoreo de los pozos comprometidos el día 20 de febrero del presente, sin embargo se pudo constatar en terreno una serie de dificultades y cortes en los caminos de acceso a los pozos, los cuales debemos reparar y para ello esperamos que pase el periodo de lluvias, que se estima terminaría a mediados de marzo, se adjunta reporte que especifica tal problemática. No obstante a lo anterior el pozo GWW-QB-03CS ubicado en quebrada Choja está siendo monitoreado desde el 21 de febrero para cumplir con parte de estos compromisos voluntarios pero por razones antes expuestas no ha sido posible concurrir junto a la comunidad.” (fotografías N°14 y N°15)

c. Complementando la información anterior, el titular, a través de carta GG/79/17, de fecha 28 de marzo del 2017 (Anexo 4), indicó lo siguiente:

“En el mismo mes de Febrero de 2017 se intentó reparar los caminos de acceso a los puntos de monitoreo, pero no se han realizado ya que la comunidad manifestó su preocupación por estos trabajos y la compañía ha privilegiado un proceso de diálogo para aclarar las inquietudes de la comunidad y buscar una instancia de trabajo participativo que esperamos se concrete en los próximos 15 días.

Finalmente se tuvo una última reunión el día martes 21 de Marzo de 2017, entre la Compañía y la Comunidad, donde se acordó enviar un plan de trabajo para que ellos autoricen la reparación de estos caminos y el ingreso a la zona.

Por lo tanto, a la fecha el status de cumplimiento es el siguiente:

- *Desde el 21 de Febrero de 2017 solo ha sido posible realizar el monitoreo del pozo GWW-QB-03CS, ubicado en quebrada Choja, ya que se encuentra cercano a nuestras instalaciones.*
- *No ha sido posible realizar el monitoreo en conjunto con la comunidad.*
- *El informe de resultados que se entregará a la SMA, estará incompleto, ya que solo contará con la información de un pozo.*
- *La plataforma para centralizar los datos de monitoreo disponibles para Huatacondo, se encuentra en elaboración, sin embargo, su puesta en marcha solo será posible hasta lograr un acuerdo con la comunidad.*

d. Según lo expresado en los documentos entregados por el titular, por lo menos hasta el 21 de marzo, fecha de la última carta que refiere al tema, sólo se había hecho monitoreo del pozo GWW-QB-03CS, sin que dicha acción se haya hecho en conjunto con la comunidad de Huatacondo. Por otra parte, en consulta realizada durante la actividad de inspección ambiental del día 27 de septiembre al Sr. Álvaro Maurín Zepeda, Especialista Senior de Recursos Hídricos, éste indicó que se estaba realizando hace dos meses el programa de monitoreo en conjunto con la Comunidad de Huatacondo.

Por último, consultados los informes de seguimiento, el titular, ingresó al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 10 de noviembre de 2017, el “Informe Semestral Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní Para Recursos Hídricos Abril – Septiembre 2017”, en donde se da cuenta del cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja- Maní, y en donde se entregan los “Registros participación comunidad de Huatacondo monitoreo pozos Quebrada Maní- Choja” (imagen N°1 y N°2)

e. Se encomendó a la Dirección General de Aguas, mediante ORD N°348/2017, de fecha 13-09-2017 (Anexo 5), el examen de información de reportes de seguimiento ambiental (Códigos 49952, 53563, 54598, 57026 de la RCA 95/2007, Considerando 4 de la RCA 110/2002; y 60938, Considerando 1.2.3. de la RCA 110/2002), asociados a monitoreo de calidad de aguas subterráneas asociados a la Cortina Hidráulica.

f. En relación al seguimiento ambiental, la Dirección General de Aguas Región de Tarapacá, a través de ORD 257/2017 de fecha 12-12-2017 (Anexo 6), señaló al respecto lo siguiente:

Informe Primer Trimestre Seguimiento Funcionamiento Cortina Hidráulica.

- Durante el período comprendido entre los días 1 de enero y 31 de marzo de 2017 y respecto de lo señalado por el titular en cuanto al diseño de la Cortina Hidráulica, a saber, *"durante su operación, se deberán extraer desde el pozo de bombeo PB1 un caudal aproximado de 30,0 l/min y desde el pozo de bombeo M4(2) un caudal de aproximadamente 1,6 l/min. Este último pozo de bombeo reemplazó la extracción que se realizaba desde el pozo PB2"*, no fue posible identificar en las RCA N°110/2002 o 95/2007, la configuración de dichos caudales de extracción o el plan de cambio del pozo de extracción PB2 por otro.
- En esta misma línea, el titular menciona que *"Durante el primer trimestre del año 2017 los datos de caudales promedios extraídos en los pozos de bombeo PB1 y M4(2), corresponden a 10 l/min y 30 l/min, respectivamente"*. Respecto de lo anterior, y en el caso del pozo PB1 se observa una extracción de agua un 67% menor a lo proyectado (30 l/min). Sin embargo, en el caso del pozo M4(2), se evidencia una extracción de 1875% por sobre lo propuesto por el titular en el punto anterior (1,6 l/min).
- Por otro lado y en atención al cuadro 5.2 "Datos Comprometidos Pozo PQB-1" del informe "Informe primer trimestre seguimiento funcionamiento cortina hidráulica enero a marzo 2017", se aprecia un aumento en los valores de conductividad eléctrica (enero: 10.040 µS/cm; febrero: 11.330 µS/cm y marzo: 12.350 µS/cm) y sulfatos (enero: 4.956 mg/l; febrero: 2.211 mg/l y marzo 9.270 mg/l). Respecto de esto, los datos exhibidos anteriormente no tiene consistencia con lo indicado por el titular en la Adenda de la RCA 95/2007 *"la propuesta de control y remediación de acuíferos mencionada, para la cual es importante puntualizar que una vez que los pozos de bombeo comiencen a operar de manera continua, ellos estarán en condiciones de contener de inmediato cualquier nuevo evento que se desarrolle aguas arriba de la Cortina Hidráulica"*. En línea con lo anterior, los rangos esperados para este sector son los siguientes:

Parámetro	Rango esperado para la calidad natural del agua subterránea en el pozo MA-5	
	Mínimo	Máximo
CE (µS/cm)	1750	2660
Sulfatos (mg/l)	1066	1804

- Con respeto al pozo identificado como M6(1), los antecedentes presentados por el titular mencionan que hasta la fecha se encuentra seco. En base a lo anterior, es importante mencionar que la gestación de dicho punto de monitoreo, obedece a una necesidad establecida en la evaluación de impacto ambiental del proyecto Operaciones de Cierre Sector Acopio de Minerales Baja Ley Botadero de Estériles. Asimismo, el titular ha establecido en la Adenda N° 2 de la RCA 95 del año 2005 *"una vez construida y en condiciones de operar, para verificar que la nueva barrera hidráulica cumpla a cabalidad con el objetivo para el cual fue diseñada, se dispondrá de un sistema de pozos de monitoreo continuo, que permitirán realizar un seguimiento sistemático de parámetros globales como la Conductividad Eléctrica, o el contenido de iones específicos como el Sulfato. El diseño de este sistema de monitoreo, permitirá evaluar la efectividad de la Cortina Hidráulica a diferentes profundidades dentro del acuífero, y de manera automática, con equipamiento especialmente adquirido para estos efectos"*.

En síntesis, del examen de la información realizado por la DGA Región de Tarapacá, dicho Servicio concluye textualmente que *"no fue posible verificar en los informes entregados por el titular ningún tipo de información sobre los parámetros de seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas asociadas a la Cortina Hidráulica. Asimismo, y al no existir datos de seguimiento, no es posible para este Servicio pronunciarse sobre la efectividad de la Cortina Hidráulica"*.

Registros



Fotografía 14.	Fecha: s/i	Fotografía 15.	Fecha: s/i
Descripción medio de prueba: Imagen entregada por el titular en la que se muestra el arrastre de material aluvial en zona de pozos de monitoreo.		Descripción medio de prueba: Imagen entregada por el titular en la que se muestra un camino de acceso a los pozos (compromiso de monitoreo conjunto con la Comunidad de Huatacondo), cortados a causa de las lluvias.	

Registros

FECHA: 30/08/2017

REGISTRO DE ACTIVIDAD

Teck

PLAN DE MONITOREO CONJUNTO DE RECURSOS HÍDRICOS EN QUEBRADAS CHOJA Y MANÍ

DESCRIPCIÓN GENERAL

En la RCA 72/2016 se establece como compromiso voluntario el desarrollo de un plan de monitoreo conjunto de los recursos hídricos en las quebradas Choja y Maní por parte de Teck QB y la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, de acuerdo al detalle que se lee en la figura que se adjunta a continuación. Este compromiso voluntario considera la medición de cantidad (nivel) y calidad del agua en Quebrada Choja y Quebrada Maní, para lo cual se acordó co-monitorear cuatro pozos ubicados tres de ellos en la zona de antiguas actividades agropecuarias (melgas) y el cuarto pozo en la naciente de la Quebrada Choja, durante toda la vida útil (6 años) y plan de cierre (3 años) del proyecto 'Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca'. Este compromiso voluntario se implementa a través del Plan de Monitoreo Conjunto de Recursos Hídricos en Quebradas Choja y Maní consensuado con la Comunidad y entregado a la autoridad en su oportunidad.

I. RCA 72/2016

13.6 Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní para Recursos Hídricos	
Componente	Recurso Hídrico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	El Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní consiste en la medición de cantidad (nivel) y calidad de agua en tres pozos ubicados en la zona de antiguas actividades agropecuarias (Melgas) y un pozo ubicado en quebrada Choja, cuatro pozos en total.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Con frecuencia mensual por un periodo de 2 años. Transcurrido este, la frecuencia cambiará a trimestral. En caso de ocurrencia de fenómenos de crecidas "inusuales" (reventazones), la frecuencia de monitoreo volverá a ser mensual durante un periodo de 12 meses. Transcurrido ese periodo, se retoma la frecuencia trimestral. Los pozos a monitorear son los siguientes: - GMWW01 - GMWW02 - GMWW06 - GW-W-QB-03CS
Indicador que acredite su cumplimiento	- Envío de informes semestrales a la SMA, el cual incluirá resultados y registros fotográficos. - Registro de la participación de la comunidad de Huatacondo en los monitoreos realizados en los pozos indicados. - Registro de la elaboración y puesta en marcha de la plataforma donde se centralizará la información de monitoreo disponible para Huatacondo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Punto 11.1 del Capítulo 11 Punto 12.8 del Capítulo 12

II. Plan de Monitoreo Conjunto de Recursos Hídricos en Quebradas Choja y Maní
Entregado a la autoridad por medio de carta N° GG/58/17 con fecha 08 de marzo de 2017.

Teck

ASISTENTES A LA ACTIVIDAD					
N°	NOMBRE	RUT	ACTIVIDAD/CONTACTO	COMUNIDAD	FIRMA
1	Manuel Hidalgo	6.453.589-7	Comunidad CIAH	CIAH	[Firma]
2	Mauro Hidalgo	14.108.622-7	Presidente	CIAH	[Firma]
3	Pamela Doraza	10.197.176-7	Asesora CIAH		[Firma]
4	Arival Mangui	14.349.324	Asesor CIAH		[Firma]
5	Gonzalo Pimentel		Asesor CIAH		[Firma]
6	Jorge Mahony	10.249.267-6	ANATI		[Firma]
7	Ramiro Saavedra	12.085.223-4	GESDEC		[Firma]
8	Alonso Dawson	12.036.416-0	Redo Ambiente	QB	[Firma]
9	Sam P. Vega	16.081.326-8	Comunidades	QB	[Firma]
10	Hugo Cortés	13.657.148-6	Comunidades	QB	[Firma]
11					

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MONITOREO CONJUNTO DESARROLLADAS

- A las 11:20 AM se realiza la primera medición al pozo GMWW06.
- la primera medición es el nivel peástico y a continuación se procede a medir caudal
- La toma de muestras se realiza a las 11:45 AM.

OBSERVACIONES DE LOS ASISTENTES

El trabajo en el segundo pozo, GMWW01 comienza a las 12:08 PM
Finaliza la toma de muestras a las 12:30 pm. por parte de ANATI y GESDEC

El trabajo en el tercer pozo, GMWW02 se inicia a las 13:00 pm
Finaliza la toma de muestras a las 13:15 pm

Imagen 1. Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Registro de actividad, en relación al "Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní para Recursos Hídrico".

Imagen 2. Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Registro de asistencia de actividad relacionada con el "Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní para Recursos Hídrico".

5.2 Afectación de suelos.

Número de hecho constatado: 3

Estación N°: 1, 6, 8, 9

Documentación Revisada: 10, 11, 12, 13, 14

Exigencias:

RCA 59-1998. Considerando 4.2.2.

“Otra medida compensatoria consistirá en potenciar la vegetación azonal existente en la Quebrada Blanca, aguas abajo del muro interceptor, en particular el bofedal correspondiente a la comunidad 23. Para ello Cia. Minera Quebrada Blanca propone efectuar una recarga hídrica artificial de la quebrada, extendiendo una tubería (PVC o similar) desde la planta de tratamiento de aguas servidas del campamento, hasta un punto de la Quebrada Blanca ubicado aguas abajo del muro interceptor. El caudal que actualmente se genera en la planta de tratamiento es superior al flujo sub superficial de la Quebrada Agua del Mote (afluente de Quebrada Blanca), cuyo caudal medio de 1,21/s será interceptado por el muro. De esta forma la Quebrada Blanca dispondrá de un caudal mayor que el actual (se estima que el caudal de recarga podría alcanzar un máximo de 7 l/s, es decir, habrían 5 o 6 l/s adicionales)”.

D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales.

4.2 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (Tabla N° 1):

Tabla N° 1. Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales.

TABLA N° 1
LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES

Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido
Aciditos y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,2
Bario	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN-	0,20
Cromo	mg/L	Cr	400
Cobre Total	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales 0			
Termotolerantes	MPN/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fecal	mg/L	Fecales	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05
DMOS	mg O ₂ /L	DMOS	15 *
Fósforo	mg/L	P	10
Fluoruro	mg/L	F-	1,5
Hidrocarburos Flúc.	mg/L	HF	10
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50
Pentaclorofenol	mg/L	CCl ₅ Cl	0,009
pH	Unidad	pH	6,0 - 8,5
Ploco	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumógeno	mg/L	PE	0,01
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Suspendidos	mg/L	SS	80 *
Totales	mg/L	SS-242-	1000
Sulfatos	mg/L	SS-	1
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	10
Temperatura	°C	T	18
Tetracloroesteno	mg/L	CCl ₄	0,04
Tolueno	mg/L	CCl ₆ CH ₃	0,7
Triclorometano	mg/L	CCl ₃ H	0,2
Xileno	mg/L	C ₆ H ₄ CH ₃	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3

* - Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamientos de aguas servidas domésticas, no se considerará el contenido de aigás, conforme a la metodología descrita en el punto 4.6.

4.2.1 Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo receptor, incrementando las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Cl = Tlix(i+d)$$

en que:
Cl = Límite máximo permitido para el contaminante i.
Tlix = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i.
d = Tasa de dilución del efluente vertido.

Si Cl es superior a lo establecido en la Tabla N° 1, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.

R. E. 986/2016. Resuelvo Primero: Obligatoriedad de contratar una ETFA

“De conformidad al artículo 21 del reglamento, el titular de un proyecto, sistema, actividad o fuente para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental con autorización vigente, para realizar dichas actividades. Los muestreos, mediciones, y análisis deberán constar en un informe de resultados, cuyo contenido mínimo ha sido regulado por la SMA en la Resolución Exenta N° 1194, del 18 de diciembre del 2015.

Asimismo, los muestreos, mediciones, análisis, inspecciones o verificaciones que se requieran para la realización de los informes de seguimiento o reportes periódicos de cumplimiento que deben entregarse a la superintendencia, en su calidad de autoridad fiscalizadora ambiental, deben ser realizados por una ETFA. El mismo criterio se aplicará a los programas de cumplimiento; planes de reparación; planes de compensación o medidas provisionales, entre otros.”

Hechos:

En lo referido al incidente de vertimiento de lodos orgánicos:

- a. Con fecha 09-01-2016 el Sr. Dale Webb, Representante Legal de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, informó a la SMA, mediante contacto telefónico, incidente ambiental asociado a derrame de lodos orgánicos en sector Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
- b. Mediante el Ord. SMA N° 30/2017 de fecha 09-01-2017 (Anexo 7) se solicitó al titular entregar la siguiente información:
 - Fecha de inicio del incidente.
 - Lugar de origen y término del flujo (en coordenadas UTM, Datum WGS 84).
 - Estimación del área de influencia y componentes ambientales afectados, en formato kmz y Pdf.
 - Acreditar el tipo de sustancia y volumen derramado (m³).
 - Indicar si el evento está asociado a un Plan de Contingencia de acuerdo a las Resoluciones de Calificación Ambiental con las que cuenta dicha Unidad Fiscalizable. De ser afirmativo lo anterior, detallar las acciones implementadas que acrediten el cumplimiento de dicho Plan.
 - Registro de comunicaciones internas y externas realizadas.
 - Registro de fotografías, videos y/o reportes del incidente.
 - Detallar las medidas implementadas para la contención del incidente, adjuntando registro fotográfico.
 - Detallar el estado de las labores de limpieza a la fecha, detallando las actividades pendientes y entregando un cronograma de las mismas.
- c. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 18 de enero del 2017 (Acta en Anexo 1), se visitó el sector de descarga de la Planta de tratamiento de Aguas Servidas (coordenadas UTM Datum WGS 84 7.675.940 m N – 517.589 m E). En el lugar se observó el punto de descarga con un caudal incoloro y sin presencia de restos de lodos orgánicos en la salida, así como tampoco en la piscina de descarga. Se realizó el recorrido por toda la bajada de agua de descarga hasta 400 metros aguas abajo, no encontrándose evidencias o rastros de lodos orgánicos, así como tampoco de afectación a suelo, flora y/o fauna silvestre.
- d. Se verificó el estado de la calicata ubicada inmediatamente aguas abajo de la descarga (coordenadas UTM Datum WGS 84 7.675.922 m N – 517.551 m E), lugar donde se constató la realización de la limpieza del fondo y lecho de ésta, donde no se encontró registro del derrame presente al momento de la visita.

- e. De acuerdo a lo informado por la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente y Daniela Páez, la descarga habría correspondido a 1m³ de lodo orgánico proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, y correspondería a un sobreflujo de la misma, el cual fue detectado el jueves 5 de enero, donde se evidenció el lodo acumulado principalmente en la calicata de contención en el punto de descarga en Quebrada Blanca. Además, se informó que el lodo recorrió hasta 145 metros aguas abajo por la quebrada.
- f. En la visita se realizó un recorrido por la Quebrada, desde el punto de descarga hasta 400 metros aguas abajo, trabajo que fue complementado con el vuelo de un dron para verificar la condición del curso de agua en la quebrada. Como resultado general, no se evidenció resto de lodo orgánico que pudiese haber estado generando afectación a los componentes de suelo, flora y/o fauna en el área donde ocurrió la contingencia.
- g. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 22 de febrero del 2017 (Acta en Anexo 1), se visitó el sector de descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, donde se verificó el registro del flujómetro, el que indicó entre 5 y 7 litros por segundo al momento de realizar la verificación. Según lo indicado por el Sr. Maturana, la descarga corresponde a un compromiso voluntario de la RCA 59/1998.
- h. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 27 de septiembre del 2017, se realizó muestreo de aguas en efluente de residuos industriales líquidos, asociado a tabla 1 del DS 90/2000, por los Sres. Luis Rojas Chacana y Mauricio Cortes Salinas, ambos del Laboratorio ANAM (fotografía N°16).

Resultados del examen de Información:

En lo referido a la respuesta del titular a la solicitud de antecedentes solicitados mediante Ord. SMA 30/2017:

- i. Mediante carta GG/004/17, de fecha 17 de enero del 2017 (Anexo 8), el Sr. Enrique Castro Gatica en representación de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, entregó la información solicitada mediante Ord SMA N° 30/2017 (Anexo 9), señalando al respecto lo siguiente:

“Contexto:

La faena minera Quebrada Blanca cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas servidas en funcionamiento: PTAS Campamento Original y PTAS Campamento Tambo Tarapacá. La PTAS Campamento Original ("PTAS Original") es una planta de tratamiento de aguas servidas modalidad lodos activados modificada. La PTAS Original constituye una instalación contemplada en el Informe Ambiental de 1991 aprobado por la Resolución N° 15/1992 de SERNAGEOMIN que aprobó el Proyecto Minero Quebrada Blanca.

Asimismo, y de acuerdo a lo dispuesto en el Considerando 4.2.2. de la RCA N° 59/1998, desde el año 1998, CMTQB ejecuta una recarga hídrica artificial a Quebrada Blanca por un caudal mínimo de 5 l/s que proviene de la PTAS Original.

El día sábado 07 de Enero alrededor de las 9 AM, personal de Medio Ambiente de la faena, realizó una inspección en el área cercana de la descarga de la PTAS Original a Quebrada Blanca, en la zona denominada "Cortina Hidráulica" (área industrial Dump Leach), donde se constató que el agua embalsada en calicata de control presentaba una tonalidad oscura. Lo anterior, con motivo de un evento operacional ocurrido el día jueves 05 de enero, que produjo un sobre-flujo al ingreso de la PTAS Original, y que resultó en un arrastre de lodos orgánicos por las tuberías internas de la PTAS hasta alcanzar la tubería de descarga hacia Quebrada Blanca" (fotografía N°17).

“Como medida y acción inmediata luego de evidenciar el sobre-flujo en ingreso de la PTAS, el mismo 05 de enero se detuvo la bomba impulsora desde PTAS Original a Quebrada Blanca e inmediatamente se estableció el flujo de recarga hídrica desde reservorio de agua fresca.

El domingo 08 de enero, y en consideración de la tonalidad oscura del agua estancada en calicata control (ubicada aproximadamente 50 metros aguas abajo de la tubería que descarga en la Quebrada Blanca), se decidió verificar la posible presencia de lodos en la calicata. Para ello se procedió a vaciar el agua estancada con un camión limpia fosas, encontrando al momento de la succión, lodo orgánico en paredes y fondo de ésta.

De esta forma, se pudo confirmar que el evento del 05 de enero había generado un arrastre de lodos desde la PTAS Original, por la tubería de descarga, hacia la Quebrada Blanca. Con todo, se identificó que la mayor parte de este lodo sedimentó en la calicata de control, identificándose algunas fracciones de sólido orgánico hasta 95 metros aguas abajo de la calicata.

Tras esta identificación, se realizó la limpieza inmediata del sector donde ocurrió el evento, sin que se evidenciaran afectaciones al medio ambiente y/o a cualquiera de sus componentes.

A este respecto es importante indicar que la zona donde ocurrió el evento se encuentra en un área industrial, denominada “Cortina Hidráulica”, al interior de los terrenos de titularidad de la faena minera. En este sentido, la tubería de descarga de PTAS Original se encuentra a 460 m., aproximadamente del portón de salida de la faena minera (ubicado al interior del terreno de propiedad de CMTQB y a bastante distancia del límite final de la propiedad), los hechos ocurrieron dentro de los primeros 145m., desde la descarga de la PTAS hasta donde se evidencio fracciones de lodo, por lo cual la totalidad del evento se ubicó dentro del área industrial del proyecto.

Dadas las características del evento, este se considera por la Compañía como un evento operacional menor que no causó amenazas a la población y al medio ambiente, por tratarse de la descarga de efluente (mezcla de aguas tratadas con lodos) desde la PTAS hasta un punto aguas abajo ubicado al interior del área industrial de la faena minera.

Por último, cabe destacar que los días 05 y 06 de enero se encontraba en desarrollo un evento climático de fuertes lluvias acompañado de tormentas eléctricas, derivado del invierno altiplánico. Conforme a nuestros protocolos internos de seguridad minera, ninguna persona puede estar o permanecer a la intemperie durante tormentas eléctricas, por lo cual no fue posible efectuar las labores de inspección aguas abajo de la PTAS Original, durante esos días.”

j. En lo referido a la fecha de inicio del incidente, y lugar de origen y término:

“Con motivo de un evento operacional ocurrido el día jueves 5 de enero, se produjo un sobre-flujo al ingreso de la PTAS Original, que derivó en un arrastre de lodos orgánicos por la tubería hacia Quebrada Blanca. Tal como se indicó, el día sábado 07 de enero de 2017, alrededor de las 9 AM, personal de Medio Ambiente de la faena, realizó una inspección en el área cercana de la descarga de la PTAS Original a Quebrada Blanca, en la zona denominada “Cortina Hidráulica” (área industrial Dump Leach), donde se constató que el agua embalsada en calicata de control presentaba una tonalidad oscura.

El evento operacional se origina en la PTAS Original, cuyas coordenadas son las siguientes: UTM, DATUM WGS84 Este 521.01S y Norte 7.676.78S.

La descarga hídrica en Quebrada Blanca o punto de descarga (P-1) se encuentra ubicada en las coordenadas UTM, DATUM WGS84 Este 517.588 y Norte 7.675.938.

Conforme a lo constatado en terreno, el término de flujo con presencia de lodos se detectó en la coordenada UTM, DATUM WGS84 Este 517.490 y Norte 7.675.828.”

k. En lo referido a la estimación del área de influencia y componentes ambientales afectados:

“El evento operacional se origina en la PTAS Original, cuyas coordenadas son las siguientes: UTM, DATUM WGS84 Este 521.015 y Norte 7.676.785. La descarga hídrica en Quebrada Blanca o punto de descarga (P-1) se encuentra ubicada en las coordenadas UTM, DATUM WGS84 Este 517.588 y Norte 7.675.938. Conforme a lo constatado en terreno, el término de flujo con presencia de lodos se detectó en la coordenada UTM, DATUM WGS84 Este 517.490 y Norte 7.675.828.”

El titular entregó además, en el Anexo 1 de la respuesta al requerimiento de información, un archivo kmz que muestra la extensión del derrame, tal como se muestra en imagen siguiente:



Figura N° 1 Área involucrada en el evento
Figura N°1: Extensión del derrame según lo informado por el titular.

Como se aprecia en la Figura N°1, el área involucrada en el evento es de aproximadamente 250 m², correspondiente a la zona desde el punto de descarga (P-1), pasando por la calicata de control hasta el punto final en Figura N°1. Este punto final corresponde al último lugar donde se pudo identificar la presencia de pequeñas partículas de lodos dispuestas en la pared del cauce.

La distancia total recorrida por el flujo corresponde a 145 metros, dentro del área industrial de la faena minera, que van desde la tubería de descarga de la PTAS Original hasta el punto final indicado en la Figura N°1.

Cabe destacar que en el tramo recorrido por el evento no se identifican componentes ambientales afectados y que el suelo del área industrial donde se identificó presencia de lodos ya fue limpiado.”

i. En lo referido a acreditar el tipo de sustancia y volumen derramado (m³):

“Debido a las condiciones meteorológicas ocurridas el 05 de enero no es posible contar con un dato exacto acerca del volumen de efluente descargado, ya que en el punto de descarga el efluente se mezcló con las aguas lluvias. Con todo, y en consideración del volumen de lodos contenidos en la calicata de control y la extensión de flujo con presencia de fracciones de lodo en terreno, se estima que habría sido descargado un volumen aproximado de 1 m³. Lo anterior, pues en el contexto del sistema de gestión ambiental implementado, una vez identificado el evento operacional, se determinó como medida inmediata la detención de la bomba impulsora desde la PTAS Original, y el reemplazo de la descarga con agua limpia proveniente del reservorio.

Con relación al tipo de sustancia descargada si bien se sabe que se trata de una mezcla de aguas tratadas con lodos orgánicos no peligrosos, para efectos de caracterizarla con precisión, se tomó una muestra de agua superficial con fecha 08 de enero 2017, número de acta N°09677, que fue muestreado y enviado a laboratorio Cesmec y cuyos resultados estarían disponibles aproximadamente el 28 de febrero del 2017. Se adjunta acta de monitoreo Anexo N°2” (imagen N°3). “Los resultados serán enviados a la SMA dentro de los primeros cinco días hábiles de recibidos los resultados del muestreo.”

m. En relación a indicar si el evento está asociado a un plan de contingencia de acuerdo a las resoluciones de calificación ambiental con las que cuenta la Unidad Fiscalizable, y de ser afirmativo lo anterior, detallar las acciones implementadas que acrediten el cumplimiento de dicho Plan:

“El evento no está asociado a ningún plan de contingencia de conformidad a lo dispuesto en las Resoluciones de Calificación Ambiental vigentes del proyecto minero Quebrada Blanca. Sin embargo, CMTQB cuenta con un sistema de gestión ambiental que permite controlar y abordar este tipo de eventos.”

n. En lo referido al registro de comunicaciones internas y/o reportes del incidente:

“Las comunicaciones internas fueron realizadas de acuerdo al procedimiento de “Respuesta o coordinación de incidentes ambientales y su reportabilidad interna/externa (SMA- SGA-002) y “Procedimiento de Reporte Interno para Incidentes Ambientales”, contenido en Anexo N°3. Se adjunta informe de incidentes interno difundido el domingo 08 de enero, contenido en Anexo N°4.”

En relación al Anexo N°3, el documento “Procedimiento de Reporte Interno para Incidentes Ambientales” da cuenta de los pasos a seguir en caso de incidente ambiental, el que incluye qué, cuando, como y a quién reportar el incidente, además de un formato de ficha de registro en la que se deben indicar los principales antecedentes del suceso.

Por otra parte, el titular, en su Anexo N°4, entrega ficha de registro del incidente, en la que se indica, entre otros antecedentes, lo siguiente:

“Descripción del Incidente: El día domingo 08 de enero se detecta lodo depositado en calicata de control que se encuentra en el sector de la Cortina hidráulica, 5 metros debajo de la tubería que descarga aguas a la Quebrada Blanca. Esto ocurrió debido a una falla operacional ocurrida el día jueves 05 de enero causada por un sobre flujo en el flujo de ingreso a la PTAS QB1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas QB1). Este sobre flujo produjo un levante de lodos en la PTAS (se estima 1 m³), lo cual produjo que estos lodos pasaran por la tubería de descarga, llegando a la Quebrada Blanca y se acumularan en la calicata de control. El incidente no produjo daños o impactos en el medio ambiente, pero se reporta debido a que la comunidad hizo una denuncia ante la autoridad y esta nos solicitó información.(...) Medidas Inmediatas Tomadas y Sigüientes Pasos Planeados:

- El día 5 de Enero se detuvo la impulsión de efluente de la PTAS hacia Quebrada Blanca.
- Se realiza la limpieza en calicata de control el día 8 y 9 de Enero” (imagen N°4).

o. En lo referido al registro de fotografías, videos y/o reporte del incidente:

“En Anexo N°5 se adjunta registro de fotografías de situación con descarga y de situación actual posterior a acciones de limpieza; también se acompañan videos que ilustran situación actual de punto de descarga de PTAS Original a quebrada blanca y de escurrimiento por cauce.”

Al respecto se adjuntan en Anexo N°5 fotografías y videos, los cuales muestran el derrame de lodo, maquinaria realizando trabajos al costado de dicho derrame y fotografías con acercamiento en las que se puede apreciar escurrimiento de líquido color gris oscuro.

p. En relación a las medidas implementadas para la contención del incidente, adjuntando registro fotográfico:

“El día 5 de enero, cuando se identifica el evento operacional ocasionado por el sobre-flujo en la tubería de ingreso a la PTAS original, se detuvo de inmediato la bomba impulsora desde PTAS Original a Quebrada Blanca, e inmediatamente se restableció el flujo de recarga hídrica a la quebrada desde reservorio de agua fresca. Con lo anterior, se puso fin a la descarga de efluente consistente en mezcla de aguas tratadas y lodos a Quebrada Blanca.

Luego, y una vez finalizada la tormenta eléctrica y el evento de lluvias intensas, el día sábado 7 de enero, se realizó una inspección visual en la zona de descarga, aguas abajo de PTAS Original, identificándose una tonalidad oscura en las aguas contenidas en la calicata control. Por esta razón, el día 8 de enero se toma la medida de succionar dichas aguas con objeto de verificar si existía presencia de lodo acumulado en este sector.

Al verificar la acumulación de lodo en la calicata control se toman medidas de limpieza del área y de revisión de la quebrada aguas abajo de la calicata, a fin de dimensionar las consecuencias del evento y la extensión de la depositación del lodo. En esta revisión, se identificó la presencia de fracciones de lodo hasta 95 metros aguas abajo de la calicata de control, en el cauce de la quebrada, las cuales fueron limpiadas inmediatamente.

Es importante destacar que la calicata de control, recibe como primera fuente todo el flujo proveniente de la PTAS Original. El rol de ésta es reducir la velocidad del caudal, sedimentar y acumular. Dado que la calicata se establece como punto de control para minimizar cualquier elemento que pueda transportar el agua, cuando se desarrolló el evento, la mayor parte del lodo transportado en el efluente quedó contenido en ésta y solo pequeñas fracciones de lodo se adhirieron a las paredes del cauce hasta los 95 metros aguas abajo de dicho punto.”

q. En relación al estado de las labores de limpieza a la fecha, detalle de las actividades pendientes y entrega de un cronograma de las mismas:

“A esta fecha, las labores de limpieza se encuentran terminadas y ejecutadas satisfactoriamente; no evidenciándose lodos en la calicata de control ni en el sector aguas debajo de ésta. En Anexo 5 se acompañan fotografías que dan cuenta de esta situación. Asimismo, en versión digital se adjuntan dos videos que ilustran la situación actual tanto del punto de descarga como del cauce aguas abajo de éste”. (fotografías N°18)

“Para realizar el trabajo de limpieza de la calicata y no afectar la recarga hídrica de Quebrada Blanca, se extendió una tubería desde el inicio de la descarga hídrica, pasando por encima de la calicata, con el objeto de mantener el abastecimiento hídrico aguas abajo (con agua fresca)”. (fotografías N°19). Con la mayor parte del lodo contenido en calicata de control se procedió realizar succión al agua acumulada en dicha calicata. Cuando se realizó toda la succión del agua en la calicata,

se procedió a remover el material con equipo de apoyo (excavadora). En el caso de las pequeñas fracciones contenidas aguas abajo de la calicata de control se realizó el retiro del material adherido en las paredes manualmente, con pala. Las labores de limpieza fueron ejecutadas y terminadas el día 09 de enero, no existiendo actividades pendientes a la fecha.”

- r. Mediante carta GG/29/17, de fecha 08 de febrero del 2017 (Anexo 10), el Sr. Dale Webb, en representación de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, entregó el documento “Informe en ensayo IAG – 35571”, con resultado de análisis de agua superficial, según toma de muestras N°09677 del 08 de enero de 2017, realizada por CESMEC.
- s. Se compararon los resultados del informe entregado por el titular (realizados por la empresa CESMEC), y los resultados del muestreo de aguas en efluente de residuos industriales líquidos realizados por la SMA (Laboratorio ANAM) en inspección ambiental de fecha 27-09-2017, con los parámetros de la Tabla N°1 del D.S. 90/2000. Del análisis, es posible constatar lo siguiente:
- El informe entregado por el titular no muestra resultados para los parámetros de “Aceites y Grasas”, “DBO5”, “Hidrocarburo Fijos”, y “Pentaclorofenol”, parámetros presentes en la Tabla N°1 del D.S. 90/2000.
 - En el informe del Titular (CESMEC) para el parámetro “Boro” se superó el valor límite máximo permitido establecido en la Tabla N°1 del D.S 90/2000, siendo el valor registrado de 2,6 mg/l, mientras que el límite máximo establecido es de 0,75 mg/l, lo que significa una superación del 246%. El resto de los parámetros no superan el límite máximo permitido.
 - Por su parte, en el informe entregado por Laboratorio ANAM, también se superó el valor de límite máximo permitido para el parámetro “Boro”, para el cual se entregó un resultado de 2,127 mg/l, lo que significa una superación del 183.6%. El resto de los parámetros se encuentran bajo los límites máximos permitidos por la Norma.

Tabla N°8: Resultados de los muestreos de efluente en comparación con la tabla N°1 de la Norma D.S. 90/2000

Parametro	Resultados Titular	Resultado Laboratorio Anam	Norma D.S. 90/2000
Aceites y Grasas (mg/l)		<4,2	20
Aluminio (mg/l)	1,02	0,137	5
Arsénico (mg/l)	0,008	<0,010	0,5
Boro (mg/l)	2,6	2,127	0,75
Cadmio (mg/l)	<0,01	<0,001	0,01
Cianuro (mg/l)	<0,05	<0,018	0,2
Cloruro (mg/l)	125	148	400
Cobre (mg/l)	0,09	0,126	1
Cromo (mg/l)	<0,05	<0,02	0,05
DBO5 (mg/l)		<1	35
Fluoruro (mg/l)	0,7	0,539	1,5
Fósforo de ortofosfato (mg/l)	<0,01	0,99	10
Hidrocarburos Fijos (mg/l)		<1	10
Hierro (mg/l)	0,35	<0,051	5
Índice de Fenol. (mg/l)	<0,001	0,007	0,5
Manganeso (mg/l)	0,18	0,126	0,3
Mercurio (mg/l)	<0,001	<0,0003	0,001

Parametro	Resultados Titular	Resultado Laboratorio Anam	Norma D.S. 90/2000
Molibdeno (mg/l)	0,012	<0,01	1
Niquel (mg/l)	<0,02	<0,018	0,2
Nitrogeno Kjeldahl (mg/l)	<5	1,71	50
Pentaclorofenol (mg/l)		<0,0021	0,009
pH, a 20°C	7,6	Inicio 7,42 Término 7,49	6,0 - 8,5
Plomo (mg/l)	<0,02	<0,012	0,05
Poder Espumógeno (mm)	<2	<0,8	7
Selenio (mg/l)	<0,005	<0,010	0,01
Sólidos Suspendedos Totales (mg/l)	23	5	80
Sulfato (mg/l)	652	467	1000
Sulfuros (mg/l)	<0,5	<0,03	1
Temperatura (°C)	13,8	Inicio 16 Término 14	35
Zinc (mg/l)	0,08	0,023	3

Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados entregados por el titular (“Informe en ensayo IAG – 35571”), resultado del muestreo realizado por la SMA (Laboratorio ANAM), y a la tabla N°1 del D.S. 90/2000.

- t. Cabe señalar que, en relación a resultados de las muestras entregadas por el titular, el Laboratorio CESMEC cuenta a la fecha de este informe con la autorización de la SMA solamente para el análisis del parámetro “Aceites y grasas”, del componente “agua” y Sub área “agua superficial”.

Registros



Fotografía 16.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Instalación de equipo para toma de muestra de riles. Retiro de la maquina se realizó el 27 de septiembre

Fotografía 17.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Agua embalsada en calicata de control, la que presentaba una tonalidad oscura, producto del derrame de lodo, según lo informado por el titular (fotografía entregada por el titular en carta de respuesta GG/004/17, anexo 5).

Registros

ACT N° MUESTREO RILES Nº 09677

Empresa Solicitante (Razón Social): *PTAS Quebrada Blanca*

Punto Emisor: *Quebrada Blanca*

Dirección N°: *10000* Comuna/V Región: *Lima / Ica*

Puntos de Muestreo: *Quebrada Blanca* N° Muestras: *1*

Responsable Muestreo: *E. Cagan*

Cargo: *Ing. Civil*

Observador:

Cargos:

Colocación / Contrato / Otro: *Contrato*

ANTECEDENTES DEL MUESTREO (Marque con una X)

Naturaleza de la Muestra: Sólida Líquida Gaseosa Sólida y Líquida Sólida y Gaseosa Líquida y Gaseosa Sólida, Líquida y Gaseosa (Especificar)

Tipo de Muestreo: Automático / Manual Manual

Periodo Duración (Marque con una X): 4 Hr. 8 Hr. 12 Hr. 24 Hr. Otra _____ (Especificar)

Tipo de Muestra: Compuesta Puntual Si es compuesta: en función del Tiempo Casual

Fecha Inicio Muestreo: *08/01/17* Hora: *16:00* Fecha Término Muestreo: *08/01/17* Hora: *19:00*

Condición de Muestreo: Flujos laminares Flujos turbulentos Velocidad uniforme Velocidad variable Sección de medición regular Irregular Otro _____ (Especificar)

Forma Canal / Dimensiones: Dispositivo Primario Tubería Canal rectangular Paralelo

Modalidad de Medición Cruzal: Área - Velocidad Volumétrica Estructura Hidráulica Manning Otro _____ (Especificar)

Tipo de descarga: Continua Discontinua Otro _____ (Especificar)

Equipos de TERRENO UTILIZADOS

Equipo	Código(s)	Factor Corrección	Características
Medidor de Ph	<i>649</i>	<i>0,0</i>	Portátil <input checked="" type="checkbox"/> Línea <input type="checkbox"/>
Temperatura			Portátil <input checked="" type="checkbox"/> Línea <input type="checkbox"/>
Mostrador			Automático <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/>
Mostrador			Automático <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/>

METODOLOGÍAS Y PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO

NCH 4092 OL 2004 NCH 411/10 I 2006

Manual Operativo SIBS de Nch 411/10-2006 Instrucciones de muestreo especificadas por cliente Otros: *10-131/100-003*

Muestreo Puntual asociado a m. compuesto: SI NO

Método Término Otro (Especificar)

SE ADJUNTA MEDICIONES DE TERRENO SI NO SE ADJUNTA CADENA DE CUSTODIA SI NO

TIPO DE ANALISIS: MICROBIOLÓGICO QUÍMICO

OBSERVACIONES: *Manejo de Espuma sobrepasando diámetro del 1000.*

RAMON FREIRE N° 60 PARQUE INDUSTRIAL LOS LIBERTADORES COD. POSTAL 7816668 - MACUL FONDO (56-2) 2500 2100 FAX: (56-2) 2238 4135 CASILLA 14038 - CORREO 21 E-mail: esma@esma.cl SITIO WEB: www.esma.cl

NOMBRE Y FIRMA COMPROBADA CLIENTE: *[Firma]* NOMBRE Y FIRMA INSPECTOR/AUSULTADOR CESMO: *[Firma]*

FO202/025

Imagen 3. Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Acta de muestreo de Riles entregado por el titular en Anexo 2 de carta de respuesta GG/004/17.

Teck

Reporte Rápido de Incidente Ambiental

Sitio:	Quebrada Blanca	IMPACTOS ACTUALES O ANTICIPADOS FUERA DEL SITIO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Fecha:	1/6/2017	No. Incidente:	548	
Tiempo:	13:00			

Descripción del Incidente

El día domingo 08 de enero se detecta lodo depositado en calicata de control que se encuentra en el sector de la Cortina hidráulica, 5 metros debajo de la tubería que descarga aguas a la Quebrada Blanca. Esto ocurrió debido a una falla operacional ocurrida el día jueves 05 de enero causada por un sobre flujo en el flujo de ingreso a la PTAS QB1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas QB1). Este sobre flujo produjo un levante de lodos en la PTAS (se estima 1 m3), lo cual produjo que estos lodos pasaran por la tubería de descarga, llegando a la Quebrada Blanca y se acumularan en la calicata de control. El incidente no produjo daños o impactos en el medio ambiente, pero se reporta debido a que la comunidad hizo una denuncia ante la autoridad y esta nos solicitó información.

Consecuencia (actual o anticipada)	Descripción de la Consecuencia
1 Ambiental	La sustancia derramada corresponde a una sustancia no peligrosa, de origen orgánico proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas.
Seguridad Pública/Salud	
2 Regulaciones/Legal	Solicitud de información por parte de la superintendencia de Medio Ambiente (SMA) el día 9 de Enero 2017, debido a una denuncia por parte de la comunidad que ingresó a faena sin aviso, tomó fotos en el sector de descarga y evidenció aguas de un color negro (producto del arrastre de lodos).
3 Comunidades	Denuncia o antecedentes que presentó la comunidad a la superintendencia de Medio Ambiente por aguas contaminadas (presentaron fotos o denuncia por aguas contaminadas producto de estas aguas de color negro por el arrastre de lodos).
Reputacional	
Financiera	

Reportes Externos (Incluya el número de identificación del reporte a la autoridad si lo tiene)

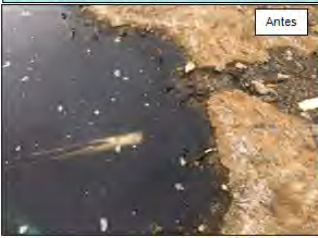
Se envió un informe respuesta con información solicitada por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) ORD N°30/2017 el día 9/01/2017.

Medidas Inmediatas Tomadas y Sigüientes Pasos Planeados

El día 5 de Enero se detuvo la impulsión de efluente de la PTAS hacia Quebrada Blanca.
Se realiza la limpieza en calicata de control el día 8 y 9 de Enero.

Fotografía(s)

Antes



Después




Imagen 4. Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Ficha de registro del incidente de derrame de lodo, en el que informó, entre otras cosas, una descripción detallada del incidente, consecuencias, y medidas tomadas.

Registros



Fotografía 18.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Imagen enviada por el titular, las que muestran las labores de limpieza en relación al incidente de derrame de lodo.

Fotografía 19.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Tubería instalada desde el inicio de la descarga hídrica, y que pasaba sobre la calicata afectada por derrame con el fin de realizar el trabajo de limpieza de la calicata y no afectar la recarga hídrica de Quebrada Blanca, según lo informado por el titular.

Número de hecho constatado: 4

Estación N°: 1, 6, 8, 9

Documentación Revisada: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23

Exigencias:

Exigencias:

RCA 72-2016. Anexo 3.2.5-2. Caracterización Físico - Química Área Mina - Planta y Salar de Michincha.

Tabla 3-8. Resultados de laboratorio suelos de Misceláneo vega.

Misceláneo Vega	Fase MV-2					Fase MV-2					
	Ca-7					Ca-10					
Parámetros de suelo	0 - 6	6 - 25	25 - 34	34 - 58	58 - 65	0 - 10(20)	20 - 28	10(28) - 28(39)	28(39) - 65(80)	65(80) - 100(110)	100(110) - 120(125)
Textura (%)											
Arena	45	74	74	72	56	15	19	19	39	87	60
Limo	44	15	11	11	17	36	48	52	46	0	23
Arcilla	11	11	15	17	27	49	33	29	15	13	17
Clase textural	Franca	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Arcillosa	Fco. Arc. Limosa	Fco. Arc. Limosa	Franca	Areno Fco.	Fco. Arenosa
Densidad											
real	2,5	2,51	2,5	2,5	0	2,45	2,17	2,16	1,93	2,59	1,94
Retención de humedad (bar)											
0,3 (Capacidad de campo)	29,7	20,1	16,8	21,5	36,9	46,5	74,6	76,8	83,6	11,8	77,7
15,0 (Punto de marchitez permanente)	15,1	9	7,1	6,6	10	18,4	20,1	18,3	30,9	4,5	33,5
Humedad aprovechable	14,6	11,1	9,7	14,9	26,9	28,2	54,5	58,5	52,7	7,3	44,2
Químicos y físico-químicos											
pH	6,6	6,4	7,1	4	4	7,4	2,1	1,9	1,6	2,3	1,8
C. Eléctrica (dS/m)	6,9	3,5	1,8	2,3	3,5	4,6	10,0	10,7	13,7	6,6	12,5
CIC (meq/100g)	21	16	11,8	6,9	10,3	26,1	29,9	18,0	54,6	5,2	32,1
Materia orgánica (%)	2,8	1,9	1,1	1,1	3	2,9	3,0	2,0	19,7	0,92	12,4
Elementos disponibles											
Nitrógeno (mg/Kg)	32	27	18	18	27	29,0	84,0	71,0	137,0	22,0	39,0
Fósforo (mg/Kg)	15	5	2	14	5	20,0	13,0	8,0	4,0	10,0	5,0
Potasio (mg/Kg)	560	331	259	155	307	662,0	29,0	14,0	16,0	11,0	10,0
Elementos totales											
Cobre (mg/Kg)	184	17	5	5	13	16,0	10,0	9,0	17,0	3,0	15,0
Arsénico (mg/Kg)	4,77	4,52	3,8	6,42	6,61	7,0	6,17	6,03	14,3	5,2	71,8
Molibdeno (mg/Kg)	0,03	0,02	0,04	5,25	21	0,01	0,02	0,03	48,0	0,03	73,5

Tabla 3-3 Resultados de laboratorio suelos de Misceláneo quebrada.

Misceláneo Quebrada	Fase MQ-1	
Calicata	Ca-12	
Parámetros de suelo	2 - 36	36 - 100
Textura (%)		
Arena	81	89
Limo	9	38
Arcilla	10	
Clase textural	Arenosa fca.	Arenosa fca.
Retención de humedad (bar)		
0,3 (Capacidad de campo)	6,8	4,7
15,0 (Punto de marchitez permanente)	4,0	2,5
Humedad aprovechable	2,8	2,1
Químicos y físico-químicos		
pH	7,8	7,6
C. Eléctrica (dS/m)	0,55	0,62
CIC (meq/100g)	11,4	9,8
Materia orgánica (%)	1,4	0,26
Elementos disponibles		
Nitrógeno (mg/Kg)	20	16
Fósforo (mg/Kg)	14	8
Potasio (mg/Kg)	290	73
Cobre (mg/Kg)	37,2	21,7
Elementos totales		
Cobre (mg/Kg)	410	361
Arsénico (mg/Kg)	4,62	4,54
Cromo (mg/Kg)	9,45	8,81
Molibdeno (mg/Kg)	12,5	19,5
Mercurio (mg/Kg)	< 0,001	< 0,001

Tabla 3-4 Resultados de laboratorio suelos de Misceláneo Vega

Misceláneo Vega	Fase MV-1			Fase MV-2
Calicata	Ca-26			Ca-24
Parámetros de suelo	0 - 5	5 - 21	21 - 59	0 - 9
Textura (%)				
Arena	51	51	40	74
Limo	38	28	38	19
Arcilla	11	21	22	7
Clase textural	Franca	Franca	Franca	Fco. Arenosa
Retención de humedad (bar)				
0,3 (Capacidad de campo)	33,5	27,8	41,5	11,1
15,0 (Punto de marchitez permanente)	15,2	11,6	20,1	6,0
Humedad aprovechable	18,3	16,1	21,3	5,1
Químicos y fisico-químicos				
pH	6,0	5,2	4,3	3,8
C. Eléctrica (dS/m)	2,25	1,5	4,5	23,4
CIC (meq/100g)	39,4	29,7	40,0	33,4
Materia orgánica (%)	7,5	6,0	11,2	0,31
Elementos disponibles				
Nitrógeno (mg/Kg)	37	32	41	20
Fósforo (mg/Kg)	22	5	3	2
Potasio (mg/Kg)	406	377	345	16
Cobre (mg/Kg)	53,4	36,3	4,1	221
Elementos totales				
Cobre (mg/Kg)	126	101	72	745
Arsénico (mg/Kg)	31,58	5,83	6,83	3,48
Cromo (mg/Kg)	4,56	2,95	2,83	8,85
Molibdeno (mg/Kg)	0,04	0,04	0,03	0,05
Mercurio (mg/Kg)	0,049	0,001	0,078	0,129

R. E. 986/2016. Resuelvo Primero: Obligatoriedad de contratar una ETFA.

“De conformidad al artículo 21 del reglamento, el titular de un proyecto, sistema, actividad o fuente para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental con autorización vigente, para realizar dichas actividades. Los muestreos, mediciones, y análisis deberán constar en un informe de resultados, cuyo contenido mínimo ha sido regulado por la SMA en la Resolución Exenta N° 1194, del 18 de diciembre del 2015.

Asimismo, los muestreos, mediciones, análisis, inspecciones o verificaciones que se requieran para la realización de los informes de seguimiento o reportes periódicos de cumplimiento que deben entregarse a la superintendencia, en su calidad de autoridad fiscalizadora ambiental, deben ser realizados por una ETFA. El mismo criterio se aplicará a los programas de cumplimiento; planes de reparación; planes de compensación o medidas provisionales, entre otros.”.

D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales.

4.2 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (Tabla N° 1):

Tabla N° 1. Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales.

TABLA N° 1
LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES

Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN-	0,20
Cloruros	mg/L	Cl-	400
Cobre Total	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05
DBO5	mg O2/L	DBO5	35 *
Fósforo	mg/L	P	10
Fluoruro	mg/L	F-	1,5
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	10
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50
Pentaclorofenol	mg/L	C6OHCl5	0,009
PH	Unidad	pH	6,0 -8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumógeno	mm	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	80 *
Sulfatos	mg/L	SO42-	1000
Sulfuros	mg/L	S2-	1
Temperatura	°C	T°	35
Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,04
Tolueno	mg/L	C6H5CH3	0,7
Triclorometano	mg/L	CHCl3	0,2
Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3

* = Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamientos de aguas servidas domésticas, no se considerará el contenido de algas, conforme a la metodología descrita en el punto 6.6.

4.2.1 Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo receptor, incrementando las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$C_i = T_{iix}(1+d)$$

en que:

C_i = Límite máximo permitido para el contaminante i,
 T_{ii} = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i,
 d = Tasa de dilución del efluente vertido.

Si C_i es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.

Hechos:

En lo referido a la afectación de suelos en relación a la precipitación de sulfato de cobre:

- a. Con fecha 01-05-2017 la Srta. María Elisa González, Superintendente de Medio Ambiente de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, informó a la SMA mediante correo electrónico, sobre la precipitación de sulfato de cobre desde la Comunidad Vegetacional "23" hacia el punto de monitoreo de aguas superficiales "P4", en la confluencia de Quebradas Blanca con Quebrada Ramucho.
- b. Mediante R. E. SMA N° 12/2017 de fecha 02-05-2017 (Anexo 11) se solicitó al titular entregar la siguiente información:
 - Acreditar fecha de inicio del hecho.
 - Acreditar lugar de origen y término del flujo (en coordenadas UTM, Datum WGS 84).
 - Estimación del área de influencia y componentes ambientales afectados, en formato Kmz y Pdf.
 - Acreditar el tipo de sustancia y volumen derramado (m³).
 - Acreditar que la alteración química del agua superficial está asociada a una condición "cíclica-estacional", tal como se informó mediante correo electrónico a la SMA.
 - Indicar si el evento está asociado a un Plan de Contingencia de acuerdo a las Resoluciones de Calificación Ambiental con las que cuenta dicha Unidad Fiscalizable. De ser afirmativo lo anterior, detallar la RCA asociada, exigencias del Plan de Contingencias establecidas en la RCA y las acciones implementadas a la fecha.
 - Detallar las medidas implementadas para la contención y control del hecho, adjuntando registro fotográfico fechado y otros antecedentes que disponga.
 - Detallar el estado de las labores de limpieza a la fecha (adjuntando registro fotográfico fechado), detallando las actividades pendientes y entregando un cronograma de las mismas.
 - Resultados de los monitoreos de agua adicionales realizados en el sector, según lo informado a la SMA mediante correo electrónico.
- c. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 26 de septiembre del 2017 (Acta en Anexo 1), se recorrió a la altura de los pozos "RAC-GWR-QB-01BS", y "RAC-GWR-QB 014" (señalados por el titular como pozos "de estudio"). A un costado de ellos, en sector de la quebrada (Quebrada Blanca), se pudo observar que el lecho de la quebrada presentó una coloración blanca (fotografía N°20). Consultada por dicha coloración, la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, indicó que esta coloración era normal en esta época, por el arrastre de sales de procesos naturales.
- d. Camino a visitar el pozo de monitoreo "PQB1", en las coordenadas UTM Datum WGS 84 7.671.003 m N – 515.337 m E, se observó el escurrimiento de agua superficial que atravesaba el camino. En este mismo sector, se observó a los costados de este escurrimiento una franja de ancho variable que presentaba una coloración azulosa y verdosa (fotografía N°21). Esta coloración era posible de ser observada hasta unos 50 metros en ambas direcciones de la quebrada desde el punto de observación. Se constató que desde dicho punto no se observó vegetación afectada por dicha coloración (fotografía N°22). En consideración a lo observado, se tomaron 5 muestras de suelo (fotografía N°23), con Laboratorio ANAM en los siguientes sectores:

Tabla N°6: Toma de muestras de suelo sector Quebrada Blanca

Muestreo de Suelo Sector de coloración			
N° de muestra	Nombre de Punto	Coordenada N (m)	Coordenada E (m)
1	Punto 1	513.716	7.668.484
2	Punto 2	514.716	7.669.485
3	Punto 3	515.340	7.671.013
4	Punto 4	516.118	7.674.341
5	Punto 5	516.752	7.647.782

Fuente: Elaboración propia.

- e. En consulta a la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, respecto al origen de la coloración azulada y verdosa observada camino al pozo de monitoreo “PQB1”, en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.671.003 m N – 515.337 m E, indicó que dicha coloración tenía su origen, por un lado, por procesos naturales, y por otro, por la afloración de aguas de solución, situación que se encontraba reconocida por el titular en la última RCA (72/2016), motivo por el cual se construyó la Cortina Hidráulica N°2.
- f. En el sector de confluencia de Quebrada Ramucho con Quebrada Blanca, se realizaron toma de muestras de suelo con Laboratorio ANAM en los siguientes sectores:

Tabla N°7: Toma de muestras de suelo en sector de confluencia entre Quebrada Ramucho y Quebrada Blanca

Muestreo de Suelo Sector de coloración			
N° de muestra	Nombre de Punto	Coordenada N (m)	Coordenada E (m)
1	Muestra 1	513.882	7.668.340
2	Muestra 2	513.800	7.668.365
3	Muestra 3	513.757	7.668.346
4	Muestra 4	513.708	7.668.480
5	Muestra 5	513.727	7.668.446
6	Muestra 6	513.683	7.668.494
7	Muestra 7	513.623	7.668.493
8	Muestra 8	513.576	7.668.469
9	Muestra 9	513.523	7.668.463
10	Muestra 10	513.471	7.668.477
11	Control A1	516.277	7.674.597
12	Control A2	516.269	7.674.560
13	Control B2	514.068	7.668.370
14	Control C1	513.974	7.668.257
15	Control D2	513.329	7.668.400

Fuente: Elaboración propia.

- g. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 27 de septiembre del 2017 (Acta en Anexo 1), se constató en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.675.108 m N – 516.694 m E, coloración blanca en el suelo del lecho de Quebrada Blanca. En el mismo lugar, se constató escurrimiento superficial de agua (fotografía N°24). Este sector correspondería a la Comunidad Vegetacional 23, según lo indicado por el Sr. Alvaro Maurin Zepeda. Especialista Senior de Recursos Hídricos.
- h. Aguas abajo del punto anterior, en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.675.027 m N – 516.941 m E, se constató además del escurrimiento superficial del agua una coloración verdosa, que variaba de tonalidad desde un verde blanquecino a un color verde más intenso (coordenadas UTM Datum WGS 84 7.675.004 m N – 516.951 m E) en todo lo ancho de la quebrada, que en este punto medía 30 m. aproximadamente (fotografía N°25 y N°26). En este mismo sector, se constató que existía vegetación que se encontraba rodeada por suelo con la coloración antes descrita (fotografía N°27). Desde este mismo punto de observación, se constató que aguas abajo, hasta donde se permitía el alcance visual (unos 50 metros), se repetía lo anteriormente descrito en relación a la vegetación (fotografía N°28).
- i. Sobre el lecho de la Quebrada Agua del Mote se observó una capa tipo costra de coloración azul-verdosa y blanquecina, aproximadamente 500 m. de longitud (fotografía N°29). Según lo indicado por la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, la coloración antes mencionada era originada por las aguas de contacto provenientes del botadero ripios norte, las cuales convergían en la cortina hidráulica N°1.

Resultados del examen de Información:

En relación a la presencia de coloración blanca y verde – azulosa en suelos de Compañía Minera Quebrada Blanca:

- j. Mediante carta GG/114/17, de fecha 16 de mayo del 2017 (Anexo 12), el Sr. Francisco Allendes Barros en representación de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, entregó el documento “Respuesta Requerimiento SMA QB RES EX N12-2017.” que contiene la información solicitada mediante Ord R.E. N° 12/2017 (Anexo 11), señalando al respecto lo siguiente: *“(…) Al respecto, CMTQB hace presente que el hallazgo no se vincula con un incidente de derrame, ni se vincula con una acción producto de la operación; sino, aparentemente a un fenómeno de precipitación geoquímica; derivado de las intensas lluvias y aluviones que potencialmente generaron cambios puntuales y temporales de las condiciones físico-químicas de las aguas provenientes de las quebradas aportantes a Choja.”*

- k. En lo referido a la fecha de inicio del hecho, el titular indicó:

“Conforme a lo solicitado por la autoridad, se informa que el hallazgo de depositación de material color azul turquesa sobre algunas rocas en el sector de Quebrada Choja (fotografía N°29), se observó el día 27 de abril de 2017, en inspecciones visuales rutinarias en terreno, realizadas por personal del área de medio ambiente de CMTQB, , en las coordenadas 513887 E; 7668326 N (UTM Datum WGS84), donde de acuerdo a los antecedentes que se disponen, visualmente no se habría presentado esta condición con anterioridad.”

- l. En lo referido al lugar de origen y término del flujo:

“Se informa que el lugar de origen del hallazgo se observó en el sector de Quebrada Choja, específicamente entre los puntos P1 y P5, abarcando un total de 620 metros lineales; Donde en P5 se visualiza el término de la presencia de depositación de material color azul turquesa en algunas rocas. A continuación, se señalan las coordenadas de cada uno de los puntos: P1 con coordenada Este 513887,7 m y Norte 7668326,1 m y P5 con coordenadas Este 513456,79 m y Norte 7668473,86 m (Coordenadas UTM, WGS84). Esta información se encuentra documentada en formato Kmz en el Anexo N°2 “Hallazgo 27 abril 2017”.

m. En relación al archivo kmz entregado por el titular, éste muestra el sector de confluencia de Quebrada “Ramucho” con Quebrada “Blanca”, sector donde inicia Quebrada Choja, donde se aprecia por medio de una línea la extensión en terreno del fenómeno de sulfatación reportado, el cual se extiende por una distancia de 620 mts. (Imagen 5).

n. En lo referido a la estimación del área de Influencia y componentes ambientales afectados:

“Cabe precisar que el sector del hallazgo, donde se visualizó la presencia de depositación de material color azul turquesa en algunas rocas, se encuentra aguas abajo de Quebrada Blanca.

Con relación al área específica del hallazgo, se informa que éste se presentó de manera local y superficial en algunas rocas al costado del cauce de un sector acotado de Quebrada Choja, comprendiendo una extensión lineal de 620 metros con un ancho máximo del cauce por donde circula el agua de 1,2 metros; estimándose en un total de 744 m². (...)” (Imagen 6).

Respecto a los componentes ambientales con posibilidad de afectación, solamente se observó una depositación de material color azul turquesa en las rocas del sector identificado y variación con respecto a la tendencia histórica anual de la calidad de agua superficial en el punto de monitoreo P-4 (Anexo N°1).”

o. En relación al Anexo 1, del que habla el párrafo anterior, es posible decir que en éste se dan a conocer los datos de los parámetros Cobre, Sulfato y pH del pozo de monitoreo P4, ubicado a 40 m aguas arriba del hallazgo, según lo indicado por el titular. Al respecto se puede indicar que el promedio de Cobre presente en el punto P4 es de 26,2 mg/L, presentando los valores más altos en el período que va desde los meses de Enero a Abril de 2013 y 2017, con un valor máximo de 179 mg/L en la medición del 16 de abril de 2017. Por otra parte, los valores de Sulfato presentes en P4 promedian los 2724 mg/L, presentando los valores sobre el promedio entre los meses de enero y abril del 2013 y 2017 y en los meses de noviembre del 2015 y 2016. Por último, los valores de pH presentan un promedio de 6,2 Uph, observándose una acidificación entre los meses de marzo a mayo de 2017, con un promedio de 4.1 Uph, para este período.

Tabla N°9: Resultados de variación histórica informados por el titular en punto de monitoreo P-4

Estacion P-4				Estacion P-4			
Fecha	Cobre [mg/L]	pH [Unidad]	Sulfato [mg/L]	Fecha	Cobre [mg/L]	pH [Unidad]	Sulfato [mg/L]
09-01-2013	30,0	5,0	2520	08-03-2015	Seco	Seco	Seco
10-01-2013	47,0	6,2	2440	06-04-2015	Seco	Seco	Seco
15-01-2013	35,0	6,6	2046	10-05-2015	<0.02	7,4	2247
16-01-2013	0,0	6,2	1572	07-06-2015	2,0	7,0	1605
17-01-2013	40,0	6,4	2052	12-07-2015	0,4	6,5	2278
22-01-2013	1,0	7,9	1734	10-08-2015	0,7	6,0	2383
23-01-2013	0,1	8,1	770	06-09-2015	0,3	6,8	2295
24-01-2013	45,0	6,8	3569	11-10-2015	0,1	6,0	2361
06-02-2013	71,0	7,0	3420	15-11-2015	0,1	7,3	2758
07-03-2013	0,0	7,5	1796	04-12-2015	0,0	6,0	2414
03-04-2013	58,0	4,1	5019	10-01-2016	0,1	7,4	2432
08-05-2013	0,1	7,1	1011	07-02-2016	0,0	7,2	2511
06-06-2013	1,0	6,8	1645	06-03-2016	0,1	7,2	2663
04-07-2013	<0.05	6,4	1653	10-04-2016	0,1	7,0	2490
07-08-2013	<0.05	6,8	1939	08-05-2016	0,2	7,9	2531
09-09-2013	<0.05	7,7	1930	12-06-2016	0,3	7,0	2595
04-10-2013	0,1	6,7	1916	10-07-2016	0,1	6,3	2626
18-11-2013	Seco	Seco	Seco	07-08-2016	0,0	5,1	2631
08-12-2013	Seco	Seco	Seco	04-09-2016	0,1	6,4	2675
05-01-2014	Seco	Seco	Seco	09-10-2016	0,1	7,2	2695
09-02-2014	Seco	Seco	Seco	06-11-2016	0,2	6,9	2741
09-03-2014	Seco	Seco	Seco	04-12-2016	0,2	7,2	2708
20-04-2014	Seco	Seco	Seco	08-01-2017	0,1	7,1	2735
11-05-2014	Seco	Seco	Seco	27-02-2017	73,0	5,2	3486
08-06-2014	Seco	Seco	Seco	05-03-2017	26,0	6,3	2766
06-07-2014	Seco	Seco	Seco	12-03-2017	84,0	4,7	3330
10-08-2014	Seco	Seco	Seco	19-03-2017	82,0	5,1	3332
07-09-2014	Seco	Seco	Seco	26-03-2017	83,0	4,6	3533
12-10-2014	Seco	Seco	Seco	02-04-2017	77,0	4,7	3723
09-11-2014	Seco	Seco	Seco	09-04-2017	75,0	4,9	3495
07-12-2014	Seco	Seco	Seco	16-04-2017	179,0	4,5	2980
11-01-2015	0,3	7,5	2056	23-04-2017	77,0	5,0	2218
09-02-2015	Seco	Seco	Seco				

	Cobre [mg/L]	pH [Unidad]	Sulfato [mg/L]
Promedio	26,2	6,2	2724

Fuente Elaboración propia, en base a los resultados de muestras de agua superficial, entregados por el titular en el anexo N° 1 de la carta GG/114/17.

p. En lo referido a acreditar tipo de sustancia y volumen derramado:

“Se hace presente que, conforme a lo señalado en correo electrónico del 1 de mayo de 2017 y sección introductoria de este Informe, una vez observado el hallazgo en terreno, se realizaron revisiones de los controles operacionales del proceso productivo que permitieron descartar un incidente de derrame como causa del hallazgo, así mismo, cabe precisar que el evento no se vincula con una acción producto de un incidente operacional.

En virtud de lo anterior y como parte de nuestras políticas corporativas, se están realizando los estudios necesarios con el objeto de determinar el origen del hallazgo; sin embargo, existen algunas observaciones preliminares que indicarían que la naturaleza de la depositación del material, posiblemente correspondería a algún tipo de hidróxido o carbonato de cobre, producto del arrastre de material por aluviones; Cabe destacar que esto no es concluyente, sino que corresponde a una observación preliminar que se está estudiando y se deduce de los datos revisados, de las observaciones en terreno, la naturaleza geológica del sector y la experiencia profesional del personal de Golder involucrado en el estudio.”.

En el anexo N°4 de la carta GG/114/17 (Anexo 12), correspondiente a un Memorando Técnico con logo de la empresa Golder Associates, en respuesta a una solicitud de evaluación de la depositación de material, se indica que de acuerdo a un análisis de los estudios de calidad de agua para los meses enero a marzo de 2017, de la data de los eventos de precipitación ocurridos durante el mes de enero de 2017 en el sector de estudio, y de la revisión de un estudio geoquímico preliminar de los principales precipitados que podrían aparecer, de acuerdo a las características físico-químicas observadas durante el año 2017, se concluye lo dicho en el párrafo anterior, indicando que para mayor certeza del origen del hallazgo, la empresa Golder ya ha iniciado un Plan de Trabajo que incluyen:

- *“Obtener todos los datos de calidad de agua, desde enero de 2017 a la fecha, incluyendo el período en el que se observa la aparición del material. Esta información permitirá el análisis de tendencias que puedan confirmar la influencia de cambios físico-químicos en la característica del agua y que haya desencadenado la precipitación de material.*
- *Realizar ensayos geoquímicos sobre el material recolectado, con el fin de entender la naturaleza geoquímica del material y su potencial composición.*
- *Ejecutar una modelación de la calidad de agua en las quebradas Blanca, Ramucho y Choja”.*

Los resultados de dicho trabajo, se indica en Memorando, finalizarían a fines del mes de Mayo del año 2017.

q. En lo referido a acreditar que la alteración química del agua superficial está asociada a una condición “cíclica-estacional”, el titular respondió:

“Se realizó un análisis histórico de la data de monitoreo, donde solo se evidenció cambios con respecto a la tendencia histórica en el punto de monitoreo de agua superficial P-4. En este punto se evidencia un incremento en las concentraciones de cobre, sulfato y una disminución de pH, en dos periodos; enero - abril 2013 y febrero - abril 2017; fechas de la estación de verano, donde se produce el fenómeno climático comúnmente llamado invierno altiplánico.

Este cambio en las concentraciones de P-4 se observa en los años 2013 y 2017 en los mismos meses, lo cual se explica por la ocurrencia de precipitaciones de alta intensidad y especialmente este verano del 2017, por la ocurrencia de aluviones en diversos puntos de la Quebrada Blanca, donde especialmente el aluvión del 12 de enero del 2017, fue de gran magnitud, ya que provocó a lo largo de la Quebrada Blanca cambios de la configuración de la quebrada, destrucción de pozos de monitoreo, destrucción y arrastre de instalaciones, grandes cortes de caminos y eliminación de accesos.

En este sentido producto del aluvión se propició un arrastre de materiales desde la Quebrada Blanca hacia la confluencia con Quebrada Ramucho, lo cual también se evidencia en la alteración de calidad de agua superficial en P-4. Adicionalmente a lo anterior, se debe hacer notar que quebrada Blanca no posee en forma

natural flujo superficial continuo ni conexión hidráulica superficial permanente con quebrada Choja, tratándose de una típica quebrada andina de tipo intermitente que presenta alternadamente tramos o sectores con presencia o afloramientos de agua en superficie y sectores en donde el flujo es de carácter subsuperficial, desapareciendo como recurso superficial, para avanzar con mayor lentitud a través de los aluvios del fondo de valle. La única excepción a esta condición está dada por la existencia de lluvias y aportes hídricos extraordinarios ligados al invierno altiplánico, situación que si bien no se expresa todos los años, cuando ocurre, se caracteriza por desarrollar flujos superficiales que, por un corto periodo, comunican y ponen en contacto a las quebradas de la zona, conocidos por sus habitantes como los “reventazones”. En concordancia con lo anterior, al analizar los datos de monitoreo que se tiene a la fecha para P-4, se observa una alteración temporal y transitoria por un rango de tiempo y que luego de haber llegado a un máximo de concentración de cobre, sulfato, y un mínimo de pH, las aguas monitoreadas comienzan a volver a su tendencia de valores históricos en los 3 parámetros; Si bien, y tal como lo indican nuestras políticas corporativas, la calidad de agua superficial en este punto se seguirá monitoreando; la variación temporal en el punto P-4 se explica por los aluviones y lluvias del invierno altiplánico (en anexo N°5 se muestra el análisis de los datos de monitoreo mencionado).

No obstante, y en consideración a que la Compañía tiene procesos internos y políticas de transparencia para con las autoridades y comunidades localizadas en el entorno, es que se informó este hallazgo de depositación color azul turquesa en las rocas del borde del cauce de los primeros 620 metros de Quebrada Choja, situación que se asocia a un evento de arrastre de material natural, producto de los aluviones e intensas precipitaciones. Sin embargo, con el fin de contar con conclusiones más acabadas, en anexo N° 4 se incluye el Memo Técnico de Golder, donde se proponen estudios para confirmar el origen del hallazgo.”

- r. En relación a la información entregada en el anexo N°5, el titular entrega una serie de gráficos entre los cuales se muestra la presencia, en el punto de monitoreo P4, de Cobre, de Sulfato, y cambios en los niveles de pH, todos en relación a las precipitaciones, como se puede ver a continuación:

Gráfico N°1: Concentraciones de Cu en punto de monitoreo P4, en Quebrada Blanca.

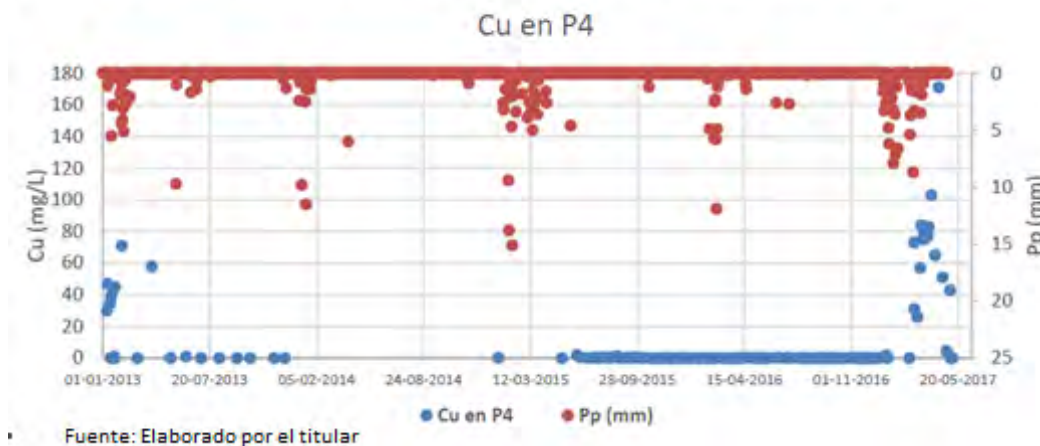
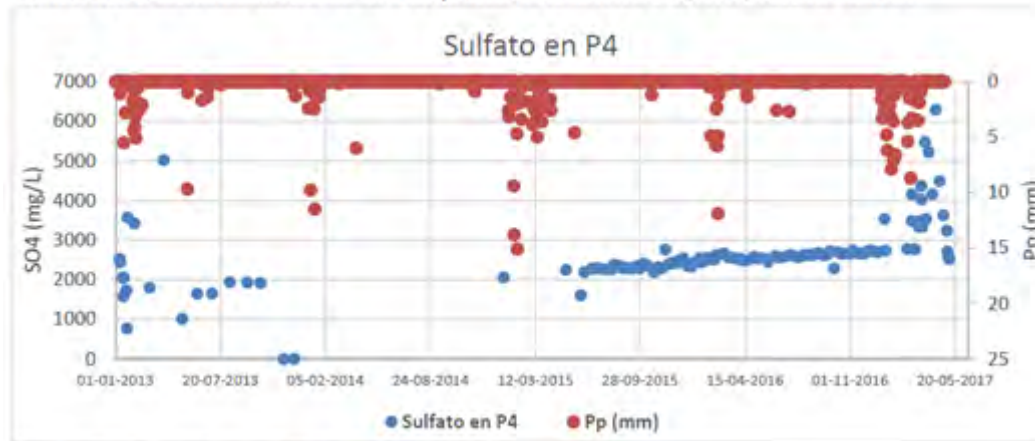
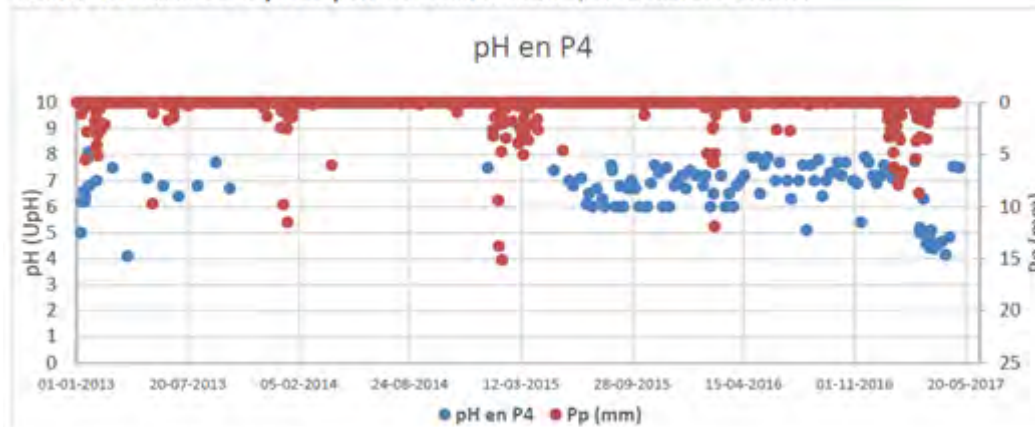


Gráfico N°2: Concentraciones de SO₄ en punto de monitoreo P4, en Quebrada Blanca.



Fuente: Elaborado por el titular

Gráfico N°3: Valores de pH en punto de monitoreo P4, en Quebrada Blanca.



Fuente: Elaborado por el titular

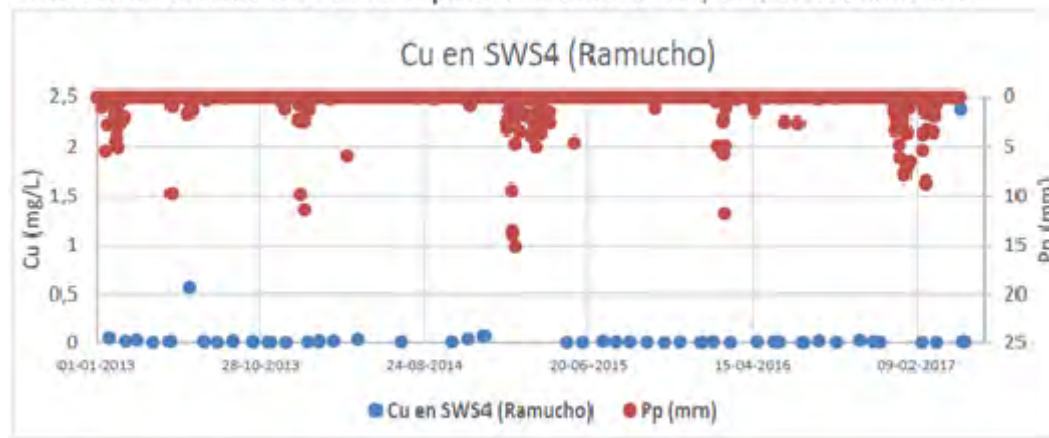
Respecto a los gráficos, el titular indica que “*existe un incremento de sulfato y cobre en los periodos de la estación de verano 2013 y 2017; meses entre enero y abril donde se produce el invierno altiplánico; época donde se puede observar precipitaciones de mayor intensidad. En estos eventos, especialmente para periodo 2017, se registraron aluviones en diversos puntos de la Quebrada Blanca, que provocó una conexión hídrica superficial temporal en el último tramo de esta, propiciando el arrastre de materiales desde esta quebrada a la confluencia con quebrada Ramucho.*”

Continuando con el análisis, estos eventos de mayor precipitación concuerdan con una disminución de pH, y un aumento de cobre y sulfato, detectado en el punto P4, que es el último punto de monitoreo en la Quebrada Blanca antes de la confluencia con Quebrada Ramucho.

Cabe mencionar que después de haber llegado a un máximo de concentración de cobre y sulfato, y un mínimo de pH el 14 de abril; las aguas monitoreadas en P4 muestran una tendencia a estabilizarse hacia sus valores históricos en los 3 parámetros”.

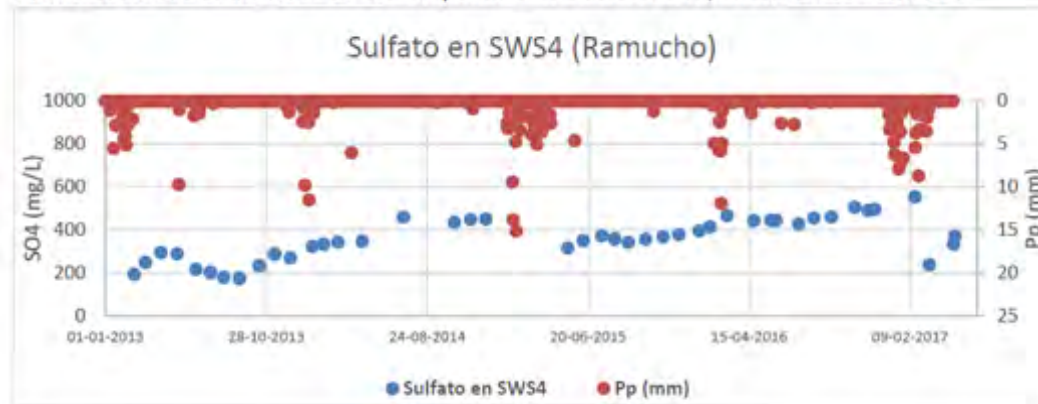
- s. Respecto a la Quebrada Ramucho, el titular indicó que de acuerdo a la visita a terreno realizada por un especialista de la empresa Golder, ésta quebrada podría tener alguna incidencia en el fenómeno reportado, análisis que es parte de los estudios propuestos. En cuanto a la evolución de calidad de agua de la Quebrada Ramucho, en anexo N°5 se muestran los siguientes gráficos:

Gráfico N°4: Concentraciones de Cu en punto de monitoreo SW4, en Quebrada Ramucho.



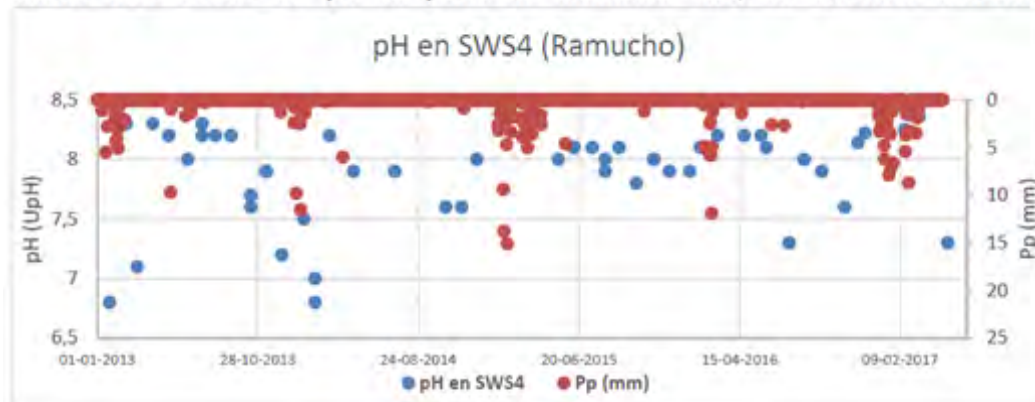
Fuente: Elaborado por el titular

Gráfico N°5: Concentraciones de SO₄ en punto de monitoreo SW4, en Quebrada Ramucho.



Fuente: Elaborado por el titular

Gráfico N°6: Valores de pH en punto de monitoreo SW4, en Quebrada Ramucho.



Fuente: Elaborado por el titular

En relación a los parámetros de Cobre registrados en el punto de monitoreo SWS4 en Quebrada Ramucho, estos no presentan una correlación con el aumento de precipitaciones. Al respecto, se pueden apreciar dos valores que escapan a la norma y que muestran un aumento considerable respecto al resto de los registros (año 2013 y 2017), sin embargo, no es posible establecer una relación directa con un aumento de las precipitaciones.

Por otra parte, los valores de Sulfato muestran una tendencia al aumento, pero ésta no muestra una relación que pueda atribuirse al aumento o disminución estacional de las precipitaciones.

Finalmente, el pH presenta en la estación SW4, variaciones que 6,8 hasta casi las 8,5 unidades, variaciones que se suceden sin un patrón estacional.

- t. En relación a los datos de calidad de agua de Quebrada Choja, entregados por el titular en anexo N°5 del documento en cuestión, el titular indicó que *“los gráficos de calidad de aguas para Quebrada Choja se han compuesto de 3 puntos superficiales cercanos, debido a que el curso de agua ha tomado diferentes cauces a lo largo del tiempo, forzando reubicar los puntos de monitoreo interno. Sin embargo, para efectos de mostrar el comportamiento de Cobre, Sulfato y pH en la quebrada, se han presentado las series de datos en forma conjunta”*.

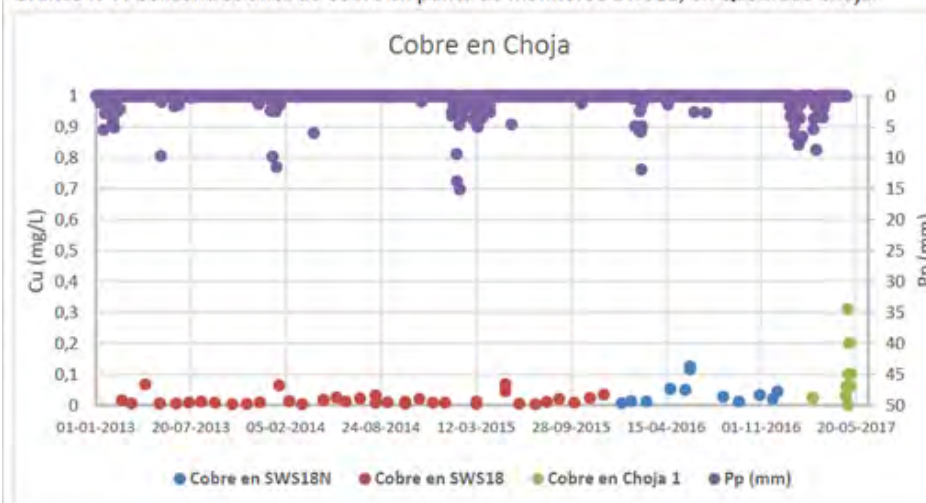
Respecto de los gráficos en Quebrada Choja, el titular indicó que *“En los gráficos de quebrada Choja se evidencia un comportamiento más errático de los analitos, puesto que ocurre interacción entre los contenidos que aportan variablemente ambas quebradas afluentes”...desde fines de abril 2017 se evidencia un leve aumento en Cobre, una disminución del sulfato, y una disminución del pH. Este leve aumento de cobre, es a una escala de concentraciones muy baja, por lo tanto, si bien se muestra un incremento, este no es significativo y además muestra una tendencia a su condición histórica”*.

Respecto del Gráfico N°7, se puede observar un aumento considerable de los valores de Cobre registrados para marzo a mayo del 2017, con valores que sobrepasan los 2 mg/l, lo anterior considerando que los valores para el periodo que va desde enero de 2013 a principios de 2017, promedian bajo los 0,5 mg/l.

Por su parte, el Gráfico N°8 muestra para los meses posteriores a las precipitaciones del invierno boliviano, valores de Sulfato cuya variabilidad va desde los 500 mg/l a casi los 2500 mg/l, lo que contrasta con los valores mucho más homogéneos mostrados para el 2016.

Por último, el pH, muestra valores, entre los meses de marzo y mayo del 2017, que indican un aumento de la acidificación en algunas de las muestras, con valores que van desde las 5 a 6 UpH, mientras que para todo el periodo anterior los valores se mueven entre 6.8 y 8.3 UpH.

Gráfico N°7: Concentraciones de Cobre en punto de monitoreo SWS18, en Quebrada Choja.



Fuente: Elaborado por el titular

Gráfico N°8: Concentraciones de Sulfato en punto de monitoreo SWS18, en Quebrada Choja.

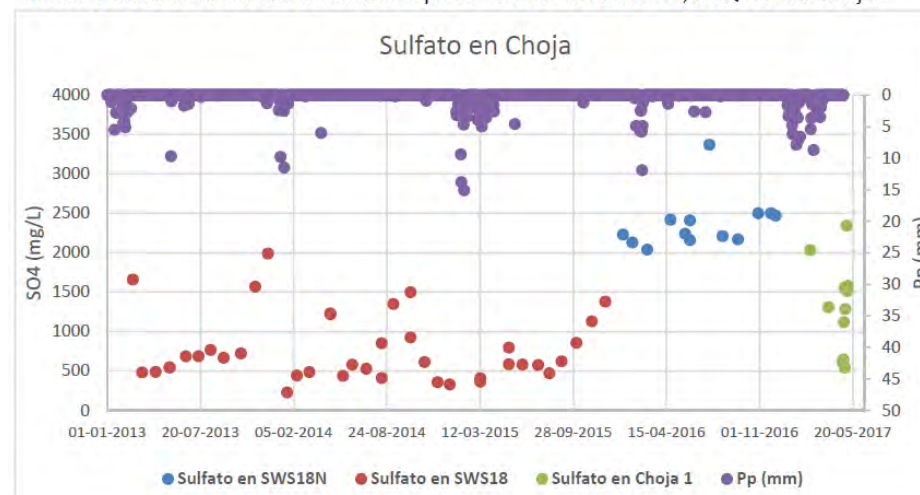
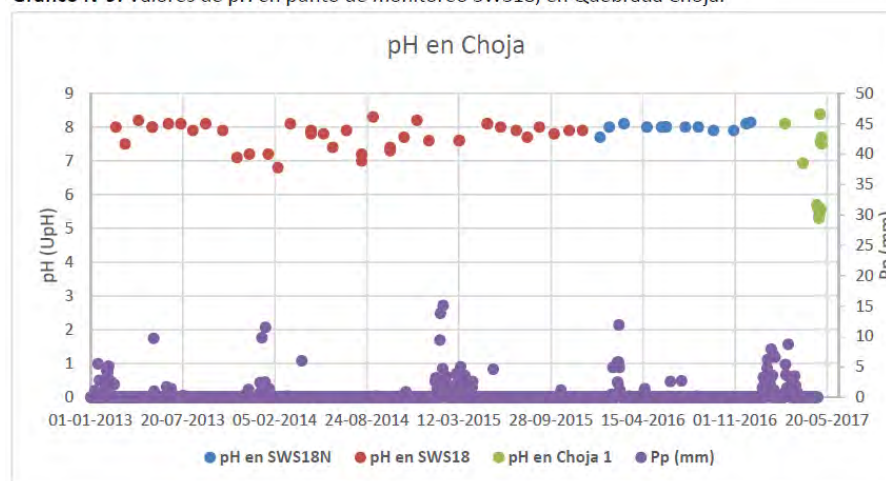


Gráfico N°9: Valores de pH en punto de monitoreo SWS18, en Quebrada Choja.



- u. En lo referido a indicar si el evento está asociado a un plan de contingencia de acuerdo a las Resolución de Calificación Ambiental con las que se cuenta la Unidad Fiscalizable:

“Se hace presente que el evento informado mediante correo del 1º de mayo de 2017, observado en el punto desde donde comienza Quebrada Choja (confluencia Quebrada Blanca con Quebrada Ramucho) hasta 620 metros aguas abajo, no está asociado a ninguna de las situaciones de riesgo o contingencias que puedan afectar el medio ambiente o a la población identificadas, conforme al art. 103 del D.S. N° 40/2012 del MMA, en el Plan de Contingencias y Emergencias de faena minera Quebrada Blanca, cuya última actualización se aprobó a través de la RCA N° 72/2016.

Al respecto, cabe precisar que el Plan de Contingencias y Emergencias de la faena, acompañado en Capítulo 8 del EIA QB1, identificó una serie de riesgos según fase del proyecto en su sección 8.3, asociando dichos riesgos a las partes, obras y/o acciones del proyecto, información que se presenta en Tabla 8.3-1 del mismo documento. De acuerdo a dicho análisis, y lo señalado tanto en el correo informativo y respuesta 4 de este informe, el evento informado por CMTQB no corresponde a una situación derivada de la ejecución del proyecto, por lo que se están investigando sus causas, observándose un fenómeno natural de arrastre de material ocasionado por la intensidad de las lluvias y aportes hídricos propios del invierno altiplánico de esta temporada.

Lo anterior se confirma con respuesta 1.1 de Adenda Complementaria N° 3 del EIA QB1, que descarta que el sector identificado sea parte del área de influencia hídrica, biológico y/o de usos de territorio, ya que el Proyecto no presentó ninguna parte, obra y/o acción en el sector señalado; demostrándose mediante información de línea de base e impactos asociados, la no existencia de efectos sobre estas variables; y delimitándose la relación con Quebrada Choja solo a eventos extraordinarios ligados a invierno altiplánico, según la misma respuesta 1.1. de Adenda 3. En este sentido, en la evaluación ambiental del EIA QB1 se descartó la existencia de una conexión hidráulica superficial permanente con quebrada Choja, que permita considerarla área de influencia. En relación con lo anterior, la zona del hallazgo no forma parte del área de influencia de la faena minera Quebrada Blanca, conforme a lo evaluado ambientalmente en el Estudio de Impacto Ambiental “Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca” calificado favorablemente mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 72/2016 de la Comisión de Evaluación Ambiental de Tarapacá (en adelante R.E. N° 72/2016)”.

- v. En lo referido a detallar las medidas implementadas para la contención y el control del hecho, adjuntando registro fotográfico fechado y otros antecedentes que disponga:

“Las medidas ejecutadas entre el 1 y el 9 de mayo de 2017, se basan en la limpieza de la zona, retirando bajo supervisión permanente, el material rocoso que se encontraba cubierto por el material depositado de color azul turquesa. El plan de limpieza, su cronograma de actividades y el avance detallado de forma diaria, se encuentra en el Anexo N°7: Informe de limpieza hallazgo 27 de abril 2017.”

En relación al anexo 7 antes mencionado, el titular indicó que se realizó una limpieza manual, organizada de manera que los grupos de trabajo limpiaran por tramos de 10 m. aproximadamente, la que fue realizada entre los días 01 al 09 de mayo de 2017. El material extraído se dispuso en baldes, carretillas y finalmente se transportaron en una tolva de residuos, depositándose el material en el Botadero de Ripios Norte. El titular entregó además los reportes diarios de avance de los trabajos de limpieza (Imagen 7).

- w. En relación a detallar el estado de las labores de limpieza a la fecha (Adjuntando registro fotográfico fechado), detallando las actividades pendientes y entregando un cronograma de las mismas:

“Con respecto a las actividades pendientes y cronograma, si bien se tiene una análisis del hallazgo, que se asocia al arrastre de material producto de aluviones e intensas lluvias; De acuerdo a lo recomendado por el experto de Golder, es necesario hacer estudios adicionales y continuar con el seguimiento de la calidad de las aguas superficiales con el fin de determinar la naturaleza de precipitado y su origen. En el Anexo N°8.2 se detalla el “Cronograma de actividades”.

Cronograma de Actividades de limpieza

Actividad	2017																	
	Mayo		Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Monitoreo semanal Quebradas de calidad de aguas																		
Q. Blanca																		
Q. Ramucho																		
Q. Choja																		
2. Ensayos Geoquímicos																		
3. Modelación de Calidad de Agua																		
4. Análisis y Entrega de Informe de Resultados																		

Fuente: Anexo 8.2, carta GG/114/17, Compañía Minera Teck Quebrada Blanca.

- x. En relación a los resultados de monitoreos de aguas adicionales realizados en el sector:
“Según lo solicitado, en el Anexo N°9 se adjuntan algunos certificados de análisis adicionales realizados en el sector del hallazgo (P4) y en el Anexo N°5 se grafican análisis de datos, para mostrar tendencias.”
- y. En relación al Anexo N°9 mencionado anteriormente, el titular entregó los resultados del muestreo de agua superficial de Laboratorio CESMEC, realizados los días posteriores al hallazgo en comento, de los que, en comparación a los valores máximos permitidos en la Tabla N°1 del D.S. 90/2000, es posible constatar lo siguiente:
- Para las muestras de los días 08 y 09 de mayo de 2017 no se entregaron resultados para los parámetros “Cobre”, “Fósforo Total” y “Hierro”, así como también para el día 10 de mayo no se entregó resultados para el parámetro “Fósforo Total”, según la Tabla 1 del D.S. 90/2000.
 - Para el parámetro “Cobre”, el valor para la muestra realizada el día 05 de mayo de 2017 presenta un valor de 43 mg/l, superando en 42 mg/l el valor límite establecido en la Tabla N°1 de la norma D.S. 90/2000 para dicho parámetro (4200% de superación).
 - Para el parámetro “Fósforo Total”, no se superaron los valores máximos indicados en la Tabla N°1 de la Norma D.S. 90/2000, en ninguna de las muestras.
 - Para el parámetro “Hierro”, el valor para la muestra realizada el día 05 de mayo de 2017 fue de 11,07 mg/l, superando en 6.07 mg/l el valor límite de la Tabla N°1 de la norma D.S. 90/2000 para dicho parámetro (121,4% de superación).
 - Para el parámetro “Ph”, el valor para la muestra realizada el día 05 de mayo de 2017 (9.1 Uph), muestra una alcalinidad mayor que el valor máximo de alcalinidad indicado en la Tabla N°1 de la Norma D.S. 90/2000 (8.5 Uph como valor máximo).
 - Para el parámetro “Sulfato”, todas las muestras realizadas superaron el valor máximo indicado en la Tabla N°1 de la Norma D.S. 90/2000 (1000 mg/l), siendo la muestra que menos supera la de fecha 08 de mayo de 2017, con un porcentaje de 210.4% sobre que el valor de la norma (2104 mg/l), mientras que la de mayor superación es la de fecha 05 de mayo de 2017. con un 323.5% (3235 mg/l) del valor límite establecido en la norma para dicho parámetro.

Tabla N°9: Resultados de muestras de agua superficial en relación a D.S 90/2000

Parámetro	Quebrada Choja						Norma D.S. 90/2000
	05-05-2017	06-05-2017	07-05-2017	08-05-2017	09-05-2017	10-05-2017	
Cobre (mg/l)	43	0,11	0,12	s/i	s/i	0,31	1
Fósforo Total (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	s/i	s/i	s/i	10
Hierro (mg/l)	11,07	1,15	0,27	s/i	s/i	1,3	5
pH, a 20°C	9,1	7,3	6,6	7,4	7,5	7,4	6,0 - 8,5
Sulfatos (mg/l)	3235	2708	2620	2104	2520	2600	1000

Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de muestras de agua superficial, entregados por el titular en Anexo N°9 de carta GG/114/17.

- z. Cabe señalar que, en relación a resultados de las muestras entregadas por el titular, el Laboratorio CESMEC cuenta a la fecha de este informe, con la autorización de la SMA solamente para el análisis del parámetro “Aceites y grasas”, del componente “agua” y Sub área “agua superficial”.
- aa. Mediante carta GG/128/17, de fecha 15 de junio del 2017 (Anexo 13), el Sr. Enrique Castro en representación de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, entregó información referida a mediciones de algunos parámetros de calidad de agua superficial en el pozo de monitoreo P-4, donde se indicó lo siguiente: *“Para efectos de complementar la información presentada por CMTQB con fecha 16 de mayo de 2017 a esta Superintendencia, en virtud de la R. E. W 12/2017 de la SMA, acompañamos resultados de las campañas de mediciones de calidad de agua superficial en el punto P-4 realizadas en el mes de mayo de 2017”.*

En relación a los resultados obtenidos en las muestras entregadas por el titular, realizadas con posterioridad al hallazgo de coloración azulada en Quebrada Choja, es posible decir que:

- Los resultados informados en carta GG/128/17, para el punto P-4, entrega valores de 3 parámetros, “Cobre”, “pH” y “Sulfato”.
- Para el parámetro “Cobre”, el valor se superó en la muestras realizadas los días 11, 12, 14, 15, y 17 de mayo de 2017, siendo la muestra que menos supera la norma, la de fecha 15 de mayo de 2017, con un valor de 27 mg/l, superando en 26 mg/l el valor máximo de la Tabla N°1 del D.S. 90/2000 (2600% de superación), mientras que el mayor valor de superación es el del día 14 de mayo de 2017, con un valor de 169 mg/l, superando en 168 mg/l el valor de la norma D.S. 90/2000 (16800% de superación).
- Para el parámetro “pH”, el valor se encuentra fuera del rango establecido en las muestras realizada los días 11, 14, y 17 de mayo de 2017, con valores de 4.4, 4.2, y 4.3 UpH, respectivamente, lo que representa una acidificación superior a lo indicado en la Tabla N°1 del D.S. 90/2000.
- Para el parámetro “Sulfato”, todas las muestras realizadas superaron el valor máximo indicado en la Tabla N°1 del D.S. 90/2000 (1000 mg/l), siendo la muestra que menos supera la de fecha 16 de mayo de 2017, con un valor de 1852 mg/l, superando en 852 mg/l el valor de la norma (85.2% de superación), mientras que la de mayor superación es la de fecha 17 de mayo de 2017. con un valor de 4950 mg/l, superando en 3950 mg/l el valor de la norma (395% de superación)

Tabla N°10: Resultados de muestras de agua superficial en relación a D.S 90/2000

Parámetro	Quebrada Choja										Norma D.S. 90/2000
	11-05-2017	12-05-2017	13-05-2017	14-05-2017	15-05-2017	16-05-2017	17-05-2017	18-05-2017	20-05-2017	21-05-2017	
Cobre (mg/l)	89	36	0,21	169	27	<0.05	150	0,26	0,093	0,08	1
pH, a 20°C	4,4	7,3	7,4	4,2	6,3	7,6	4,3	7,3	7,7	7,5	6,0 - 8,5
Sulfatos (mg/l)	3228	2450	2576	3835	2744	1852	4950	2608	2568	2624	1000

Fuente Elaboración propia, en base a los resultados de muestras de agua superficial, entregados por el titular en Carta GG/128/17.

- bb. Cabe señalar, en relación a los resultados de las muestras entregadas por el titular, que éstos se entregaron en formato de imagen de una tabla Excel, sin señalar el laboratorio que los realizó, por lo que no se puede verificar si corresponde o no a una ETFA.

En lo referido al muestreo de suelo realizado por la SMA:

cc. Respecto a los resultados del muestreo de suelo realizado por la SMA (Anexo 14), a través del Laboratorio ANAM en inspección ambiental de fecha 27 de septiembre de 2017, los resultados se analizaron en relación a la línea de base de suelo de la RCA 72-2016. Anexo 3.2.5-2. "Caracterización Físico - Química Área Mina - Planta y Salar de Michincha", considerando la calicata con datos de análisis químico más cercana a cada punto (Imágenes 8 y 9). Tomando en cuenta el criterio anterior, se analizaron las muestras en referencia a tres grupos:

- Uno cercano a la calicata Ca- 10 para los parámetros "Arsénico", "Cobre", "Molibdeno" y "pH";
- El segundo grupo cercano a calicatas Ca-12, para los parámetros "Arsénico", "Cobre", "Cromo", "Mercurio", "Molibdeno", y "pH"
- El tercer grupo cercano a la Calicata Ca-24, para los parámetros "Arsénico", "Cobre", "Cromo", "Mercurio", "Molibdeno", y "pH".

Para el análisis de las muestras cercanas a calicata Ca-10:

- Para el parámetro "Arsénico", el valor se superó en todas las muestras realizadas, siendo la muestra que menos supera los datos de línea de base, la muestra "Punto 2", con un valor de 16.23 mg/kg, superando en 9.23 mg/kg el valor de la calicata (131,9% de superación), mientras que el mayor valor de superación es el de "Muestra 7", con un valor de 35.41 mg/kg, superando en 28.41 mg/kg el valor de la calicata (405,8% de superación).
- Para el parámetro "Cobre", el valor de línea de base se superó en todas las muestras realizadas, excepto en la muestra "Control C1", siendo la muestra que menos supera los datos de línea de base, la "Muestra 5", con un valor de 20.84 mg/kg, superando en 4.84 mg/kg el valor de la calicata (30,25% de superación), mientras que el mayor valor de superación es el de la muestra "Punto 3", con un valor de 2157.83 mg/kg, superando en 2141.83 mg/kg el valor de la calicata (13386.4% de superación).
- Para el parámetro "Molibdeno", el valor de línea de base se superó en las muestras "Punto 3" y "Control B2", con valores de 1.32 mg/kg (13200% de superación), y 1.21 mg/kg, (12100% de superación), respectivamente.
- Para el parámetro "pH", los valores de las muestras "Punto 1", "Punto 2" y "Punto 3", tienden a un valor neutro en términos de acidez (alrededor de las 5 UpH), los que se encuentran por debajo del valor de la línea de base (7.4 UpH). Para el resto de las muestras, los valores se encuentran alrededor de las 9 UpH, lo que representa un valor que es de mayor alcalinidad que el de la calicata analizada.

Tabla N°11: Resultados de muestras de suelo superficial en relación a calicata Ca-10, línea de base de RCA 72-2016

		Parámetros			
		Arsénico (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Molibdeno (mg/kg)	pH, a 20°C
Resultado laboratorio Anam	Muestra 1	21,15	307,61	<1,20	8,9
	Muestra 2	27,4	101,88	<1,20	9,2
	Muestra 3	25,93	43,15	<1,20	9,4
	Muestra 4	16,26	23,46	<1,20	9,3
	Muestra 5	18,61	20,84	<1,20	9
	Muestra 6	15,54	66,48	<1,20	9,1
	Muestra 7	35,41	63,96	<1,20	9,2
	Muestra 8	17,24	59,81	<1,20	9,2
	Muestra 9	21,13	46,42	<1,20	9
	Muestra 10	17,16	87,58	<1,20	9,2
	Punto 1	19,31	381,58	1,3	5,8
	Punto 2	16,23	354	<1,20	5,1
	Punto 3	16,58	2157,83	1,32	5,2
	Control B2	19,16	155,54	1,21	8,5
Control C1	17,75	14,15	<1,20	9,3	
Control D2	23,99	81,09	<1,20	9,1	
Línea de base Suelo	Ca-10	7	16	0,01	7,4

Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de muestras suelo de la SMA y a línea de base RCA 72-2016.

dd. *Para el análisis de las muestras cercanas a calicata Ca-12:*

El grupo de muestras analizadas anteriormente, fueron incluidas también en el análisis de comparación a la calicata Ca-12, para aquellos parámetros cuya información no está disponible en la calicata Ca-10 ("Cromo", y "Mercurio"). Para el análisis de las muestras más cercanas a la calicata Ca-12, es decir, las muestras "Punto 4", "Control A-1" y "Control A-2", se analizaron los parámetros "Arsénico", "Cobre", "Cromo", "Mercurio", "Molibdeno", y "pH". En relación a lo anterior, se constató lo siguiente:

- Para el parámetro “Arsénico”, el valor se superó en las 3 muestras analizadas en este parámetro, siendo la muestra que menos supera los datos de línea de base la muestra “Punto 4”, con un valor de 13.78 mg/kg, superando en 9.16 mg/kg el valor de la calicata (207% de superación), mientras que el mayor valor de superación es el de “Control A-2”, con un valor de 39.71 mg/kg, superando en 35.09 mg/kg el valor de la calicata (706% de superación).
- Para el parámetro “Cobre”, el valor se superó en las 3 muestras analizadas en este parámetro, siendo la muestra que menos supera los datos de línea de base, la muestra “Control A-2”, con un valor de 217.87 mg/kg, superando en 180.67 mg/kg el valor de la calicata (486% de superación), mientras que el mayor valor de superación es el de “Punto 4”, con un valor de 256.34 mg/kg, superando en 219.14 mg/kg el valor de la calicata (589% de superación).
- Para los parámetros “Cromo”, “Mercurio” y “Molibdeno”, ninguna de las muestras superó los parámetros de la calicata.
- Para el parámetro “pH”, los valores de las muestras “Punto 4”, y “Control A-2”, tienden a un valor por debajo de lo registrado por la calicata en la línea de base (mayor acidez), con valores de 6.5 UpH y 4.6 UpH. Por su parte, la muestra “Control A-1” registró un valor de mayor alcalinidad que el de la calicata, con un valor de 8.9 UpH.

Tabla N°12: Resultados de muestras de suelo superficial en relación a calicata Ca-12, línea de base de RCA 72-2016

		Parámetros					
		Arsénico (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Cromo (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)	Molibdeno (mg/kg)	pH, a 20°C
Resultado laboratorio Anam	Muestra 1	a/a	a/a	4,96	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 2	a/a	a/a	6,11	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 3	a/a	a/a	3,11	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 4	a/a	a/a	4,44	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 5	a/a	a/a	5,34	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 6	a/a	a/a	4,65	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 7	a/a	a/a	4,86	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 8	a/a	a/a	4,79	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 9	a/a	a/a	4,82	<1,00	a/a	a/a
	Muestra 10	a/a	a/a	3,93	<1,00	a/a	a/a
	Punto 1	a/a	a/a	7,27	<1,00	a/a	a/a
	Punto 2	a/a	a/a	4,11	<1,00	a/a	a/a
	Punto 3	a/a	a/a	4,27	<1,00	a/a	a/a
	Punto 4	13,78	256,34	5,3	<1,00	7,05	6,5
	Control A-1	16,5	237,12	7,49	<1,00	8,74	8,9
	Control A-2	39,71	217,87	5,23	<1,01	11,31	4,6
Control B2	a/a	a/a	4,77	<1,00	a/a	a/a	
Control C1	a/a	a/a	4,86	<1,00	a/a	a/a	
Control D2	a/a	a/a	6,18	<1,00	a/a	a/a	
Línea de base Suelo	Ca-12	4,62	37,2	9,45	<0,001	12,5	7,8

* a/a: Analizada en tabla anterior.

Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de muestras suelo de la SMA y a línea de base RCA 72-2016.

ee. Para el análisis de las muestras cercanas a calicata Ca-10:

- Para el parámetro “Arsénico”, el valor de la línea de base se superó en la muestra analizada, con un valor de 17.19 mg/kg, superando en 15.71 mg/kg el valor de la calicata (451,4% de superación).
- Para el parámetro “Cobre”, el valor de la línea de base se superó en la muestra analizada, con un valor de 936.72 mg/kg, superando en 191.72 mg/kg el valor de la calicata (25,6% de superación).
- Para el parámetro “Cromo”, el valor de la línea de base se superó en la muestra analizada, con un valor de 9.64 mg/kg, superando en 0.79 mg/kg el valor de la calicata (11,2% de superación).
- Para el parámetro “Mercurio”, la muestra analizada no superó el valor de la línea de base.
- Para el parámetro “Molibdeno”, se superó el valor de la línea de base en la muestra analizada, con un valor de 2.93 mg/kg, superando en 2.88 mg/kg el valor de la calicata (5700% de superación).

Tabla N°13: Resultados de muestras de suelo superficial en relación a calicata Ca-24, línea de base de RCA 72-2016

		Parámetros					
		Arsénico (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Cromo (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)	Molibdeno (mg/kg)	pH, a 20°C
Resultado laboratorio Anam	Punto 5	17,19	936,72	9,64	<1,00	2,93	5,4
Línea de base Suelo	Ca-24	3,48	745	8,85	0,129	0,05	3,8

Fuente: Elaboración propia, en base a los resultados de muestras suelo de la SMA y a línea de base RCA 72-2016.

Registros



Fotografía 20.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Coloración blanquecina observada en lecho de Quebrada Blanca, a la altura de los pozos “RAC-GWR-QB-01BS”, y “RAC-GWR-QB 014”.

Fotografía 21.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Escurrimiento de agua superficial que atravesaba un camino. En sector, se observó a los costados de este escurrimiento una franja de ancho variable que presentaba una coloración azulosa y verdosa.

Registros



Fotografía 22.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Desde el punto de observación en que el curso de agua atravesaba el camino, no se observó vegetación afectada por coloración azulosa y verdosa.

Fotografía 23.

Fecha: 26-09-2017

Descripción medio de prueba: Toma de muestras de suelo efectuada por laboratorio ANAM, a petición de SMA.

Registros



Fotografía 24.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Coloración blanca constatada en el suelo del lecho de Quebrada Blanca. En el mismo lugar, se constató escurrimiento superficial de agua.

Fotografía 25.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Escurrimiento superficial del agua, y coloración verdosa que variaba de tonalidad desde un verde blanquecino a un color verde más intenso.

Registros



Fotografía 26.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Coloración antes descrita se observó en todo lo ancho de la quebrada (30 m. aproximadamente).



Fotografía 27.

Fecha: 27-09-2017

Descripción medio de prueba: Se observó vegetación que se encontraba rodeada por suelo con la coloración azul – verdosa.

Registros



Fotografía 28.

Fecha: 27-09-2017

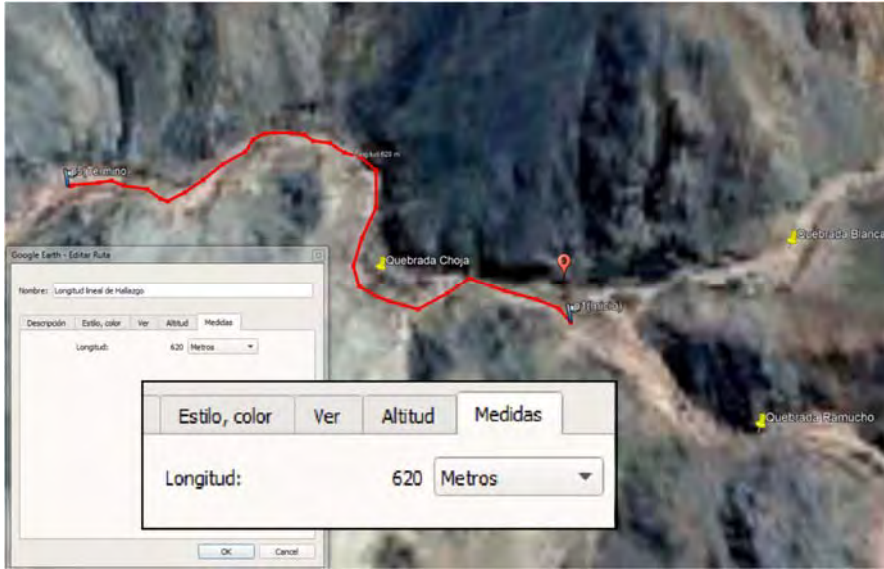
Descripción medio de prueba: Aguas debajo de punto de observación en Comunidad Vegetacional 23, hasta donde permite el alcance visual (unos 50 metros), se observa la misma coloración azul - verdosa.

Fotografía 29.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Coloración turquesa en rocas a orilla de caudal, informada por el titular en sector de Quebrada Choja, cercana a la confluencia de Quebrada Blanca con Quebrada Ramucho (Imagen entregada por el titular en Anexo N°7 de Carta GG/114/17).

Registros



Determinación de la superficie del Hallazgo



Imagen 5.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Extensión del área afectada por coloración azul-verdosa, tomando como referencia el archivo kmz entregado por el titular en respuesta a requerimiento de información, en su Anexo N°2.

Imagen 6.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Estimación hecha por el titular, del área afectada, en base a un ancho promedio del ancho del cauce de 1,2 metros, estimándose 744 m² afectados por el hecho (respuesta a requerimiento de información, en su Anexo N°3).

Registros

Trabajos 03-05-2017		Detalle avance
P1	P3	<ul style="list-style-type: none"> * No se reporta avance nuevo, pues se repasó el trabajo de los días anteriores * Recorrido limpieza a la fecha aproximadamente 102 m
Norte: 7668326,08	Norte: 7668371,76	
Este: 513887,73	Este: 513797,92	



Registro Fotográfico 03-05

Antes	Después
	
	

Imagen 7.

Fecha: s/i

Descripción de medio de prueba: Registro de avance de trabajos de limpieza entregados por el titular en anexo 7 de carta GG/114/17.

Registros



Imagen 8.

Fecha: s/i

Descripción de medio de prueba: Conjunto de muestras tomadas en inspección ambiental, y calicatas de línea de base con las cuales se comparó. Para detalle de muestras de Quebrada Choja, ver imagen N°9.

Registros



Imagen 9.

Fecha: s/i

Descripción de medio de prueba: Muestras tomadas por la SMA y Laboratorio ANAM durante la actividad de inspección ambiental de fecha 26 de septiembre de 2017 en el sector de confluencia de Quebrada Choja.

5.3 Afectación de flora y vegetación.

Número de hecho constatado: 5	Estación N°: 2, 3, 4, 5, 9, 13, 14
Documentación Revisada: s/i	
<p>Exigencias:</p> <p>RCA 72/2016. Considerando 5.1. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. <i>“Componentes ambientales afectados.</i> <i>El efecto sobre los suelos de vegas y/o bofedales clasificados como suelos con características hidromórficas (CCU V) fueron evaluados desde la perspectiva de las estructuras vegetacionales y hábitats de fauna presentes.</i> <i>Se identificó que las aguas de Quebrada Blanca, específicamente en el sector de la Comunidad Vegetacional N° 23 (localizada aguas abajo de la cortina hidráulica), fueron y están afectadas en cuanto a la calidad del recurso hídrico subterráneo y superficial, causando la degradación del recurso suelo, reflejándose en el deterioro de la vegetación presente.</i> <i>(...)El Proyecto se hace cargo de estos impactos ya que compensará con la protección a largo plazo de ecosistemas equivalentes y de alto valor ambiental en el área de Protección Laguna Ceusis.</i> <i>En consecuencia se reconoce el impacto alteración del Recurso Natural Suelo para la unidad Misceláneo de Vega presente en la Comunidad Vegetacional N°23.</i></p> <p>RCA 72/2016. Considerando 13. Compromisos Ambientales. <i>“13.10 Programa de Valoración de Vegetación Zonal en el Área de Compensación Laguna Ceusis.</i> <i>(...) Objetivo, descripción y justificación:</i> <i>Análisis previo de antecedentes de todos los estudios realizados de Laguna Ceusis en el EIA 201 4. Adicionalmente se buscará información oficial y científica respecto al tema.</i> <i>- Estudio fenológico Azorella compacta, Polylepis tarapacana y Maihueniopsis boliviana.</i> <i>- Estudio demográfico de poblaciones de estas tres especies (reclutamiento, mortalidad, sobrevivencia y crecimiento).</i> <i>- Evaluación de la tasa de crecimiento de individuos en Azorella compacta y Maihueniopsis boliviana.</i> <i>- Programa de divulgación científica”.</i></p> <p>RCA 72/2016. Considerando 13. Compromisos Ambientales. <i>“13.12 Programa de Valoración de Vegetación Zonal en el Área de Compensación Laguna Ceusis.</i> <i>(...) Objetivo, descripción y justificación:</i> <i>Consistirá en realizar un análisis previo de antecedentes de todos los estudios realizados de Laguna Ceusis en el EIA 201 4 y se buscará información oficial y científica respecto al tema.</i> <i>Los parámetros a determinar son los siguientes:</i> <i>- Estudio fenológico Azorella compacta, Polylepis tarapacana y Maihueniopsis boliviana.</i> <i>- Evaluación de la tasa de crecimiento de individuos en Azorella compacta y Maihueniopsis boliviana.</i> <i>- Programa de divulgación científica”.</i></p>	

Hechos:

En lo referido a los compromisos ambientales:

- a. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 21 de febrero del 2017 se visitó el sector del área de compensación de “Laguna Ceusis”, junto a personal de Quebrada Blanca (María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, Patricio Rojas, Ingeniero de Medio Ambiente, y Cristian Maluenda León, Ingeniero de Medio Ambiente). El área visitada correspondió a las quebradas ubicadas al oeste del área de compensación.
- b. Se visitaron dos estaciones de muestreo, en las que se definieron transectas fijas de 20 metros en cada una ellas y se aplicó el método de Point Quadrat para describir la vegetación, con lecturas cada 10 centímetros, que corresponde a la condición inicial de la vegetación azonal hídrica terrestre en esta quebrada.
- c. Estación N°1: Corresponde a formación vegetal tipo bofedal pajonal, con escurrimiento superficial que determina una condición muy hidromórfica del sitio. Las coordenadas UTM Datum WGS 84 de las estacas eran: estaca 1 (7.668.612 m N – 533.460 m E) y estaca 2 (7.668.620 m N – 533.440 m E). Se identificó la presencia de pajonal hídrico quemado, lo que determina un menor crecimiento de las plantas y una menor cobertura.
- d. Estación N°2: Corresponde a formación vegetal tipo pajonal hídrico vigoroso sobremaduro, que determina una alta participación de rastrojo en pie. Las coordenadas UTM Datum WGS 84 de las estacas eran: estaca 1 (533.460 m E; 7.668.278 m N) y estaca 2 (533.460 m E y 7.668.258 m N), Datum WGS84.
- e. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 22 de febrero del 2017 se observaron dos parches de vega de 20 metros cuadrados aproximadamente cada uno, con vegetación propia de estas formaciones vegetales como *Carex*, *Deyeuxia* y *Festuca*, además de sector de pajonal hídrico actualmente seco en estado de rastrojo y mantillo. Las coordenadas UTM Datum WGS 84 de este último sector eran 7.678.855 m N – 521.634 m E.
- f. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 27 de septiembre del 2017, se verificó la existencia de vivero de producción de Plantas de *Azorella compacta* en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS 84 7.677.006 m N – 521.379 m E. El Vivero estaba construido de estructura metálica y de cubierta de policarbonato y poseía una superficie de 32 metros cuadrados (4x8 metros). La estructura de riego consistió en una manguera con un pulverizador y la frecuencia de riego era diaria y dependiendo de la humedad del sustrato. En el ensayo de germinación se distinguieron 4 Ensayos:
 - Ensayo 1: 149 grs. Semillas sin refrigerar, Fecha de Colecta: 14/04/2017. Siembra: 25/08/2017. Origen: Suelo. Semillas remojadas 24 horas.
 - Ensayo 2: 150 grs de semillas. Semillas sin refrigerar, Fecha de Colecta: 14/04/2017. Siembra: 24/08/2017. Origen: Suelo.
 - Ensayo 3: 150 grs de semillas. Semillas refrigeradas, Fecha de Colecta: 15/04/2017. Siembra: 24/08/2017. Origen: Suelo. Remojadas 15 horas.
 - Ensayo 4: 140 grs de semillas. Semillas refrigeradas, Fecha de Colecta: 16/04/2017. Siembra: 23/08/2017. Origen: Suelo.
- g. El método de germinación de semillas consistía en 2 mesones con camas calientes con temperatura constante de 10 °C. El sustrato utilizado era perlita con turba en razón 1:1. El control del vivero lo llevaba la empresa TecKnoRiego, la que contaba con una persona en forma permanente para el control diario del vivero. Se observaron plántulas de las semillas germinadas en los Ensayos 2 y 4. El control de los aumentos de temperatura se realizaba con ventilador, sumado a la apertura de las puertas del vivero. El control de luminosidad se realizaba con malla rachell que tapaba en forma permanente los ensayos de germinación.
- h. Se constató la existencia de un área de relocalización de *puskayo* en las siguientes coordenadas 7.676.346 m N – 523.973 m E (coordenadas UTM WGS 84 Huso 19) (sector de ingreso al área de relocalización). Según lo informado por el Sr. Cristian Maluenda León, Ingeniero en Medio ambiente, el área de relocalización de *puskayo* se encontró cercada completamente con malla ursus, presentaba una superficie de 43 hectáreas y se terminó de construir en el mes de Julio de

2017. Se constató la presencia de individuos de *puskayo* replantados que fueron protegidos en forma individual con malla metálica, además se observó una protección de piedras alrededor de cada individuo replantado. Se le consultó al Sr. Cristian Maluenda León, Ingeniero en Medio Ambiente, por los informes de monitoreo para las especies trasplantadas (informes trimestrales) durante los primeros seis meses, a lo cual señaló que estos informes estaban elaborados pero no habían sido entregado el informe anual a la autoridad competente por no haberse cumplido aún el plazo.

- i. Se visitó el sector de Laguna Ceusis, donde se verificó la presencia de poblaciones de *Azorella compacta* en las siguientes coordenadas (UTM WGS 84 Huso 19) 7.673.881 m Norte, 527.868 m Este. Además, se verificó la presencia de poblaciones de *Polylepis tarapacana* (Queñoa) en las siguientes coordenadas 7.670.867 m Norte; 536.977 m Este (UTM WGS 84 Huso 19).

En lo referido a las denuncias id 1283-2016; 1291-2016; 1492-2016 que dicen relación con daño y menoscabo al Medio Ambiente, en especial a la flora y vegetación en quebradas “Del Carmen” y “Ciénaga Grande”:

- j. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 22 de febrero del 2017, se visitó el sector de “Quebrada del Carmen”, lugar donde se realizó una transecta fija de 20 metros de largo, ubicada en la unidad del límite Este de “Quebrada del Carmen”, donde se aplicó el método de Point Quadrat para describir la vegetación, con lecturas cada 10 centímetros, registrándose los diferentes componentes de la unidad. Las coordenadas UTM Datum WGS 84 de las estacas 1 y 2 eran: 7.678.027 m N – 521.782 m E, 7.678.044 m N – 521.778 m E. Este lugar corresponde a pajonal bofedal confinado, con gran cantidad de materia seca (mantillo-rastrojo), observándose evidencia de desecamiento.
- k. Se visitó el sector de “Quebrada Ciénaga Grande”, en el cual se realizó una transecta fija de 20 metros de largo ubicada en la porción central de la Quebrada, donde se aplicó el método de Point Quadrat para describir la vegetación con lecturas cada 10 centímetros, registrándose los diferentes componentes de la unidad. Corresponde a bofedal con *Oxychloe andina* como especie dominante. Las coordenadas UTM Datum WGS 84 de las estacas 1 y 2 eran: 7.676.653 m N – 521.332 m E, y 7.676.669 m N – 521.321 m E, respectivamente.
- l. Se constató la existencia de una zanja de 1 metro de ancho por 1,5 metros de profundidad que atravesaba la totalidad del bofedal de Ciénaga Grande, de norte a sur. Las coordenadas UTM Datum WGS 84 de referencia de este lugar eran: 7.676.647 m N – 521.230 m E. Según lo indicado por la Srta. González, esta zanja tendría 19 años aproximadamente. Las coordenadas UTM Datum WGS 84 del límite oeste del bofedal eran 7.676.621 m N – 521.104 m E (Imagen 10).
- m. Cabe señalar que al realizar un recorrido histórico con las imágenes disponibles en Google Earth, es posible apreciar que en la imagen del año 2003, existía la zanja a la constatada en la actividad de inspección ambiental de fecha 22-02-2017 (imagen 11).

En lo referido a Comunidad Vegetacional 23:

- n. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 22 de febrero del 2017, se visitó el sector de Comunidad Vegetacional 23, donde se constató la presencia de pajonal hídrico muerto en estado de mantillo y rastrajo, con evidencia de sulfatación. Se observó además un escurrimiento superficial con agua proveniente de la descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas y del reservorio de la extracción de Michincha, de acuerdo a lo indicado por el Sr. Hugo Maturana y la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente. Se observaron además 4 parcelas de exclusión, de 2 por 2 metros de superficie, que correspondían a ensayos de establecimiento de especies, según lo indicado por la Srta. María Elisa González Belmar. La coordenada de referencia de la estación era 7.674.953 m N – 516.931 m E (coordenadas UTM WGS 84 Huso 19).

En lo referido a las denuncias id 27-I-2017, asociada a la presencia de camino en sector de Quebrada “Ramucho” con Quebrada “Blanca”, con potencial fragmentación del humedal existente en el lugar:

- o. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 27 de septiembre del 2017, se visitó el sector de Quebrada Ramucho, desde las coordenadas UTM Datum WGS 84 7.667.751 m N – 514.513 m E, hasta la confluencia de dicha quebrada con Quebrada Blanca. Se constató la presencia intermitente de un camino, cuyo inicio dentro del tramo recorrido aguas debajo de Quebrada Ramucho estaba en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.667.761 m N – 514.497 m E.
- p. Se constató la existencia de camino intermitente, que presentaba un ancho de 3 m. y pretiles a su costado de 60 cms de alto (fotografía N°31), ambas medidas aproximadas. Según lo indicado por el Sr. Alvaro Maurin Zepeda, Especialista Senior de Recursos Hídricos, el camino no se encontraba operativo producto de un aluvión registrado en el mes de enero del presente año en el sector.
- q. El camino cruzaba la Quebrada Ramucho, en los puntos cuyas coordenadas UTM Datum WGS 84 eran: 7.667.897 m N – 514.426 m E (cruza de norte a sur la quebrada); 7.667.990 m N – 514.286 m E (cruza de sur a norte la quebrada), 7.668.183 m N – 514.133 m E (coordenadas UTM WGS 84 Huso 19) (cruza de norte a sur la quebrada) (ver uno de los cruces en fotografía N°32). Además, se registraron otros puntos de referencia del recorrido que abarcó una distancia 1,1 km aproximadamente (Imagen 12), los que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 14: Puntos de referencia de recorrido en “Quebrada Ramucho”

Puntos de Referencia		Observación
WGS 84 huso 19		
Coordenada Norte	Coordenada Este	
7667751	514513	No se observa camino
7667785	514448	Punto intermedio de recorrido
7667940	514382	Punto intermedio de camino
7667990	514286	Se pierde el camino
7668060	514160	Vuelve a ser evidente el camino
7668230	514035	Camino se pierde en quebrada
7668239	514003	Vuelve a ser evidente el camino
7668349	513897	Confluencia de Quebradas Ramucho y Blanca

Fuente: Elaboración propia, en base a información recopilada en terreno.

- r. Respecto a las características del lecho de la Quebrada Ramucho, se constató escurrimiento superficial de agua (fotografía N°32) con presencia de vegetación arbustiva de un alto que iba de 70 cms, a 3 m. aproximadamente (fotografía N°33). El suelo se presentaba pedregoso y seco en sectores en que no se presentaba escurrimiento de agua (fotografía N°34). Se constató la inexistencia de especies vegetacionales distintas a la arbustiva.
- s. Se puede concluir entonces que, si bien existe el camino que recorre en forma intermitente el lecho de la Quebrada Ramucho, las características vegetacionales del sector no constituyen a las propias de un bofedal. En consecuencia, se constató la existencia de un camino intermitente, sin embargo, no se constató la existencia de afectación en el lecho de Quebrada Ramucho, por la inexistencia de características que permitan definir dicha zona como un bofedal.

Registros



Imagen 10.

Fecha: s/i

Descripción de medio de prueba: Vista general del lugar en que una zanja de 1 metro de ancho por 1,5 metros de profundidad atravesaba la totalidad del bofedal de Ciénaga Grande (coordenadas UTM Datum WGS 84 7.676.621 m N – 521.104 m E), según lo constatado en la actividad de inspección ambiental de fecha 22 de febrero de 2017.

Registros

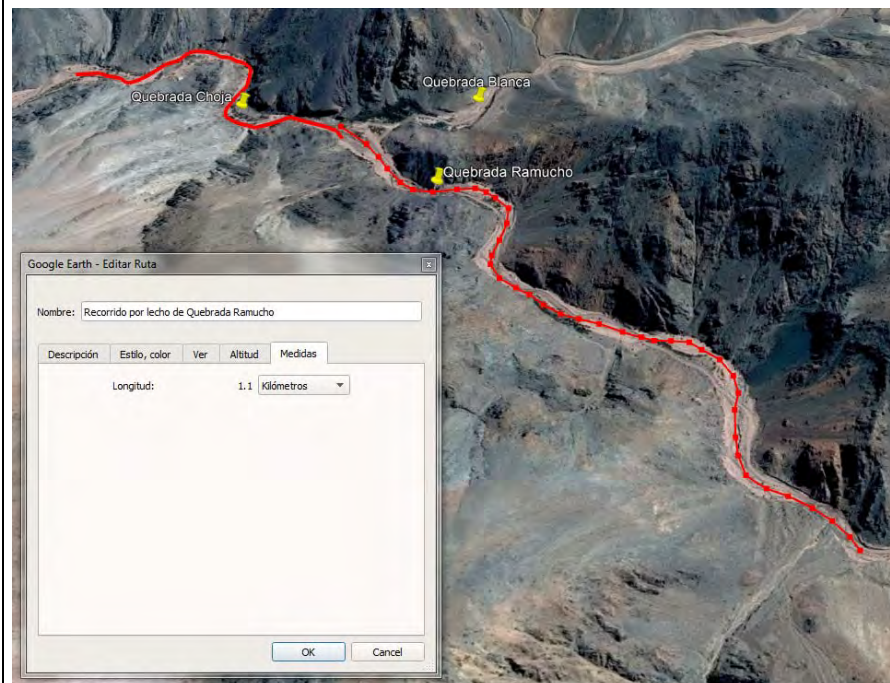


Imagen 11.

Fecha: s/i

Descripción de medio de prueba: Vista general del lugar en que una zanja de 1 metro de ancho por 1,5 metros de profundidad atravesaba la totalidad del bofedal de Ciénaga Grande, esta vez visualizado a través de imagen satelital histórica del año 2003 disponible en Google Earth.

Registros



Fotografía 31.

Fecha: 27-07-17

Descripción medio de prueba: Camino intermitente que recorría la Quebrada Ramucho, de un ancho de 3 m. y pretiles a su costado de 60 cms. de alto

Imagen 12.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Recorrido de 1, 1 km. hecho por Quebrada Ramucho, donde se constató la presencia de camino intermitente que recorría la quebrada.

Registros



Fotografía 32.

Fecha: 27-07-17

Descripción medio de prueba: Se constató escurrimiento superficial de agua en recorrido por lecho de Quebrada Choja.

Fotografía 33.

Fecha: s/i

Descripción medio de prueba: Se constató presencia de vegetación arbustiva de un alto que era de entre 70 cms, a 3 m. aproximadamente.

Registros



Fotografía 34.

Fecha: 27-07-17

Descripción de medio de prueba: Suelo se presentaba pedregoso y seco en sectores en que no se constató la existencia de escurrimiento de agua, en recorrido por Quebrada Ramucho.

5.4 Manejo de soluciones, aguas de contacto y no contacto.

Número de hecho constatado: 6	Estación N°: 1, 11, 12
Documentación Revisada: 24	
Exigencias:	
RCA 59-1998. 1.2. Descripción del Proyecto. Plan de Desarrollo del Botadero	
<i>“Este consiste básicamente en la instalación de un sistema de drenaje en el botadero y en un crecimiento sincrónico de los botaderos. El sistema de drenaje consistirá en una capa de grava instalada a lo largo de las quebradas ubicadas en las zonas del botadero de aproximadamente 2 m de espesor y 5 m de ancho, sistema que se extenderá al menos 5 m después del pié del botadero”.</i>	
RCA 19/1999. Considerando 4.3.1 Escurrimientos Superficiales que entren en Contacto con el Botadero.	
<i>“Para prevenir el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas en el área del botadero producto de estos escurrimientos, se han considerado las medidas de control y prevención que se indican a continuación:</i>	
<i>a) Construcción de un canal de desvío aguas arriba del botadero (lado oriente) para interceptar las escorrentías superficiales afluentes a la obra y desviarlas aguas abajo, a través de la Quebrada Llareta, evitando su ingreso al botadero. El agua interceptada tendrá como destino la Quebrada Llareta, y luego la Quebrada Blanca, aguas abajo del área de operaciones de la Compañía.</i>	
<i>b) Construcción de un canal de desvío en el lado norte del botadero para interceptar las escorrentías superficiales provenientes del botadero (generadas por la precipitación directa) y evitar que éstas escurran hacia el sector donde se ubica el humedal de la Quebrada Ciénaga Grande. Las aguas se descargarán en la quebrada principal y tendrán como destino la piscina de emergencia.</i>	
<i>c) Se contempla realizar inspecciones regulares a los canales de desvío mencionados anteriormente, de modo de mantener en óptimas condiciones su operatividad.</i>	
<i>d) Las aguas lluvia que precipiten directamente sobre el botadero y percolen a través de éste, deberán ser captadas en su base por medio de un sistema de drenes construidos en los fondos de quebrada; los escurrimientos captados por los drenes serán conducidos gravitacionalmente a la piscina de emergencia ubicada aguas abajo, desde donde serán enviadas al proceso o bien evaporadas.</i>	
<i>e) La piscina de emergencia (existente) se encuentra fundada en material impermeable (roca), con lo cual los posibles escurrimientos subsuperficiales que se generen en el sector del botadero producto de la infiltración de aguas lluvia, y que escurran por el relleno permeable de la quebrada (estimado en 0,6 l/s), estarán forzadas a aflorar al llegar a la posición de la fundación impermeable de la piscina. Esta medida de diseño evitará la propagación de escurrimientos subsuperficiales aguas abajo de la piscina de emergencia”.</i>	
RCA 110/2002. Considerando 1.2.1. Etapa de Construcción. Muro Interceptor de Soluciones.	
<i>“El muro interceptor de soluciones se construirá transversal a la quebrada, aguas abajo del límite final de las pilas de lixiviación, a una distancia aproximada de 50 m. del último pad. El muro interceptor tendrá una profundidad total de 45 m. para lo cual se excavará el aluvio e inyectará la roca subyacente. El muro está conformado por un sistema mixto de impermeabilización, de manera de asegurar la contención de las soluciones tanto en el estrato aluvial como en la roca. En su parte superior, conformada por aluvio y roca fracturada, removible fácilmente con maquinaria convencional, se impermeabilizará los taludes aguas abajo y laterales, con geotextil de 400 gr/m² para evitar el punzonamiento de canto vivo, y membranas de HDPE de 60 y 80 milímetros.</i>	

(...) Las geomembranas se anclarán en la parte superior del talud hasta un pretil superior de 0,75 m. sobre el lecho de la quebrada, en una zanja de 0.75 m. de profundidad y 0.80 m. de ancho. Para el anclaje de las geomembranas en el fondo del muro se excavará una zanja de 0.75 de profundidad por 0.8 m. de ancho, que se rellenará con hormigón H5”.

RCA 95-2007. Considerando 3.4.2.2. Piscina de recolección de soluciones.

“La piscina de recolección cuenta con una capacidad de 3.700 m³ con doble impermeabilización por geomembranas. En esta piscina se instalarán 2 bombas sumergibles de impulsión con una capacidad conjunta de bombeo de 400 m³/h. Estas a su vez, se conectarán a una tubería de HDPE 355 mm para ser conducida a una estación de reimpulsión, con idéntica capacidad de bombeo, para llegar finalmente a la piscina de PLS para su disposición final”.

RCA 72-2016. Considerando 4.3.1. Fase de construcción.

“Corresponden a: Piscina Quebrada Agua del Mote Norte y Sur, Piscina de Control Quebrada Blanca, Piscina de Emergencia de Óxidos de Baja Ley 2 y Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2; las que serán construidas mediante excavación y contarán con revestimientos de geosintéticos de tipo geomembranas HDPE, geomallas y geotextil. En las piscinas Quebrada Agua del Mote Norte y Sur y la Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 se instalará un sistema doble de revestimiento para evitar posibles infiltraciones. La Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 será construida con un compartimento en el lado este para la colección de agua, permitiendo así la operación de la misma durante su construcción.

Construcción de plataformas de sistemas de bombeo.

Se construirán plataformas de sistemas de bombeo en las piscinas Agua del Mote, Quebrada Blanca y Quebrada Ciénaga 2. Estos sistemas permitirán impulsar las aguas recolectadas hacia piscinas receptoras.”

RCA 72-2016. ICE. Punto 12.1. Canales de contorno.

“Para canalizar las aguas que no entran en contacto con el mineral en ninguna instalación mineral se construirán dos canales de contorno, denominados Canal de Contorno Quebrada Blanca y Canal de Contorno Sur Este. El primero tendrá una longitud de unos 15 km, mientras que el segundo presentará una longitud de 2,1 km. Los canales estarán revestidos con materiales de riprap, donde corresponda. Se instalarán además estructuras de hormigón para conectar la quebrada tributaria y los tramos de canal de contorno ubicados aguas arriba y aguas abajo, de manera de interceptar y disipar las aguas captadas.

Como criterio de diseño para ambos canales se definió un caudal de diseño considerando un período de retorno de 50 años para los potenciales desbordes hacia el área del Rajo y de 100 años para los potenciales desbordes hacia la quebrada Blanca”.

RCA 72-2016. Punto 12.2. Canales de contorno.

“Los canales de contorno interceptarán la escorrentía de agua de no contacto que fluye hacia el área del rajo, pila de lixiviación y botaderos, para luego redireccionarla a las quebradas Blanca y Llareta, minimizando así la generación de aguas de contacto.

Los canales de contorno recibirán mantenimiento e inspecciones de rutina para comprobar la estabilidad de los taludes laterales, las condiciones del revestimiento y detectar eventual erosión o sedimentación en lugares puntuales, así como también retirar cualquier material extraño a lo largo de los mismos”.

Hechos:

En lo referido al Manejo de Sistema de Conducción de Aguas:

- a. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 22 de febrero del 2017, subiendo por la Quebrada “Agua del Mote”, se observó un escurrimiento superficial de agua de color blanquecino turbio, además de sedimento ajeno a la quebrada durante todo el trayecto.
- b. En inspección ambiental del día 27 de septiembre de 2017, se recorrió el sector de Botadero Ripios Norte, en compañía de la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, el Señor Patricio Rojas Castillo, Ingeniero de Medio Ambiente, y el Señor Matías Vergara Vidal, Jefe Turno Mina. En dicho sector se constató la existencia de un canal de contorno, utilizado para la captación de aguas de no contacto, de acuerdo a lo mencionado por el Señor Patricio Rojas Castillo. Al respecto, se constató que dicho canal estaba construido sólo en el sector Este del botadero ripios norte, el cual se extendía desde las coordenadas UTM Datum WGS 84 7.678.135 m N - 523.162 m E, hasta sector de coordenadas UTM Datum WGS 84 7.678.984 m N – 523.196 m E, el cual finalmente descargaba en quebrada “sin nombre”. Las dimensiones del canal de contorno eran aproximadamente de 1,5 m de ancho x 1 m de alto (fotografía N°35). Consultado el Señor Patricio Rojas Castillo, Ingeniero de Medio Ambiente, por la existencia del canal en los otros sectores (sur, oeste), indicó que no existían canales de contorno en otros sectores perimetrales del mencionado botadero, por el diseño del mismo. Adicionalmente, consultada la Srta. Maria Elisa González Belmar (Superintendente de Medio Ambiente) por el sistema de drenaje del botadero, indicó que los botaderos poseían drenes basales. Por condiciones naturales el flujo llegaba hacia el fondo del rajo, los que eran posteriormente bombeados fuera del rajo. Adicionalmente, el señor Patricio Rojas Castillo, Ingeniero de Medio Ambiente, indicó que a los canales de contorno se les realizaba mantención 2 veces al año, previo al inicio del invierno altiplánico, y previo al invierno estacional, de las cuales dejaban registro.
- c. Se constató la existencia de un canal de contorno de aproximadamente 2 m. de ancho x 2 m. de alto, bordeando el Botadero de Ripios Sur, desde las coordenadas UTM Datum WGS 84 7.678.895 m N – 521.342 m E, hasta el punto 7.674.922 m N – 520.902 m E, donde las aguas descargaban finalmente a la Quebrada “Llaretá”. Este canal, de acuerdo a lo indicado por el Señor Patricio Rojas Castillo, Ingeniero de Medio Ambiente y la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, conducía las aguas de no contacto sobre la quebrada mencionada anteriormente.
- d. Se constató también la existencia de un canal de desvío de aguas de contacto, con dimensiones aproximadas 1,5 m. de ancho x 1 m. de alto, el cuál descargaba sobre la Quebrada “Ciénaga” en piscina denominada “Piscina de emergencia Ciénaga”. En este canal se observó en algunos sectores acumulación de soluciones (fotografía N°36 y N°37). En punto de coordenadas UTM Datum WGS 84 7.675.376 m N – 521.943 m E, se constató una acumulación de aproximadamente 25 m³ de una solución color gris oscuro, la cual cubría una distancia de 45 metros lineales aproximadamente, distancia medida por equipo distanciómetro marca Leica, Modelo DISTOTM D5. Consultada la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente por lo constatado, señaló que esta acumulación de solución era posiblemente lodos de perforación arrastrados de piscinas que se encontraban aguas arriba de este sector. El punto final de este canal de desvío y descarga sobre piscina, se encontraba ubicado en las coordenadas UTM Datum WGS 84 7.676.492 m N – 521.019 m E. La Piscina de Emergencia Ciénaga, según lo informado por la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, no poseía carpeta impermeabilizadora debido a que esta piscina fue construida sobre roca impermeable.
- e. Respecto de los canales de contorno Quebrada Blanca y Sur Este, la Srta. María Elisa González Belmar, Superintendente de Medio Ambiente, mencionó que estos aún no se encontraban construidos, ya que se encuentran en tramitación de los respectivos Permisos Ambientales con la Dirección General de Aguas, Región de Tarapacá.

- f. Por otra parte, se visitó la piscina colectora de soluciones de 2000 m³ de capacidad y su respectiva piscina de emergencia de 2500 m³ de capacidad, emplazadas en coordenadas 7.676.689 m N – 520.076 m E y 7.676.714 m N – 520.107 m E (coordenadas UTM WGS 84 Huso 19), respectivamente. Al respecto, se observó que la piscina de emergencia contaba con parte de la carpeta impermeabilizadora suelta por un tramo de aproximadamente 20 metros y con solución de color verdoso en el fondo de la piscina. El señor Matías Vergara Vidal, Jefe Turno Mina, indicó que estas soluciones eran bombeadas a la piscina colectora y posteriormente a la piscina de refino, desde donde eran recirculadas a proceso.
- g. En el Acta de Inspección Ambiental (Anexo 1) de fecha 27 de septiembre de 2017, en el punto 9.1 se solicitó al titular documentar Registro de limpieza y mantenimiento de los canales de contorno de los Botaderos Ripios Norte y Sur, de los últimos 2 años.

Resultados del examen de Información:

En relación a los documentos solicitados en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 29 de septiembre de 2017:

- h. Mediante carta GG/228/17, de fecha 04 de octubre del 2017 (Anexo 2), el Sr. Francisco Allendes Barros en representación de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, entregó el documento denominado “Informe de Respuesta Requerimiento de Información Acta de Inspección Ambiental de fecha 27 de septiembre de 2017”, señalando al respecto lo siguiente:
- i. En relación al registro de limpieza y mantenimiento de los canales de contorno de los Botaderos Ripios Norte y Sur, de los últimos 2 años:
“En relación a los registros de las visitas de inspección u otras actividades similares, cabe precisar que, si bien dentro del expediente ambiental asociado a la RCA 59/1998 y RCA 19/1999, no existe la obligación de dejar registro de las inspecciones de los canales de contorno, en el Anexo N°4 se acompañan documentos internos que registran inspecciones para verificar las condiciones de mantenimiento de los canales de contorno consultados, realizadas previo a periodos de invierno estacional e invierno altiplánico de los años 2016 y 2017. En este sentido, para efectos de mantener la operatividad tanto de los canales de contorno, como de todos aquellos que forman parte de la operación de Quebrada Blanca, CMTQB realiza inspecciones dos veces al año, previo al periodo de lluvias del invierno estacional e invierno altiplánico. De esta forma, conforme a lo solicitado, se acompaña el Registro de limpieza y mantenimiento del canal de contorno para Botadero de Ripios Norte y Botadero de Ripios Sur en Anexo N°4”.
- j. En relación a los registros de limpieza para el periodo solicitado, el titular entregó los documentos que dan cuenta de 6 inspecciones en los canales de contorno, 3 de ellos en el Botadero de Ripios Sur y los otros 3 en Botadero de Ripios Norte, los que se encuentran entre mayo de 2016 y junio de 2017. En la siguiente tabla se muestra un resumen de la información detallada en cada uno de los registros:

Tabla N°15: Resumen de registros de limpieza entregados por el titular.

	Inspección Zanja Colectora de Aguas de Contacto					
	Botadero de Ripios Sur			Botadero Ripios Norte		
	20-05-2016	20-11-2016	20-05-2017	20-05-2016	27-11-2016	16-07-2017
Indicios de derrumbe	No	No	No	Si	No	No
Canal Limpio	s/i	s/i	s/i	Si	Si	s/i
Ecurimiento de agua	No	No	No	Si	No	s/i
Otras Observaciones	Existencia de HPDE en las zajas que se deben retirar	Leve acumulación de sedimentos en la intersección de Qda. Llaleta	Existencia de HPDE en las zajas que se deben retirar	En algunos sectores es necesario profundizar el canal	Sin observaciones	Se observa nieve en los canales

Registros



Fotografía 35.

Fecha: 27-07-17

Descripción medio de prueba: Canal de contorno utilizado para la captación de aguas de no contacto de Botadero de Ripios Norte. Las dimensiones del canal de contorno del Botadero Ripios Norte eran aproximadamente de 1,5 m de ancho x 1 m de alto.



Fotografía 36.

Fecha: 27-07-17

Descripción medio de prueba: Se constató la acumulación de aproximadamente 25 m³ de una solución color gris oscuro, la cual cubría una distancia de 45 metros líneales, en el canal de desvío de aguas de contacto.

Registros



Fotografía 37.

Fecha: 27-07-17

Descripción medio de prueba: Vista del canal de desvío de aguas de contacto en sentido contrario a fotografía anterior.

Compañía Minera Teck Quebrada Blanca
Superintendencia de Medio Ambiente

Teck

Registro: Mantenimiento de Canales de Contorno

I. Antecedentes

Lugar: Canal de Contorno Botadero de Ripios Norte
Fecha: 20 Mayo 2016
Temporada: Previo a invierno estacional 2016
Ejecutado por: Juan Carlos Cifuentes
Objetivo de la Actividad: Dar cumplimiento al Procedimiento de Mantenimiento de los canales de contorno comprometidos por RCA

II. Resultados

Datum WGS84 HUSO 19 (523236 E; 7678177 S)



Canal limpio con algunos puntos con evidencia de derrumbes

- Se observan indicios de derrumbe
- Canal en general limpio
- Evidencias de paso de agua.

Datum WGS84 HUSO 19 (523181 E; 7678140 S)



Se realiza el repaso del canal de contorno en toda su extensión

Imagen 13.

Fecha: 27-07-17

Descripción medio de prueba: Ejemplo de registro de inspección a canales de contorno de Botadero Ripios Norte entregado en anexo n°4 de carta GG/228/17. El titular entregó 3 registros de Botadero Ripios Sur y 3 registros de Botadero Ripios Norte.

5.5 Alteración significativa de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Número de hecho constatado: 7	Estación N°: n/a
Documentación Revisada: 25	
Exigencia:	
Considerando 7.2.4 RCA 72/2016. Medio Humano.	
7.2.4.1 Programa de fomento pecuario [a] las poblaciones afectadas	
Impacto asociado	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: El objetivo de la medida es mantener y mejorar la actividad económica ganadera desarrollada por las poblaciones de Copaquire, Chiclla, Huatacondo y Tamentica, a través de la implementación de un programa de fomento pecuario destinado a promover y mejorar el hábitat, la sanidad y la producción de los planteles de caprinos, ovinos y camélidos.</p> <p>Descripción: La medida comprende un programa de fomento pecuario que tendrá las siguientes líneas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balance forrajero - Manejo sanitario del ganado - Mejoramiento de infraestructura ganadera. - Establecimientos de forraje nuevo - Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias. - Suministro de forraje en estado de emergencia. <p>Justificación: El programa de fomento pecuario contribuirá a la mantención de la actividad productiva ganadera incorporando nuevas técnicas de manejo que respeten las tradiciones ancestrales realizadas por las familias que habitan los sectores de Copaquire y Chiclla en función a sus capacidades y necesidades. Esta actividad económica -tradicional puede verse afectada por la pérdida del sector de pastoreo en quebrada Agua del Mote, situado en el área industrial del Proyecto y en donde se proyecta la construcción del Botadero de Estériles Norte.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Copaquire y Chiclla.</p> <p>Forma: Respecto del GHPPI de Chiclla y la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, se considera el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Balance forrajero que implica un balance entre el requerimiento animal y la oferta de forraje. b. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruza y manejos. c. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos. d. Establecimiento de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias. e. Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias. f. Suministro de forraje durante el primer año de implementación de la medida en caso de contingencias que afecten la disponibilidad de pastos. <p>Se debe considerar que estas actividades se deberán ajustar proporcionalmente al Número de Animales y realidad productiva de Don Ernesto Barreda Soza (RUT: 3.044.70 1-6), socio de la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, quien actualmente aún realiza labores ganaderas en la zona de Copaquire.</p>

Considerando 8.3 RCA 72/2016. Planes de Seguimiento de Medidas adoptadas en el Proceso de Consulta Indígena.

8.3.1 Variable Ambiental Medio Humano	
Impacto asociado	Pérdida de áreas de pastoreo
Medidas asociadas	Programa de Fomento Pecuario
Componente ambiental objeto del seguimiento	Grupos Humanos Indígenas
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Actividad económica ganadera de la localidad de Copaquiri, Chiclla y Huatacondo.
Parámetros a monitorear	<p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo y GHPPI Aymara de Copaquire y Tamentica:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Balance forrajero que implica un balance entre el requerimiento animal y la oferta de forraje. b. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruza y manejos. c. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos. d. Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias. e. Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias. f. Suministro de forraje durante el primer año de implementación de la medida en caso de contingencias que afecten la disponibilidad de pastos. <p>GHPPI de Chiclla:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruza y manejos. <ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento y monitoreo continuo de la salud del ganado, mediante un profesional veterinario de la zona, contratado por la empresa. - La evaluación y vacunación veterinaria deberá incorporar la entrega de un certificado de visita, informe médico e insumos que se requieran para el tratamiento. - Asistencia extraordinaria del veterinario en casos de emergencia y en ocasiones de requerimiento que serán programados previamente con la comunidad. - El programa para la vacunación y asistencia para el bienestar del ganado, deberá ser consensado y definido previamente con el GHPPI de Chiclla. - Se considerará la incorporación de variedad genética como "mejoramiento" de la actividad ganadera. - Mejoramiento del método y sistema de marcaje del ganado camélido, mediante tecnología Chip. - Se deberá abastecer al GHPPI de Chiclla la cantidad de 200 litros al mes de combustible, para sus actividades de ganadería. b. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos. <ul style="list-style-type: none"> - El mejoramiento de los corrales deberá ser consensado con la comunidad, utilizando mano de obra local y su estructura deberá ser acorde con el entorno paisajístico del territorio. - Instalación de infraestructura necesaria para desarrollar crianza de conejos. - Habilidad de bebederos y bodega de almacenamiento de alimento como pellet y forraje, para el ganado de camélidos y conejos. - Se deberá considerar la incorporación de equipamiento e instalación de infraestructura básica que permita faenar, limpiar, manipular y procesar la carne de conejo y llama. - Incorporación de un "Programa de mantención de la infraestructura entregada". - El abastecimiento de la cantidad de 300 litros al mes de combustible para asegurar el funcionamiento de los sistemas eléctricos. - Incorporar la construcción e instalación de una cocina y horno solar. - Suministro de forraje en estado de emergencia: <ul style="list-style-type: none"> - 80 fardos de forraje y 15 sacos de pellet semestrales respectivamente.

<p>Límites permitidos o comprometidos</p>	<p><u>Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo y GHPPI Aymara de Copaquire y Tamentica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Balance forrajero = 100% - Manejo sanitario = 100%. - Mejoramiento de infraestructura = 100%. - Suministro de forraje = 100%. - Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias = 100% - Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias = 100%. <p>Suministro de forraje= 90%</p> <p><u>GHPPI de Chiclla:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo Sanitario del ganado = 100%. - Mejoramiento de infraestructura ganadera = 100%. - Suministro de forraje =80 fardos de forraje y 15 sacos de pellet semestrales respectivamente.
<p>Duración y frecuencia de la medición</p>	<p><u>Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo y GHPPI Aymara de Copaquire y Tamentica:</u></p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p> <p><u>GHPPI de Chiclla:</u></p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p>
<p>Método o procedimiento de medición de cada parámetro</p>	<p><u>Balance Forrajero:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reporte semestral de disponibilidad de forraje por metro cuadrado versus cantidad de animales. - Informe anual sobre balance forrajero. - Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (mensual). <p><u>Manejo Sanitario:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reporte semestral de diagnóstico veterinario. - Calendario anual de manejo pecuario. - Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (semestral). - Certificaciones de visitas del veterinario entregadas al GHPPI. - Firma del plan consensuado con el GHPPI sobre el manejo sanitario y registro de visitas del veterinario. <p><u>Mejoramiento de la Infraestructura ganadera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre). - Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año). - Encuesta de satisfacción de beneficiario (al finalizar el primer año). - Registros fotográficos de programa de mantención (anual). <p><u>Establecimiento de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informes semestrales de ensayo de incorporación de forraje nuevo que incorpore registro fotográfico. - Registro fotográfico y asistencia de capacitaciones en el manejo del forraje verde hidropónico. <p><u>Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Registros de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año). - Copia de "catastro de daños de emergencia" levantado por entidades estatales (en caso de ocurrencia de contingencia climática). - Copia de proyecto para postulación a fondos de emergencia.

	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución estatal con adjudicación de subsidio de emergencia. - Registro fotográfico de desarrollo del proyecto. <p><u>Suministro de Forraje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de contingencia climática). - Registro fotográfico y acta de recepción de entrega de forraje.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informes Anuales, a partir de la fecha de implementación de la medida.

Segunda Adenda Complementaria al EIA. Anexo 8.18-2. Indicadores Programa de Fomento Pecuario.

ID	COMPONENTE	IMPACTO RELACIONADO	COMPROMISO	ACTIVIDADES	FRECUENCIA	DURACION	INDICADOR CUMPLIMIENTO	REPORTABILIDAD
1	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"	BALANCE FORRAJERO	Diagnosticar la cantidad y calidad de forraje existente en la pradera.	Única	12 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	1. Reporte semestral de disponibilidad de forraje por metro cuadrado versus cantidad de animales. 2. Informe anual sobre balance forrajero. 3. Registros fotográficos y minutos de vistas realizadas (1 mensual).
2	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Planificar y anticipar la falta de aporte de las praderas.	Única	3 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	
3	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Censo carga animal	Única	14 meses	(N° de Censo ejecutado / N°de Censo Programado) *100 = 100%	
4	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Diagnosticar desequilibrios entre la oferta y la demanda de acuerdo a los requerimientos del plantel.	Única	3 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	
5	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Proyectar cambios que permitan balancear en forma oportuna la distribución de los alimentos.	Única	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	
6	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Determinación oferta del forraje existente en el área (para evaluar la factibilidad real de compra de forraje y su costo).	Única	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	
7	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"	MANEJO SANITARIO DEL GANADO	Desparasitación estratégica	Semestral	5 años	(N° Vistas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 =80%	1. Reporte semestral de diagnóstico veterinario que incluya tipo de antiparasitario y vitamina aplicado visado por un técnico agrónomo o médico veterinario. 2. Calendario anual de manejo pecuario. 3. Registros fotográficos y minutos de vistas realizadas.
8	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Administración de vitaminas	Semestral	5 años	(N° Vistas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 =80%	
9	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Calendario de cruza	Anual	5 años	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 60%	
10	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Vistas médico veterinario	Semestral	5 años	(N° Vistas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 =80%	
11	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"	MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA GANADERA	Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera	Única	6 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	1. Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre). 2.Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año). 3. Encuesta de satisfacción de beneficiario (al finalizar el primer año). 4.Registros fotográficos de programa de mantenimiento (anual).
12	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Construcción de infraestructura	Única	6 meses	(N° infraestructura construida / N° de Propuesta) * 100 =70%	
13	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Implementación programa de mantenimiento	Única	48 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	
14	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"	ESTABLECIMIENTOS DE FORRAJE	Diagnóstico de ensayos	Semestral	12 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 50%	1. Informes semestrales de ensayo de incorporación de forraje nuevo que incorpore registro fotográfico. 2.Registro fotográfico y registro de asistencia de capacitaciones en el manejo del forraje verde hidropónico
15	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Establecimiento forraje nuevo	Semestral	48 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	
16	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Construcción invernadero	Única	1 mes	(N° Infraestructuras construida / N° infraestructura Propuesta) *100 =70%	
17	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Instalación de capacidades PVH	Semestral	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 75%	
18	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Programa de mantenimiento	Semestral	55 meses	(N° de actividades ejecutadas / N°de actividades programadas) *100 = 70%	
19	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"	ACOMPANAMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS BENEFICIOS ENTREGADOS POR INDAP, SAG Y CONADI	Incorporación de los beneficiarios a entidades estatales	Anual	6 meses	(N° asesorías técnicas realizadas / N° asesorías técnicas programadas para el año)*100 = 100%	1. Registros de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año). 2. Copia de "catastro de daños de emergencia" levantado por entidades estatales (en caso de ocurrencia de contingencia climática). 3. Copia de proyecto para postulación a fondos de emergencia. 4. Resolución estatal con adjudicación de subsidio de emergencia. 5. Registro fotográfico de desarrollo del proyecto.
20	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"		Proceso de postulación en estado de emergencia	Anual	54 meses	(N° asesorías técnicas realizadas / N° asesorías técnicas programadas para el año)*100 = 100%	
21	Medio Humano	MH_1: "Pérdida de sectores de pastoreos utilizados por la población de Copaquiti y Chiloia"	SUMINISTRO DE FORRAJE	Entrega de forraje según necesidad en estado de emergencia	Anual	12 meses	(N° forraje entregado / N° forraje requerido) *100 = 100%	1. Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de contingencia climática). 2. Registro fotográfico y acta de recepción de entrega de forraje.

Hechos:

- a. Mediante la Resolución Exenta SMA N° 45/2017 de fecha 20-09-2017 (Anexo 15) se solicitó al titular entregar el Informe Anual de Monitoreo asociado al Programa de Fomento Pecuario para la población de Copaquiri y Chiclla, correspondiente a la Medida de Mitigación MC-9 del Plan de Seguimiento.

Resultados del examen de Información:

- b. El Titular, a través de carta GG/229/17, de fecha 12 de octubre del 2017 (Anexo 16) envió informe de respuesta a requerimiento de información de la SMA mediante la Resolución Exenta N° 45/2017, en la que entrega el documento “Informe Anual Programa de Fomento Pecuario_CMQB”.
- c. Se encomendó a CONADI Región de Tarapacá, mediante ORD SMA N°375/2017, de fecha 16-10-2017 (Anexo 17), el examen de información de los documentos entregados por el titular a través de carta GG/229/17, asociado al Programa de Fomento Pecuario para la población de Copaquiri y Chiclla.
- d. En relación al seguimiento ambiental, la CONADI Región de Tarapacá, a través de ORD 08325/2017 de fecha 21-09-2017 (Anexo 18), señaló al respecto lo siguiente:

GHPPI Chiclla:

- e. Respecto de **la Línea de Acción Balance Forrajero**, desarrollada para el GHPPI de Chiclla, ha sido posible desprender lo siguiente:
 - a) Mediante actas de visita técnica pudo verificarse la realización de dos visitas técnicas asociadas a esta actividad, el 03-03-2017 (anexo 1.1.1.1) y el 24-03-2017 (anexo 1.1.1.1 y 1.1.2.1). No se adjuntan actas mensuales de visitas realizadas.
 - b) Se identificaron sectores de pastoreo y sus superficies, así como las características nutricionales de las especies con valor ganadero de los sectores de pastoreo. Igualmente se registró el número de animales del GHPPI de Chiclla, correspondiente a 18 camélidos (de los cuales solo 16 fueron marcados mediante crotal). En base a lo anterior se pudo determinar la superficie útil por animal (calculada en base a 16 y no a 18 animales) y la producción anual de los sectores de pastoreo de Chiclla, para así determinar la producción anual y diaria por superficie para cada animal, identificándose que la disponibilidad de forraje para los camélidos del GHPPI es menor a la demanda de forraje por camélido, de acuerdo a la literatura.
 - c) En base a los indicadores establecidos en Anexo 8.18-2 de la segunda adenda complementaria al EIA, puede desprenderse que el informe revisado presenta los resultados de dos de las 6 actividades comprometidas para dar cuenta de la ejecución de la línea de Acción denominada Balance Forrajero. Las actividades reportadas corresponden a 1) Diagnosticar la cantidad y calidad del forraje existente en la pradera y 2) Censo de carga animal.
- f. En relación a la “**Línea de Acción de Manejo Sanitario del Ganado**” para el GHPPI de Chiclla, a partir de la revisión del Informe Anual del Plan de Manejo pecuario 2017, se pudo desprender que se informan las 4 actividades comprometidas en la línea de trabajo, de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA, pudiendo constatarse lo siguiente:

- a) Respecto a la actividad de “Desparasitación Estratégica”, se verificó la realización de 4 operativos de desparasitación (tanto interna como externa) y de 2 operativos de vacunación contra enfermedades. Asimismo, se verificó la realización de dos muestreos de heces para identificar presencia de parásitos internos y 4 inspecciones visuales para identificar presencia de parásitos externos, para ambos casos los últimos muestreos, realizados en el mes de mayo de 2017, arrojan ausencia de parásitos internos y externos. Además, el 10 de mayo de 2017 se tomaron muestras de sangre a 14 de los 18 camélidos censados para identificar presencia de enfermedades transfronterizas, a partir de los resultados obtenidos se descartó presencia de dichas enfermedades. Finalmente, se verificó la realización del diseño del **calendario anual de manejos sanitarios**, el cual de acuerdo a lo señalado en el informe, fue elaborado en base a factores epidemiológicos determinados por condiciones ambientales. Dicho calendario se presenta en la Tabla N°33 del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario. Igualmente, se propone calendario de manejos productivos, el que considera la identificación de ganado, esquila y faena o venta. Este calendario se presenta en la Tabla N°34 del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario.
- b) Con respecto a la actividad de “Administración de Vitaminas”, se informa la realización de 2 operativos de administración de vitaminas, realizados el 03-03 y el 10-05 a 15 de los 18 camélidos censados (no fue posible encontrar a los 3 animales restantes). Asimismo, se informa realización de la planificación e implementación del Programa de suplementación nutricional, por medio de vitaminas al ganado, planificándose la aplicación de vitaminas cada tres meses. En caso de presentarse animales con baja condición corporal, la aplicación de vitaminas se realizará con una menor frecuencia. Respecto a la implementación del programa de suplementación, luego de la aplicación de vitaminas en el primer operativo se evaluó a los animales, resultando necesario repetir la aplicación de vitaminas en menos de tres meses. En el marco de esta línea de trabajo, también se informó la ejecución de tres actividades de medición de la condición corporal (realizadas con fecha 03-03, 20-04 y 10-05), pudiendo desprenderse que los puntajes de condición corporal aumentaron entre la primera y la última medición, pero que se mantienen bajo el rango esperado para el periodo. Cabe señalar que no se indican los rangos ideales para cada periodo del año a modo de referencia. Finalmente se informa que los datos de Condición Corporal recogido en terreno son registrados en planilla Excel.
- c) En cuanto a la actividad denominada “Calendario de Cruzas”, se identificó que los objetivos productivos del GHPPI de Chiclla, en base a entrevista realizada, corresponden a mantener al ganado en pastoreo durante el año y estabular al ganado cuando sea necesario (periodos productivos, clima). Asimismo, en tabla N°47 del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario, se entrega información del ganado catastrado. Así también en la Tabla N°52 del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario, se presenta propuesta de Calendario de Manejo Reproductivo, que recoge los siguientes eventos reproductivos: encaste, partos, destete crías, evaluación de reproductores. Cabe señalar que, al momento de elaboración del Primer Informe Anual, aún no se completaba un periodo reproductivo (un año).
- d) Por último, en relación a la actividad denominada “Visitas Médico Veterinario”, se reporta la ejecución de 7 visitas del médico veterinario al GHPPI de Chiclla, con fechas 02-03, 03-03, 24-03, 25-03, 20-04, 10-05 y 19-06 todas ellas del año 2017 (en anexo 1.2.4.1 se presentan los respectivos certificados de las visitas realizadas). Cabe hacer presente que la actividad del 19 de junio correspondió a una actividad realizada en la ciudad de Iquique, donde se realizó una evaluación predial, incluyendo los resultados de las distintas actividades realizadas durante el período de enero a junio. Asimismo, se reporta la ocurrencia de dos eventos de ataques a animales, uno de ellos queda constatado en acta del 20 de abril de 2017. Además, se informa la entrega de capacidades en los siguientes ámbitos: Aplicación de medicamentos, aplicación de autocrotales y castración de machos (en Informe de visita GHPPI de Chiclla, Informe 2 visita 24 y 25 de marzo de 2017, de abril de 2017, se indica que durante la realización de castraciones a machos, se explicaron los distintos pasos y consideraciones con el fin de que el GHPPI pudiera hacerlo en un futuro). Respecto a esta última actividad cabe mencionar que no se cuenta con un programa de visitas del médico veterinario.

g. En relación a la “**Línea de Trabajo Mejoramiento de la Infraestructura Ganadera**”, se informa realización de las siguientes actividades:

- a) “**Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera**”: Se reporta la realización de un diagnóstico de la infraestructura presente para los animales del GHPPI (camélidos y conejos), por medio de visitas realizadas los días 2 y 3 de marzo de 2017. Posteriormente, se identificó la infraestructura necesaria para el GHPPI de Chiclla, por medio de una entrevista aplicada el 24 de marzo de 2017. Con esta información, más aquella recolectada a partir de la ejecución de otras líneas de trabajo del programa, se elaboró el diseño para la construcción de la infraestructura ganadera, considerando el contexto del GHPPI (ambiente, manejo ganadero, etc.) y la realización de mantenciones a la infraestructura. Se informa que luego de una presentación del diseño, este fue consensuado y aprobado el 25 de julio de 2017 (aprobación en acta, según anexo 1.3.1.1).

Para el caso del corral de los camélidos se consensuó que este debe incorporar un patio común, bebederos y comederos, sector de manejos pecuarios, y módulos separados para hembras por parir (módulos de maternidad), hembras con crías (área de creepfeeding) con el fin de que las crías tengan fácil acceso al alimento y de un módulo para animales enfermos o accidentados. También se consensuó la construcción de un cerco de machos, con una superficie de una hectárea, para así controlar la natalidad y programar encastes. En el diseño se proyectó una población de 30 animales considerando un corral con una superficie de 150 m² aproximados.

Asimismo, se consensuó y aprobó por parte del GHPPI la construcción de un galpón cunícola para instalar las jaulas de crianza y jaulas de machos, como así también se consensuaron los materiales que se utilizarían en su construcción. Se consideró proyectar una población de 40 conejos adultos, considerando una superficie aproximada de 24 m² aproximados.

- b) “**Construcción de infraestructura**”: Se informa que los terrenos para la ejecución de las infraestructuras fueron demarcados en conjunto con el GHPPI. Se informa además que los materiales de las infraestructuras se encuentran cubicados, dimensionados, armado de módulos, y trasladados al lugar de emplazamiento de la obra. Al respecto, de acuerdo a set de fotografías presentado como anexo al informe revisado (anexo 1.3.2.2), aún no se iniciaría la construcción de la infraestructura ganadera.
- c) Finalmente no se verifica la implementación de la actividad denominada “**Implementación del Programa de mantención**”, debido a que en función de la información contenida en el Informe anual del Programa de Fomento Pecuario, correspondiente a septiembre de 2017, aún no se habría iniciado la construcción de la infraestructura.

h. En relación a la Línea de “**Establecimiento de Forraje**”, se informa la propuesta para la realización de las actividades comprometidas:

- a) “**Diagnóstico de ensayos**”: La actividad consistió en evaluar en terreno que especies forrajeras se pueden adaptar mejor a la condición de Chiclla, realizándose ensayos con avena y festuca. Se sembraron dos parcelas de 4x4 metros de avena y dos parcelas de festuca, cada parcela fue subdividida en cuatro parcelas de 2x2 metros, para comparar la dosis de siembra y la distancia entre hileras. Se informa realización de una siembra al voleo de festuca y avena, de acuerdo a acta de visita técnica del 10 de mayo de 2017. No se observó la emergencia de plántulas en el sector sembrado, debido a las bajas temperaturas de la zona.

Se observó semillas congeladas al momento de realizar el recuento de porcentaje de germinación. Por lo tanto, se determinó que no es factible realizar una siembra en otoño y/o invierno.

- b) “Construcción de invernadero”: Se informa que la actividad consistió en diagnosticar, diseñar y construir un invernadero con orientación forrajera y de alimentos de autoconsumo. A partir del diagnóstico realizado, se señala que no hay estructura de invernadero, ni agricultura de hortalizas o forraje. A partir de este diagnóstico se consensó con el GHPPI los componentes que debiese incorporar la infraestructura. Al respecto, de acuerdo a acta del 24-03-2017 presentada en anexo 1.4.3.1, se consideró una superficie aproximada de 130 m² (en anexo mencionado se adjunta cotización de invernadero instalado). Asimismo, la estructura debe ser probada y entregada en forma operativa al GHPPI. Cabe señalar que a través de acta del 20-09-2017 el GHPPI solicita cambiar agenda de actividades, priorizando la construcción del cierre perimetral para camélidos machos por sobre la construcción del invernadero. En informe Compromiso N°4 “Establecimiento de Forraje Actividad Construcción invernadero “Chiclla”” (anexo 1.4.3.3) se informa que la estructura deberá implementarse durante la siguiente etapa del programa (mes de julio en adelante).
- c) “Instalación de capacidades Forraje Verde Hidropónico (FVH)”: Se informa que la actividad consiste en capacitar al GHPPI en la producción de FVH para anticiparse en forma rápida a la escasez de forraje. El informe anual del programa de fomento pecuario de septiembre de 2017 señala que por consenso con el GHPPI no se implementó la actividad de capacitación, ya que de acuerdo a lo señalado en el informe sería necesario contar con la construcción del invernadero antes de realizar la capacitación.
- d) “Programa de mantención”: Debido a que no se ha implementado la infraestructura del invernadero, se informa que esta actividad no ha sido desarrollada, sin embargo se informa y adjunta en anexo 1.4.4.4, Manual para el uso del Invernadero: Producción de Forraje Verde Hidropónico (FVH) y Mantención de la Estructura.
- e) Cabe señalar que no se reporta el desarrollo de acciones tendientes a implementar la actividad denominada “Establecimiento de Forraje Nuevo”, de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA.
- i. Con relación a la línea de trabajo denominada “Apoyo y supervisión de los beneficios entregados por INDAP, SAG Y CONADI”, fue posible desprender lo siguiente:
 - a) Respecto a la ejecución de la actividad “incorporación de los beneficiarios a entidades estatales”, ha sido posible verificar que se recopiló información sobre la participación de los dos miembros del GHPPI de Chiclla en las instituciones establecidas en la medida. Se informa también que se instruyó al GHPPI sobre los programas que dichas instituciones ofrecen en la región de Tarapacá. En caso de que alguno de los miembros del GHPPI manifieste su interés de incorporarse a algún programa se materializará el apoyo comprometido, consistente en conseguir información y guiar al beneficiario en los pasos a seguir, la documentación necesaria y el lugar de realización del trámite, no se señalan las acciones de acompañamiento en el proceso a ejecutarse.

En Informe Anual del Programa Pecuario de septiembre de 2017 se informa la ejecución de la acción consistente en recopilar información sobre la participación de los dos miembros del GHPPI de Chiclla en el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), verificándose los resultados del diagnóstico realizado, en la tabla N°93 del informe revisado, que se reproduce a continuación, agregando antecedentes de acuerdo a información contenida en dicho informe:

Tabla N°16: Acreditación de resultados de diagnóstico Tabla N°93.

Institución	Miembro 1 GHPPI de Chiclla	Miembro 2 GHPPI de Chiclla	Observaciones
CONADI (Acreditación de la calidad indígena)	Acreditado	Acreditado	Acreditación mediante certificado emitido por CONADI
SAG (Rol Único Pecuario)	Acreditado	No Acreditado	Miembro no acreditado, podría acreditarse como mandatario para el RUP del otro miembro.
INDAP	No Acreditado	No Acreditado	No poseen documentación que los habilite como usuarios INDAP de acuerdo a Ley 18.910

No se reporta que se hayan realizado acciones para incorporar al miembro del GHPPI de Chiclla, que no está acreditado, en el SAG. Tampoco se adjuntan medios de verificación que permitan acreditar que se haya instruido al GHPPI de Chiclla, sobre los programas que ofrecen las instituciones identificadas en la región de Tarapacá.

- b) Respecto a la actividad “Proceso de Postulación en Estado de Emergencia”, se indica que para acceder a los mecanismos de apoyo que entregan estas instituciones estatales, se debe estar registrado en las mismas. El apoyo comprometido se materializaría en la realización de trámites por parte de los profesionales del equipo del programa pecuario. Se informa que, hasta el momento de la elaboración del informe revisado, no ha habido asignación de recursos ni proyectos para postular por estado de emergencia, debido a que no se han decretado emergencias agrícolas o pecuarias en la región.
- j. Respecto a la Línea de Trabajo consistente en el “Suministro de Forraje”, asociada a los resultados obtenidos a partir de la línea de trabajo de balance forrajero, se establecerá la necesidad de suministro de forraje para los camélidos del GHPPI, en caso de decretarse estado de emergencia según la necesidad del GHPPI o en períodos en donde su disponibilidad es menor.
- a) En el “Informe Anual del Programa de Fomento Pecuario” de fecha septiembre de 2017 se informa que las consideraciones relativas al compromiso suministro de forraje fueron consensuadas y aprobadas por el GHPPI mediante la firma de acta (anexo 6), informando la entrega de los siguientes suministros:

Tabla N°17: Suministros para la corroboración y aprobación del suministro de forraje.

Fecha	Suministro	Objetivo entrega
20-04-2017	25 fardos alfalfa	Utilizar en forma alternada como fuente de alimento en conjunto con el pastoreo de los camélidos dentro del cierre perimetral, como anticipo al periodo de nieve y bajas temperaturas.
28-04-2017	2 sacos de pellets	Alimentar a los camélidos en periodo de escasez.
10-05-2017	7 sacos de pellets	Apoyo en caso de necesidad producto de las nevazones y bajas temperaturas del invierno estacional
22-06-2017	6 sacos de Pellets	Alimentar conejos.
11-07-2017	60 fardos heno de alfalfa	Apoyar el periodo de invierno estacional.

- b) De esta forma, se verifica la entrega de 85 fardos de alfalfa y 15 sacos de pellets. Cabe señalar que de acuerdo a la información presentada, se desprende que el suministro de forraje para el ganado es de origen extrapredial, pues aún no se genera forraje en la comunidad.

k. Finalmente, y en base a los acuerdos alcanzados a través del Proceso de Consulta Indígena con el GHPPI de Chiclla, a partir de la revisión de los anexos al Informe anual del Programa de Fomento Productivo, fue posible desprender la realización de las siguientes acciones:

- De acuerdo a Acta del 24-03-2017, se acuerda construir corral provisorio de 6x8 metros (Anexo 1.3.2.1) para el resguardo de animales, incluyendo comederos y bebederos. En anexo 1.3.2.2. se presentan fotografías de la construcción del cerco provisorio.
- Se presenta cuestionario para elaboración de diagnóstico sobre módulo de faenamiento (Anexo 1.3.2.1) de fecha 02-03-2017, además se presenta propuesta de diseño de módulo de faenamiento firmado por destinatarios de la medida del GHPPI de Chiclla.
- En anexo 1.3.2.3 se adjunta:
 - Informe denominado “Compromiso N°3 Mejoramiento de infraestructura ganadera Actividad Construcción de infraestructura “Chiclla””, donde se plasman los resultados del diagnóstico de infraestructura realizado.
 - Informe denominado “Compromiso N°3 Mejoramiento de infraestructura ganadera Actividad Implementación programa de mantención “Chiclla””, que indica que se realizará un plan para la mantención de la infraestructura en el que se proyectarán los arreglos que pudieran ser necesarios y la renovación de materiales. Se plantea que este plan tendrá una duración de 4 años y medio.
 - Informe denominado “Compromiso N°3 Mejoramiento de infraestructura ganadera Actividad Construcción módulo de faenamiento “Chiclla””, donde se señalan las actividades desarrolladas, consistentes en un diagnóstico de la infraestructura de faenamiento presente y el diseño conjunto de la infraestructura.
 - Informe denominado “Compromiso N°3 Mejoramiento de infraestructura ganadera Actividad Construcción bebederos y bodega de alimento y forraje “Chiclla””, donde se informa la realización de las siguientes actividades: a) diagnóstico inicial de estructuras de bodega, comederos y bebederos, b) se establece que según Protocolo de Acuerdo Final (PAF) de Consulta Indígena, la bodega debe almacenar 80 fardos de forraje y 15 sacos de pellets. Se señala que el número de bebederos será 2 y el de comederos 8, con la capacidad de abastecer 30 camélidos adultos a la vez.
 - Informe denominado “Compromiso N°3 Mejoramiento de infraestructura ganadera Actividad Diseño cocina y horno solar “Chiclla””, se informa la ejecución de un diagnóstico inicial en relación a la cocina y horno existente. Se establecen las necesidades del GHPPI y se propone materialidad para desarrollar el producto.

Cabe indicar que ninguno de estos informes señala el periodo de tiempo que reporta. Además, en el estado de avance de los acuerdos del PAF no se desarrollan en el Informe Anual del Programa de Fomento pecuario desarrollado.

- Respecto a la incorporación de variedad genética como “mejoramiento” de la actividad ganadera, en Informe de visita GHPPI de Chiclla Informe 4, Visita 10 de mayo de 2017, se indica que está proyectada la compra de 1 macho reproductor antes de comenzar el próximo período de montas (antes de diciembre de 2017).
- Respecto de la reportabilidad, en anexo 1.2.1.1 se presenta acta del 24-03-2017, donde se explica la actividad de Manejo Sanitario del ganado y las acciones que lo componen, firmado por ambos miembros del GHPPI de Chiclla.

Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo:

- I. Respecto de la **Línea de Acción Balance Forrajero**, desarrollada para la comunidad indígena quechua de Huatacondo, ha sido posible desprender lo siguiente:
- a) Se verifica realización de visita técnica con fecha 23-03-2017 (anexo 2.1.1.1), donde se explica el compromiso de Balance Forrajero y las actividades que lo componen. Se informa una segunda visita técnica con fecha 29-03-2017, para identificar áreas de pastoreo de los camélidos, adjuntándose fotografías, no así un acta de visita. Se informa actividad de toma de muestra de especies forrajeras, la que habría sido realizada el 04-05-2017. No se presentan medios de verificación de la visita.
 - b) Mediante Acta de entrega de avances del 06-04-2017 (anexo 2.1.1.1) se verifica entrega de informe que da cuenta de la realización de actividad consistente en diagnosticar la cantidad y calidad del forraje existente en la pradera.
 - c) Se identificaron sectores de pastoreo y sus superficies, así como las características nutricionales de las especies con valor ganadero de los sectores de pastoreo (resultando que la oferta forrajera del pajonal es deficiente para los camélidos del comunero beneficiario de la medida). Asimismo, se catastraron 11 camélidos correspondientes a llamas, los cuáles se encuentran estabulados en una superficie de 3.200 m², por lo que se identificó sobre carga de pastoreo.
- Así, se identificó la producción de pajonal en sector utilizado para pastoreo por parte del comunero de la C.I.Q. de Huatacondo, para así determinar la superficie por camélido y posteriormente la producción anual y diaria por superficie de camélido. Al respecto, se obtuvo como resultado que si por superficie de camélido se produce 0,034 Kg MS/día y la demanda de forraje diario por camélido es de 2,0 Kg MS/día, hay un diferencial de 1.97 Kg MS/día.
- m. En relación a la Línea de Acción de **Manejo Sanitario del Ganado** para el comunero perteneciente a la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, a partir de la revisión del Informe Anual del Plan de Manejo pecuario 2017 se pudo desprender que se informan las 4 actividades comprometidas en la línea de trabajo, de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA, pudiendo constatarse lo siguiente:
- a) Respecto a la actividad denominada “Desparasitación Estratégica”, se informan 3 operativos de aplicación de antiparasitarios, las cuales fueron realizadas con fechas 29 de marzo, 01 de junio y 02 de septiembre a los 11 animales catastrados para la familia del comunero de Huatacondo beneficiario del programa de fomento pecuario. Asimismo, se informa la realización de un operativo de vacunación estratégica del ganado camélido realizado el 29 de marzo, donde se vacunaron 11 animales contra la enterotoxemia con Clostribac 8. Además, se informan los resultados de los análisis de parásitos internos, donde a través de la realización de muestreos coproparasitarios (realizados el 29 de marzo y el 19 de mayo¹) se observó que el 60% de muestras positivas en el primer muestreo disminuyó a un 14% de muestras positivas en el segundo muestreo. En cuanto a los parásitos externos, se realizaron 3 observaciones (29-03, 01-06 y 02-09) mediante inspección visual, en la primera de ellas se observó presencia de parásitos (piojos) en 5 de las 11 llamas inspeccionadas, mientras que durante el segundo y tercer muestreo no se observó la presencia de parásitos externos. Finalmente, en la tabla N°69 del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario se presenta la propuesta de Calendario anual de manejos sanitarios. Se propone además calendario anual de manejos productivos.

¹ Al parecer hubo un error de tipeo en el Informe y debiese decir 01 de junio

- b) Con relación a la actividad denominada “Administración de Vitaminas”, se informa la realización de 3 operativos de administración de vitaminas, realizados el 29 de marzo, el 01 de junio y el 02 de septiembre, realizados respectivamente a 11, 11 y 10 animales. Se informa que se ha planificado administrar vitaminas cada 3 meses. Con respecto a la medición y utilización de la condición corporal de animales como indicador de estado nutricional, se señala que se realizaron tres mediciones de condición corporal a los animales en las mismas fechas de la realización de los operativos de administración de vitaminas. Como resultado se reporta que 10 de los 11 animales sujetos a medición aumentaron su condición corporal, existiendo uno que mantuvo su condición corporal. Se informa además que el registro de la condición corporal se realizó en planilla Excel.
- c) En cuanto a la actividad denominada “Calendario de Cruzas”, pudo verificarse que a través de entrevista aplicada a la familia destinataria del programa con fecha 09-03-2017 se determinaron los objetivos productivos del ganadero, consistentes básicamente en producir carne de llama para el autoconsumo a través del aumento de la masa ganadera y de la mantención de machos y hembras separados mediante rotación de pasturas en distintos sectores. Respecto a la información del ganado, la tabla N° 85 del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario presenta dicha información, desprendiéndose la existencia de 11 camélidos correspondientes a llamas (4 hembras adultas, 3 machos adultos, 2 crías y 2 juveniles). Asimismo, en tabla N°90 del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario se muestra la propuesta del Calendario de manejos Reproductivos, indicándose que para la implementación de este calendario se requiere mano de obra, infraestructura y planificación. Respecto a la adaptación al calendario, se indica que todas las hembras estarían aptas para adaptarse al calendario reproductivo 2017. Asimismo, se indica que la castración de machos no reproductivos debiese desarrollarse antes de los partos de las hembras. Finalmente, se indica también la necesidad de separar a hembras de machos hasta enero de 2018 y se presentan alternativas de métodos de encaste a implementar.
- d) Con respecto a la actividad denominada “Visitas del Médico Veterinario”, se informa la realización de 6 visitas del médico veterinario al GHPPI de Huatacondo y las actividades desarrolladas en cada visita, las cuales se desarrollaron el 29 de marzo, el 7 de abril, el 4 de mayo, el 1 de junio, el 29 de junio y el 2 de septiembre del año 2017 (se adjuntan en anexos los certificados de dichas visitas). Para el caso del GHPPI a Huatacondo, no se reportaron situaciones de emergencia o eventos. Se informa además la transferencia tecnológica, mostrando el equipamiento, el modo de aplicación y la utilidad de los crotales. No se adjuntan medios de verificación de la realización de estas actividades de capacitación, ni se señala a través de que metodologías se definieron los temas a abordar en estas capacitaciones. Cabe señalar que en anexo 2.2.4.1 se presenta Acta de visita Técnica con fecha 23 de marzo de 2017, en la que se indica que el GHPPI de Huatacondo no autoriza la instalación de crotales ni chip de monitoreo a los animales. En Certificado de Visita del 1 de junio de 2017, se informa que a esa fecha el GHPPI de Huatacondo no autoriza la toma de muestras de sangre y la aplicación de crotales al ganado.
- n. En relación a la **Línea de Trabajo Mejoramiento de la Infraestructura Ganadera**, se informa realización de las siguientes actividades:
- a) “Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera”: Se reporta la realización de un diagnóstico de la infraestructura presente para los animales del GHPPI por medio de visita realizada el día 9 de marzo de 2017. A través de entrevista al GHPPI de Huatacondo, realizada el 23 de marzo de 2017, se identificó la infraestructura que el GHPPI considera necesaria. Esta información, sumada a aquella recolectada en función de la ejecución de otras líneas de trabajo del Programa de Fomento Pecuario, posibilitó la elaboración del diseño para la construcción de la infraestructura ganadera. Se informa que luego de una presentación del diseño, este fue consensuado y aprobado el 27 de julio de 2017 (se presenta Acta de aprobación de diseños en anexo 2.3.1.1), considerándose un cerco con cobertizo en forma de C y un cierre perimetral rectangular con cobertizo. Este último se consideró sin divisiones (solo con patios con bebederos y comederos), además de un sector de manejos pecuarios proyectado para una población de 25 animales, considerando una superficie aproximada de 1.620 metros lineales aproximados divididos en tres cierres perimetrales, de acuerdo a lo indicado en Informe Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera “Huatacondo” contenido en anexo 2.3.1.3.

- b) “Construcción de infraestructura”: Se informa que para el GHPPI de Huatacondo los terrenos para la ejecución de las infraestructuras se encuentran demarcados en conjunto con el GHPPI y los manuales de cada infraestructura finalizados. Se informa también que los materiales de las infraestructuras se encuentran cubicados, dimensionados, armados de módulos, y trasladados al lugar de emplazamiento de la obra. De acuerdo a los contenidos del Informe anual del Programa de Fomento Pecuario, aún no se ejecutaría la construcción de infraestructura.
- c) Al igual que para el GHPPI de Chiclla, no se verifica la implementación de la actividad denominada “Implementación del Programa de mantención”, debido a que en función de la información contenida en el Informe anual del Programa de Fomento Pecuario, correspondiente a septiembre de 2017, aún no se habría iniciado la construcción de la infraestructura.
- o. En relación a la Línea de **Establecimiento de Forraje**, se informa la propuesta para la realización de las actividades comprometidas:
- a) “Diagnóstico de ensayos”: La actividad consistió en evaluar en terreno que especies forrajeras se pueden adaptar mejor a la condición de Copaquire, realizándose ensayos con avena y festuca. Se sembraron dos parcelas de 4x4 metros de avena y dos parcelas de festuca, siendo cada parcela subdividida en cuatro parcelas de 2x2 metros, para comparar la dosis de siembra y la distancia entre hileras. Se informa que se explicó y consensuó con el GHPPI de Huatacondo la realización de ensayo de siembra, la cual fue realizada al voleo con festuca y avena, de acuerdo a acta de visita técnica del 01 de junio de 2017. Al igual que Chiclla, se informa que, debido a las condiciones ambientales de invierno, las semillas no germinaron, por lo que se indica que se espera que a contar de octubre de 2017 mejoren las condiciones para realizar los ensayos.
- b) “Construcción de invernadero”: Se informa que la actividad consistió en diagnosticar, diseñar y construir un invernadero con orientación forrajera y de alimentos de autoconsumo. A partir del diagnóstico realizado, se señala que no hay estructura de invernadero, ni agricultura de hortalizas o forraje. A partir de este diagnóstico se consensuó con el GHPPI el diseño del invernadero y sus componentes de infraestructura, considerándose una superficie de 130 m². Se informa mediante acta del 22 de septiembre de 2017 que el GHPPI de Huatacondo solicita que antes de armar el invernadero, se realicen los cierres perimetrales del ganado camélido, para evitar eventuales pérdidas o ataques al plantel, manteniéndolo estabulado.
- c) “Instalación de capacidades Forraje Verde Hidropónico (FVH)”: Se informa que la actividad consiste en capacitar al GHPPI en la producción de FVH para anticiparse en forma rápida a la escasez de forraje. El informe anual del programa de fomento pecuario de septiembre de 2017 señala, al igual que para el GHPPI de Chiclla, que por consenso con el GHPPI no se implementó la actividad de capacitación, ya que de acuerdo a lo señalado en el informe sería necesario contar con la construcción del invernadero antes de realizar la capacitación.
- d) “Programa de mantención”: Se informa que para esta actividad no se han registrado resultados, ya que no se ha construido el invernadero, rechazándose por el GHPPI el programa de mantención mientras no se lleve a cabo dicha obra. En informe denominado Producto N°4 “Establecimiento de Forraje” Diagnóstico de Ensayos “Huatacondo” (anexo 2.4.5), las conclusiones señalan que el GHPPI de Huatacondo indicó que por disponibilidad de tiempo no podrán hacerse cargo de la actividad, dejando abierta la posibilidad de volver a evaluarla en un futuro. Se señala que los manuales respecto al uso y cuidado de las respectivas infraestructuras se encuentran finalizados, siendo adjuntados en Anexo 2.4.4.4.
- e) Cabe señalar que no se reporta el desarrollo de acciones tendientes a implementar la actividad denominada “Establecimiento de Forraje Nuevo”, de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA.

p. Con relación a la línea de trabajo denominada **Apoyo y supervisión de los beneficios entregados por INDAP, SAG Y CONADI**, fue posible desprender lo siguiente:

- a) Respecto a la ejecución de la actividad “incorporación de los beneficiarios a entidades estatales”, ha sido posible verificar que se recopiló información sobre la participación de los dos miembros del GHPPI de Chiclla en las instituciones establecidas en la medida. Se informa también que se instruyó al GHPPI sobre los programas que dichas instituciones ofrecen en la región de Tarapacá. En caso de que alguno de los miembros del GHPPI manifieste su interés de incorporarse a algún programa se materializará el apoyo comprometido, consistente en conseguir información y guiar al beneficiario en los pasos a seguir, la documentación necesaria y el lugar de realización del trámite, no se señala las acciones de acompañamiento en el proceso a ejecutarse.

En Informe Anual del Programa Pecuario de septiembre de 2017, se informa la ejecución de la acción consistente en recopilar información sobre la participación del miembro del GHPPI de Huatacondo en el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), verificándose los resultados del diagnóstico realizado en la tabla N°94 del informe revisado, que se reproduce a continuación, agregando antecedentes de acuerdo a información contenida en informe:

Tabla N°18: Diagnóstico realizado en la tabla N°94 del Informe Anual del Programa Pecuario.

Institución	Miembro GHPPI de Huatacondo	Observaciones
INDAP	Acreditado	Posee certificado de Calidad Indígena emitido por CONADI
SAG	No Acreditado	No iniciada tramitación de la inscripción de su predio en Copaquire para la obtención del RUP (Rol Único Pecuario) o la asignación por parte del SAG de un RUP.
CONADI	No Acreditado	No posee título de dominio de tierra o algún documento similar que acredite el uso del terreno y que permita obtener el certificado de avalúo fiscal con clasificación de suelo en el Servicio de Impuestos Internos

Se informa mediante acta del 01-06-2017, que el GHPPI de Huatacondo por el momento no tiene la intención de tramitar el RUP de sus animales ante el SAG (anexo 2.5.1.1). Tampoco se adjuntan medios de verificación que permitan acreditar que se haya instruido al GHPPI de Huatacondo, sobre los programas que ofrecen las instituciones identificadas en la región de Tarapacá.

- b) Respecto a la actividad “Proceso de Postulación en Estado de Emergencia”, se indica que para acceder a los mecanismos de apoyo que entregan estas instituciones estatales, se debe estar registrado en las mismas. El apoyo comprometido se materializará en la realización de trámites por parte de los profesionales del equipo del programa pecuario. Se informa que, hasta el momento de la elaboración del informe revisado, no ha habido asignación de recursos ni proyectos para postular por Estado de emergencia, debido a que no se han decretado emergencias agrícolas o pecuarias en la región.

Sin embargo, se informa que a pesar que no se ha decretado estado de emergencia por la autoridad, el GHPPI de Huatacondo en Copaquire tenía una demanda que no está cubierta por el PFP, consistente en la necesidad de contar con una segadora para cortar alfalfa. Se indica que se le entregó apoyo al comunero para postular al concurso "Apoyo a la Actividad Agropecuaria de la Provincia Del Tamarugal, Año 2017", solicitando la adquisición de la segadora de pastos. El proyecto se encontraría adjudicado y en etapa de ejecución de compra y rendición.

- q. Respecto a la Línea de Trabajo consistente en el “Suministro de Forraje”, asociada a los resultados obtenidos a partir de la línea de trabajo de balance forrajero, se establecerá la necesidad de suministro de forraje para los camélidos del GHPPI, en caso de decretarse estado de emergencia según la necesidad del GHPPI o en *períodos en donde su disponibilidad es menor*.

- a) En Informe Anual del Programa de Fomento Pecuario, de septiembre de 2017, se informa la entrega de los siguientes suministros:

Tabla N°19: Entrega de suministros según lo entregado en el Informe Anual del Programa de Fomento Pecuario.

Fecha	Suministro	Objetivo entrega
20-12-2016	50 fardos alfalfa	Adelantar el periodo de lluvias y utilizar forraje como complemento del pastoreo en sector cercado.
20-04-2017	25 fardos de alfalfa	Adelantar periodo de nevazón y bajas temperaturas.
01-06-2017	15 sacos de pellets	Apoyar las deficiencias que se generan en el período del invierno estacional, siendo utilizado como recurso forrajero suplementario
27-07-2017	10 fardos de alfalfa	Apoyar en el período del invierno estacional.
18-08-2017	60 fardos alfalfa	Alternar alimento con pastoreo dentro de cerco perimetral.

- c) De esta forma, se verifica la entrega de 145 fardos de alfalfa y 15 sacos de pellets. Cabe señalar que, de acuerdo a la información presentada, se desprende que el suministro de forraje para el ganado es de origen extrapredial, pues aún no se genera forraje en la comunidad.

GHPPI de Copaquire y Tamentica

- a) En página 26 del Informe anual del Programa de fomento productivo se señala: *“Posteriormente se visitó en al menos dos oportunidades al GHPPI de Copaquire y Tamentica con el objeto de dialogar acerca de la implementación de la medida de compensación ya mencionada, ante lo cual la respuesta de los representantes de dicho grupo fue que no aceptaban la medida en cuestión”*.
- b) El informe revisado no presenta las actividades desarrolladas por el grupo humano de Copaquire y Tamentica. En anexo 7, se presenta formulario de reunión del 28-11-2016, en el que el GHPPI de Copaquire y Chiclla señalan que no se desarrollará el programa, hasta hablar con las bases.

Reportabilidad

- a) En tabla N°20 de los registros se presenta una sistematización de los medios de verificación presentados por el titular, para dar cuenta de las reportabilidad de las 6 acciones que componen el Programa de Fomento Pecuario.
- b) Cabe señalar que a partir de la revisión del Informe Anual del Programa de Fomento Pecuario de septiembre de 2017 y de sus anexos pudo desprenderse que se informan las acciones desarrolladas para dar cuenta de las 6 actividades comprometidas en el Programa de Fomento Pecuario, sin embargo se dificulta el cálculo de los indicadores de cumplimiento de las acciones que componen cada actividad, por cuanto no están identificadas claramente cada una de las actividades programadas para dar cuenta de las acciones ejecutadas, tal como lo señala el anexo 8.18-2 de la Segunda Adenda Complementaria al EIA.

Tabla N°20: Sistematización de medios de verificación presentados en Anexos del Informe Anual del Programa de Fomento Pecuario, septiembre de 2017.

Actividad	GHPPI Chiclla	GHPPI Huatacondo
1. Balance forrajero		
Diagnosticar la cantidad y calidad del forraje existente en las praderas	Informe entregado según acta del 19-06-2017 (anexo 1.1.1.1 y 1.1.1.4). No señala el periodo de reporte. Informe anual sobre balance forrajero, adjunto en anexo 1.1.3, no se adjunta acta de entrega a la comunidad Se adjuntan registros fotográficos sin fecha. Minutas de acuerdo a visitas realizadas.	Informe diagnóstico entregado según acta del 06-04-2017 (2.1.1.1). No señala el periodo de reporte. Se adjuntan 3 fotografías de la acción. Informe semestral sobre Balance Forrajero para Huatacondo (2.1.3)
Planificar y anticipar la falta de aporte en las praderas	No reporta	No reporta
Censo de carga animal.	Informe entregado según acta del 19-06-2017 (anexo 1.1.2.1 y 1.1.1.4). No señala el periodo de reporte. Se adjuntan registros fotográficos sin fecha de las actividades informadas.	Informe de censo entregado según acta del 01-06-2017. Se adjunta una fotografía asociada a la acción.
Proyectar cambios que permitan balancear la distribución de los alimentos	No Reporta	No Reporta
Determinación oferta forraje existente en el área	No Reporta	No Reporta
2. Manejo Sanitario del ganado	Se adjunta Informe de Diagnóstico Veterinario para el 1° Semestre de 2017 (anexo 1.2.7)	Se adjunta Informe de Diagnóstico Veterinario para el 1° Semestre de 2017 (anexo 2.2.7)
Desparasitación estratégica	Se adjunta reporte que no señala periodo reportado. Se adjuntan registros fotográficos de las actividades informadas. Entrega de certificados para las visitas realizadas.	Se adjuntan certificados de visitas asociadas a la desparasitación (2.2.2.1)
Administración de vitaminas	Se adjunta reporte que no señala periodo reportado. Se adjunta 1 fotografía de inyección vitaminas y otra de medición corporal. Entrega de certificados para las visitas ejecutadas.	Se presentan 2 fotografías con la leyenda administración de vitaminas y una de medición corporal. Se adjunta reporte de la acción que no señala periodo reportado.
Calendario de Cruzas	Se adjunta reporte que no señala periodo reportado, el cual entrega el Calendario Anual de Manejo Pecuario. Se adjunta 1 fotografía de castración a macho.	Se adjunta reporte que no señala periodo reportado, el cual entrega propuesta de Calendario Anual de Manejo Pecuario para Huatacondo (GHPPI en Copaquire), en anexo 2.2.3.3.
Visitas médico veterinario	Se adjunta reporte de la acción, que no señala periodo reportado. Se adjuntan informes entregados al GHPPI (anexos 1.2.4.1 y 1.2.4.3)	Se adjuntan certificados de las visitas del médico veterinario (anexo 2.2.4.1)

	Se adjuntan fotografías de las visitas realizadas por veterinario. Se adjuntan certificados de las visitas ejecutadas. Se adjuntan actas de atención de emergencias al ganado.	Se adjuntan informes entregados al GHPPI (2.2.4.1) Se adjunta fotografía de primer manejo sanitario realizado.	
3. Mejoramiento Infraestructura Ganadera			
Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera	Se adjunta acta de aprobación del diseño por parte del GHPPI (anexo 1.3.1.1) Se adjunta reporte de la acción, que no señala periodo reportado. Se presentan 4 fotografías de la infraestructura existente al momento del diagnóstico.	Se adjunta acta de aprobación del diseño por parte del GHPPI del 27-07-2017 (anexo 2.3.1.1) Se adjuntan 3 fotografías para la acción. Se adjunta reporte de la acción, que no señala periodo reportado (2.3.1.3).	
Construcción de infraestructura	Se adjuntan fotografías de acciones desarrolladas (en avance, anexo 1.3.2.2) Se adjuntan reportes para cada infraestructura a implementar (anexo 1.3.2.3)	Se adjuntas fotografías de actividades desarrolladas, como demarcación de sectores para infraestructura (anexo 2.3.2.3)	
Implementación programa de mantención	Se adjuntan manuales de uso para la infraestructura (anexo 1.3.2.4) Se adjunta propuesta de plan de mantención de infraestructuras (anexo 1.3.3.3)	Informe que propone la realización de un programa de mantención de infraestructura (2.3.3.3) Se adjuntan manuales de uso de infraestructura (anexo 1.3.2.4 y 2.3.4)	
4. Establecimiento de forraje			
Diagnóstico de ensayo	Actas de entrega de informe de la acción del 27-03-2017 (anexo 1.4.1.1) Acta de realización de ensayo siembras 10-05-2017 Se adjunta reporte de la acción, que no señala periodo reportado. Registro fotográfico de los ensayos de siembras realizadas (anexo 1.4.2.2)	Se adjunta reporte de avances de la acción (anexo 2.4.1.3 y 2.1.4.4) y acta de entrega al GHPPI de los avances “diagnóstico de ensayos” con fecha 06-04-2017 (anexo 2.4.1.1) Se adjuntan 7 fotografías (sin fecha) de los sectores empleados para la realización de los ensayos (anexo 2.4.1.2)	
Establecimiento forraje nuevo	No reporta	Se adjunta reporte de avances de la acción (resultados primer ensayo se siembras) en anexo 2.4.2.3 y acta de entrega al GHPPI de los avances de la acción “Establecimiento forraje nuevo” (2.4.2.1). Se adjuntan 4 fotografías de las siembras para ensayo (2.4.2.2.)	
Construcción invernadero	Se adjunta reporte de avances de la acción, que no señala periodo reportado (1.4.3.3). Se adjunta manual de uso del invernadero (1.4.3.4)	Se adjunta reporte de avances de la acción (anexo 2.4.3.3) y acta del 07-04-2017 donde GHPPI solicita posponer esta acción (anexo 2.4.4.1) Se adjuntan manuales de uso de invernadero (2.4.3.4)	

Instalación de capacidades FVH	Se adjunta copia de Manual para el uso del invernadero, producción de forraje verde hidropónico (FVH) y mantención de la estructura (1.4.4.4).	Se adjunta reporte de avances de la acción (anexo 2.4.4.3) y acta del 07-04-2017 donde GHPPI solicita posponer esta acción (anexo 2.4.4.1)	
Programa de mantención	Se adjunta copia de Manual para el uso del invernadero, producción de forraje verde hidropónico (FVH) y mantención de la estructura.(1.4.4.4) Se adjunta propuesta de programa para la mantención (1.4.5.3)	Se adjunta copia de Manual para el uso del invernadero, producción de forraje verde hidropónico (FVH) y mantención de la estructura (2.4.4.4 y 2.4.5.4) Se adjunta propuesta de programa para la mantención (2.4.5.3)	
5. Acompañamiento y supervisión beneficios estatales			
Incorporación de beneficiarios a entidades estatales	Registros acreditación miembros GHPPI de Chiclla (1.5.1.1) Se adjunta reporte de avances de la acción (anexo 1.5.1.3)	Registros acreditación miembros GHPPI de Chiclla (2.5.1.1) Se adjunta reporte de avances de la acción (anexo 2.5.1.3)	
Proceso de postulación en estado de emergencia	No ha habido emergencia	No ha habido emergencia	
6. Suministro de Forraje en estado de emergencia	Actas de entrega de forraje y pellets (anexo 1.6.1.1) Se adjunta reporte de avances de la acción (anexo 1.6.1.3) Se adjuntan 4 fotografías fardos.	Actas de entrega de forraje y pellets (anexo 2.6.1.1) Se adjunta reporte de avances de la acción (anexo 2.6.1.3) Se adjuntan 14 fotografías fardos.	

6. OTROS HECHOS.

Número de hecho constatado: 8	Estación N°: n/a
Hechos: <p>a. Mediante la ORD N° 138 de fecha 17-07-2017 (Anexo 19) el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Tarapacá informó a la SMA la recepción de una carta en la que se pone en conocimiento respecto a la existencia de obras de sondaje, calicatas, y acciones llevadas a cabo por Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, y se consulta además si dichos trabajos cuentan con autorización ambiental. A través de esta carta, también se adjunta respuesta de la Compañía Minera Teck Quebrada Blanca a la solicitud de información hecha por el SEA Región de Tarapacá.</p>	
Resultados del examen de Información: <p>b. El Titular, a través de carta GG/075/17, de fecha 30 de marzo del 2017, envió respuesta a requerimiento de información del SEA, la que fue remitida por este organismo a través de ORD 138/2017 a la SMA, y donde el titular indicó, entre otros, lo siguiente:</p> <p>c. <u>En relación al objetivo de la actividad:</u> <i>“Respecto a la información entregada, aclaramos que la actividad a que se hace referencia corresponde a la construcción de calicatas y sondajes cuyo único objetivo es ejecutar actividades de levantamiento de información, necesaria para la ingeniería de detalle del proyecto Quebrada Blanca fase 2. En efecto, los objetivos específicos de dichas actividades corresponden a los siguientes: Geotécnicos: Verificar características y profundidad de la roca y/o sedimentos donde eventualmente se localizaría alguna obra o área del Proyecto (por ejemplo, canteras, depósito de relaves, planta concentradora, obras lineales, caminos, puerto, etc.). Hidrogeológicos: Verificar el nivel y/o calidad del agua de zonas asociadas al emplazamiento de instalaciones y/u obras o actividades del Proyecto”.</i></p> <p>d. <u>En relación a la fecha de inicio y término del proyecto:</u> <i>“Las obras se iniciaron en marzo de 2017, y el término se estima para septiembre de 2017. Sin perjuicio de ello, el mal clima en la zona y ciertas acciones de comunidades, han empeorado el cabal cumplimiento del programa establecido.”</i></p> <p>e. <u>En relación a la ubicación del proyecto:</u> <i>“La ubicación de los sondajes y calicatas correspondientes a la campaña 2017, se adjuntan en Anexo 1 del presente documento”</i></p> <p>Adjunto a la carta GG/075/17 se entregó un mapa que identifica la naturaleza de las obras (calicata o sondajes), el área en que se encuentra y un listado identificando a cada una de las obras (Imagen 14).</p> <p>f. <u>En relación a las autorizaciones con las que cuenta para su ejecución:</u> <i>“Se hace presente que considerando los objetivos de las actividades referidos especialmente a investigación y levantamiento de información de línea de base, estas no requieren la tramitación de permisos sectoriales para su ejecución.</i></p>	

Asimismo, cabe señalar que las actividades contempladas no se enmarcan dentro de las actividades de exploración y prospección indicadas por el artículo 3 letra i.2) del D.S. 40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, ya que las mismas no se realizan con el objeto de minimizar incertidumbres geológicas ni para definir el plan minero, por lo que no requieren ingreso al SEIA.

Se aclara que estas actividades explicadas, han ido acompañadas de una serie de procedimientos internos de Teck QB, entre los que se encuentran las labores de liberación ambiental, es decir de reconocimiento superficial realizados internamente por la Compañía, liderado por un profesional idóneo, a fin de detectar la presencia de cualquier componentes ambientales sensibles, tales como, biológicos, arqueológicos y patrimoniales. Hasta la fecha lo anterior no se ha detectado, por lo que no ha sido necesario realizar trámites de desafectación sectorial”.

- g. En relación al vínculo con el EIA del "Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2":
El objetivo general de las actividades referidas corresponde al levantamiento de información necesaria para la ingeniería de detalle del proyecto minero Quebrada Blanca Fase 2.
- h. Del examen de información realizado a los antecedentes remitidos por el SEA Región de Tarapacá, es posible concluir que se informa la ejecución de 150 calicatas y 56 sondajes. De éstos últimos, es posible observar que 27 se encuentran dentro del sector “Área de Mina”, mientras que los 29 sondajes restantes se encuentran en áreas que están fuera de dicha área productiva.

Registros

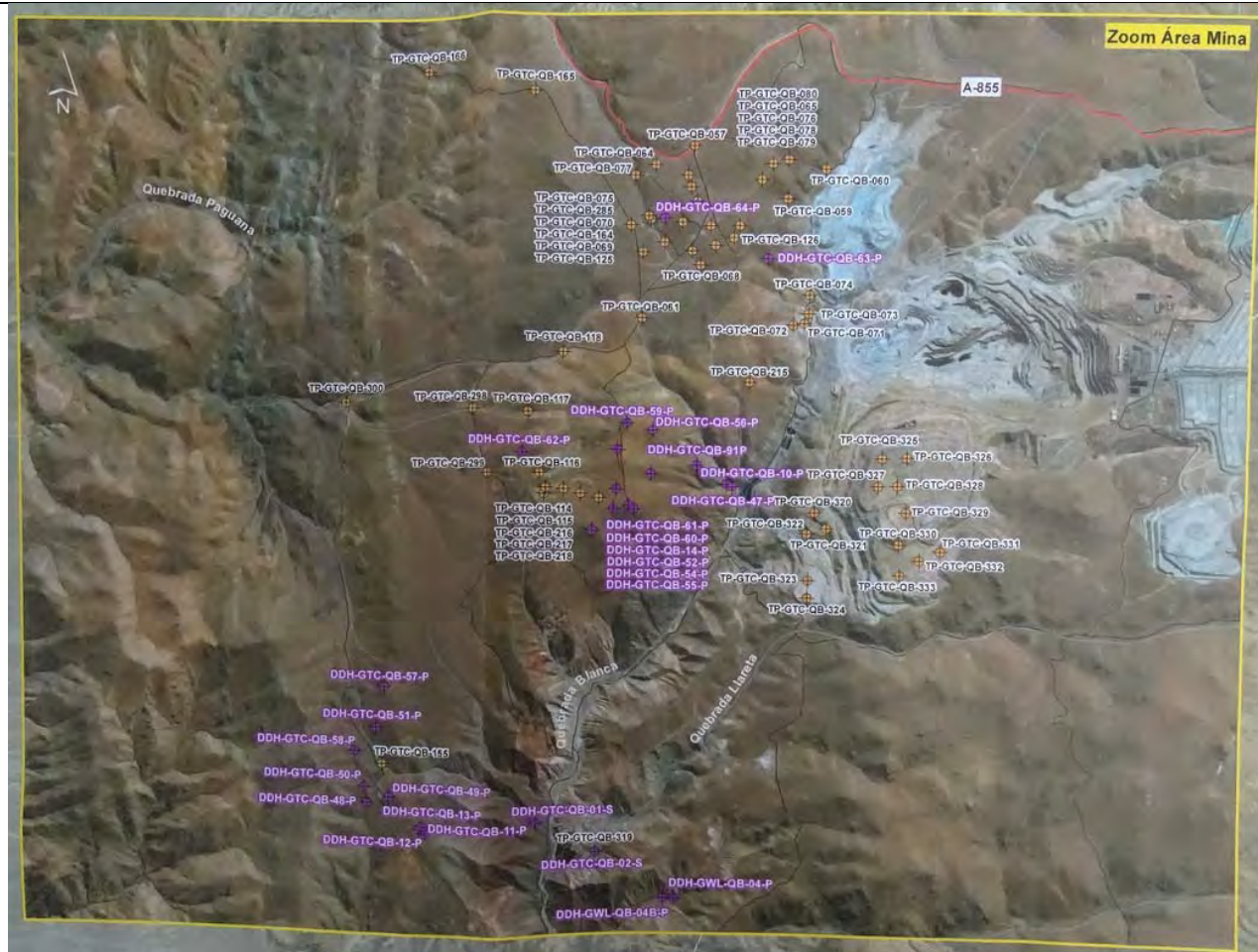


Imagen 12.

Fecha: s/i

Descripción de medio de prueba: Extracto de mapa entregado por el titular en carta GG/075/17, en el que se informa la naturaleza de las obras realizadas, su número e identificación.

7. CONCLUSIONES.

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

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Calidad de aguas subterráneas y superficiales	<p>RCA N° 19/1999, Punto 7.5 EIA.</p> <p><i>“Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes: El plan de monitoreo del proyecto BRL Sur será el mismo que el realizado hasta la fecha por CMQB. Este plan se realizará sobre las componentes ambientales de aguas superficiales (calidad), aguas subterráneas (calidad y nivel de napa) y calidad del aire (material particulado). Agua Superficial Parámetros: AL, Bo, Ca, Cl, Cu, Fenoles, Cr (+6), F, P04, Fe, Mn, Hg, Mo, Ni, Ph, N amoniacal y total, Pb, poder espumogeno, K, Na, SST, SO4, S (-2), Zn y coliformes fecales y totales. Se sumarán As, Ba, Cd, Cr, Se, y Ag. Sitios de Monitoreo: 5 puntos de monitoreo ubicados a lo largo de la Quebrada Agua del Mote y en Quebrada Blanca. Frecuencia: El muestreo y análisis de la calidad de las aguas superficiales se efectúa con una frecuencia mensual. Agua subterránea. a) Monitoreo Actual Parámetros: pH, conductividad eléctrica, Cu, Fe y sulfatos. Además, se determinará la profundidad de la napa en cada pozo de monitoreo. A estos elementos se sumarán As, Ba, Cd, Cr, Se y Ag. Sitios de Monitoreo: 6 pozos de monitoreo MA-2, MA-4, MA-5, MA-7, MA-9 y MA-11. Frecuencia: El muestreo y análisis de la calidad de las aguas subterráneas, así como las mediciones de nivel de la napa, se efectúa con una frecuencia mensual. Agua subterránea. a) Monitoreo Propuesto CMQB propone lo siguiente en relación con el programa de monitoreo de aguas subterráneas: *instalar un pozo de monitoreo inmediatamente aguas debajo de la piscina de emergencia, en el relleno de la quebrada ciénaga grande (cota 4.270). El objetivo de este pozo será controlar la calidad del agua sub-superficial y subterránea y con ello la efectividad de la piscina. *Efectuar caracterización trimestral de agua en este pozo de monitoreo por el lapso de un año. Los elementos analizados serían los indicados para el monitoreo actual. *Con los datos de los muestreos CMQB propone generar una estadística que permita establecer el rango normal de variación de los parámetros medidos, con un determinado nivel de confianza (ej: 95%). * CMQB propone considerar como parámetros de referencia para el monitoreo de operación, los límites de los rangos normales de variación de los elementos analizados del pozo. * En caso que durante la operación se exceda uno o varios niveles de referencia, se aplicará un plan de contingencia que incluirá: a) revisión de las instalaciones industriales ubicadas aguas arriba del pozo de monitoreo para detectar posible desperfecto. b) reparación del desperfecto. c) captación de las aguas afectadas (por ejemplo, bombeo) hasta recuperar la condición original. Informe de Resultados CMQB considera continuar con la emisión de informes anuales del plan de monitoreo a la autoridad ambiental competente, incluyendo la información anteriormente descrita”.</i></p>	<p>Existencia de 5 pozos, denominados “P-3/M-5”, “P-7” (Extracción); y “DDH-GTC-QB-08-P”, “RAC-GWR-QB-01BS”, “RAC-GWR-QB 014” (“de estudio” según lo señalado por el titular en inspección ambiental), que no cuentan con autorización ambiental.</p> <p>El pozo de monitoreo M6-1 se mantiene sin registros, tanto de calidad como de niveles de las aguas subterráneas, lo que se traduce en la no realización del balance iónico, análisis comprometido en la RCA 95/2007.”</p> <p><u>Respecto al pozo M6-2:</u></p> <p>Para el parámetro “Cloruro”, en dos muestras entregadas por el titular se superó el valor para dicho parámetro presentado en el reporte de seguimiento</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>RCA 86/1999. Considerando 4. <i>“Que, la modificación corresponde específicamente a un cambio transitorio del sistema de captación de drenaje de aguas lluvia que considera la construcción y operación de dos pozos al pie del botadero norte de rípios de lixiviación para captar los drenajes de agua subsuperficial y subterránea que escurre por el relleno de la Quebrada Agua del Mote”.</i></p> <p>RCA 110/2002. Considerando 1.2.3. Calidad del Agua. <i>“Los puntos de monitoreo de la calidad de agua subterránea, aguas abajo del proyecto, corresponderán a los pozos M5 y PQB 1. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo un formato que previamente se acordará con dicha entidad.</i></p> <p><i>Con relación al monitoreo ambiental, C.M.Q.B. S.A. se comprometió con la autoridad, por medio de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Botadero Norte de Rípios de Lixiviación, a lo siguiente:</i></p> <p><i>Instalación de dos pozos de monitoreo subterráneo inmediatamente aguas abajo del muro interceptor y la laguna de emergencia: El pozo M-5 localizado en las coordenadas N 675936,200 E 517556,440 Cota 3989,540 y 1:31 Pozo PQB-1 localizado en las coordenadas N 674250,299 E 5516130,209 Cota 3860,815.</i></p> <p><i>El objetivo de estos pozos es controlar la calidad del agua superficial y subterránea y con ello la efectividad del muro impermeable. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo las condiciones antes mencionadas en cuanto a su formato.</i></p> <p><i>Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficial y subterránea y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono”.</i></p> <p>RCA 110-2002. Considerando 1.3 Contingencias y Monitoreo Ambiental. <i>“En la eventualidad de generarse alguna infiltración de soluciones ácidas hacia la napa subterránea, el proyecto tiene contemplado un sistema automático y manual de detección de infiltraciones y recuperación de las mismas, mediante un sistema de bombeo que pueda conducir dichos escurrimientos hacia la piscina de emergencia hasta recuperar la condición original. Se construirán e implementarán 2 bombas de</i></p>	<p>ambiental denominado “Informe de Monitoreo Cortina Hidráulica, año 2013”, con un máximo de superación de un 70%.</p> <p>Para el parámetro “Conductividad”, en nueve muestras entregadas por el titular se superó el valor para dicho parámetro presentado en el reporte de seguimiento ambiental denominado “Informe de Monitoreo Cortina Hidráulica, año 2013”, con un máximo de superación de un 23%.</p> <p>Para el parámetro “Cobre”, en todas las muestras entregadas por el titular se superó el valor para dicho parámetro presentado en el reporte de seguimiento ambiental denominado “Informe de Monitoreo Cortina Hidráulica, año 2013”, con un máximo de superación de un 112%.</p> <p>Para el parámetro “pH”, las muestras entregadas por el titular muestran una acidificación en relación a</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>profundidad, localizadas en el acuífero, que permitirán captar los drenajes de agua superficial y subterránea que pudiesen escurrir. Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo ambiental 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono”.</i></p> <p>RCA N° 095/2007. Considerando 4. <i>“Previamente a la ejecución de las obras y ejecución del proyecto, el titular del proyecto procederá a instalar una barrera hidráulica basada en la construcción de pozos de bombeo bajo la modalidad “PUMPING AND TREATMENT” en la Quebrada de Choja, aguas abajo del proyecto Dump Leach, en los términos, condiciones y plazos establecidos en la Adenda N° 2, que para todos los efectos se entiende forman parte de la presente Resolución”.</i></p> <p>RCA 72-2016. Considerando 4.3.1. Fase de construcción. <i>“Construcción del Sistema Cortafugas Quebrada Blanca: Comprende los Pozos de Bombeo, la Piscina de Control Quebrada Blanca, la Zanja Cortafugas, los Pozos de Monitoreo y Contingencia y un Sistema de Inyección e involucra actividades de excavación y preparación del terreno, relleno con riprap compactado y la perforación de una batería de pozos e instalación de bombas para recuperación de agua desde la zanja hacia las piscinas de proceso...”</i></p> <p>RCA N° 095/2007, Adenda N° 2, Respuesta 1 a). <i>“Una vez construida y en condiciones de operar, para verificar que la nueva barrera hidráulica cumpla a cabalidad con el objetivo para el cual fue diseñada, se dispondrá de un sistema de pozos de monitoreo continuo, que permitirán realizar un seguimiento sistemático de parámetros globales como la Conductividad Eléctrica, o el contenido de iones específicos como el Sulfato. El diseño de este sistema de monitoreo, permitirá evaluar la efectividad de la Cortina Hidráulica a diferentes profundidades dentro del acuífero, y de manera automática, con equipamiento especialmente adquirido para estos efectos.”</i></p> <p>R.E. SMA N° 986/2011, Resuelvo 1. <i>“De conformidad al artículo 21 del reglamento, el titular de un proyecto, sistema, actividad o fuente para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental con</i></p>	<p>los resultados entregados para dicho parámetro en el reporte de seguimiento ambiental denominado “Informe Monitoreo Cortina Hidráulica, año 2013” (6,8 UpH), con valores que promedian las 4.7 UpH.</p> <p>Para el parámetro “Sulfato”, en nueve muestras entregadas por el titular se superó el valor para dicho parámetro presentado en el reporte de seguimiento ambiental denominado “Informe de Monitoreo Cortina Hidráulica, año 2013”, con un máximo de superación de un 12,9%.</p> <p>Para el parámetro “Sólidos Totales”, en siete muestras entregadas por el titular se superó el valor para dicho parámetro presentado en el reporte de seguimiento ambiental denominado “Informe de Monitoreo Cortina Hidráulica, año 2013”, con un máximo de superación de un 8,2%.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>autorización vigente, para realizar dichas actividades. Los muestreos, mediciones, y análisis deberán constar en un informe de resultados, cuyo contenido mínimo ha sido regulado por la SMA en la Resolución Exenta N° 1194, del 18 de diciembre del 2015.</i></p> <p><i>Asimismo, los muestreos, mediciones, análisis, inspecciones o verificaciones que se requieran para la realización de los informes de seguimiento o reportes periódicos de cumplimiento que deben entregarse a la superintendencia, en su calidad de autoridad fiscalizadora ambiental, deben ser realizados por una ETFA. El mismo criterio se aplicará a los programas de cumplimiento; planes de reparación; planes de compensación o medidas provisionales, entre otros.</i></p>	<p>El titular entrega resultados de muestras del Laboratorio CESMEC que no se encuentra autorizado como ETFA por la SMA para los parámetros entregados.</p>
2	Calidad de aguas subterráneas y superficiales	<p>RCA 86/1999. ICE. Punto 1.2.1 Descripción del Botadero Norte de Ripios de Lixiviación <i>“Esquema Modificado de Captación de Drenaje de Aguas Lluvia: El sistema transitorio propuesto, considera la construcción y operación de dos pozos al pie del botadero norte para captar los drenajes de agua subsuperficial y subterránea que escurre por el relleno de la Quebrada Agua del Mote...”</i></p> <p>RCA 110/2002. Calidad del Agua <i>“Los puntos de monitoreo de la calidad de agua subterránea, aguas abajo del proyecto, corresponderán a los pozos M5 y PQB 1. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo un formato que previamente se acordará con dicha entidad.</i></p> <p><i>Con relación al monitoreo ambiental, C.M.Q.B. S.A. se comprometió con la autoridad, por medio de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Botadero Norte de Ripios de Lixiviación, a lo siguiente: Instalación de dos pozos de monitoreo subterráneo inmediatamente aguas abajo del muro interceptor y la laguna de emergencia: El pozo M-5 localizado en las coordenadas N 675936,200 E 517556,440 Cota 3989,540 y 1:31 Pozo PQB-1 localizado en las coordenadas N 674250,299 E 5516130,209 Cota 3860,815.</i></p> <p><i>El objetivo de estos pozos es controlar la calidad del agua superficial y subterránea y con ello la efectividad del muro impermeable. Estos monitoreos serán entregados a la Dirección General de Aguas bajo las condiciones antes mencionadas en cuanto a su formato.</i></p> <p><i>Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficial y subterránea y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono”.</i></p>	<p>De acuerdo a lo señalado por la DGA Región de Tarapacá mediante Ord 257/2017 de fecha 12-12-2017:</p> <p>No fue posible identificar en las RCA N°110/2002 o 95/2007, la configuración de los caudales de extracción de los pozos de bombeo PB1 y M4(2), y el plan de cambio del pozo de extracción PB2 por otro.</p> <p>Para el pozo M4-2 se evidencia una extracción de 1875% (30 l/m) por sobre lo propuesto por el titular (1,6 l/min).</p> <p>Para el pozo MA-5 se aprecia un aumento en los valores de conductividad</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>RCA 110-2002. Considerando 1.3 Contingencias y Monitoreo Ambiental. <i>“En la eventualidad de generarse alguna infiltración de soluciones ácidas hacia la napa subterránea, el proyecto tiene contemplado un sistema automático y manual de detección de infiltraciones y recuperación de las mismas, mediante un sistema de bombeo que pueda conducir dichos escurrimientos hacia la piscina de emergencia hasta recuperar la condición original. Se construirán e implementarán 2 bombas de profundidad, localizadas en el acuífero, que permitirán captar los drenajes de agua superficial y subterránea que pudiesen escurrir. Adicionalmente se construirá un pozo de monitoreo ambiental 100 metros aguas abajo de los pozos de captación, el cual servirá para controlar la calidad de las aguas mediante el grado de acidez de éstas. El objetivo de este pozo es controlar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y con ello la efectividad de la impermeabilidad del muro. Dicho sistema se mantendrá operativo durante la etapa de abandono”.</i></p> <p>RCA N° 095/2007. Adenda N° 2. Respuesta 1 a). <i>“Una vez construida y en condiciones de operar, para verificar que la nueva barrera hidráulica cumpla a cabalidad con el objetivo para el cual fue diseñada, se dispondrá de un sistema de pozos de monitoreo continuo, que permitirán realizar un seguimiento sistemático de parámetros globales como la Conductividad Eléctrica, o el contenido de iones específicos como el Sulfato. El diseño de este sistema de monitoreo, permitirá evaluar la efectividad de la Cortina Hidráulica a diferentes profundidades dentro del acuífero, y de manera automática, con equipamiento especialmente adquirido para estos efectos.”</i></p> <p>RCA 72-2016. Considerando 4.3.1. Fase de construcción. <i>“Construcción del Sistema Cortafugas Quebrada Blanca: Comprende los Pozos de Bombeo, la Piscina de Control Quebrada Blanca, la Zanja Cortafugas, los Pozos de Monitoreo y Contingencia y un Sistema de Inyección e involucra actividades de excavación y preparación del terreno, relleno con riprap compactado y la perforación de una batería de pozos e instalación de bombas para recuperación de agua desde la zanja hacia las piscinas de proceso...”</i></p>	<p>eléctrica (enero: 10.040 μS/cm; febrero: 11.330 μS/cm y marzo: 12.350 μS/cm) y sulfatos (enero: 4.956 mg/l; febrero: 2.211 mg/l y marzo 9.270 mg/l), en consecuencia que los rangos esperados para este sector son para “Conductividad Eléctrica” entre 1750 y 2660 (μS/cm), y para “Sulfatos” entre 1066 y 1804 mg/l.</p> <p>Con respecto al pozo identificado como M6(1), los antecedentes presentados por el titular mencionan que hasta la fecha se encuentra seco. En base a lo anterior, es importante mencionar que la gestación de dicho punto de monitoreo, obedece a una necesidad establecida en la Adenda N°2 de la RCA 95/2005.</p> <p>Por lo anterior, se informa que “no fue posible verificar en los informes entregados por el titular ningún tipo de información sobre los</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo												
		<p>RCA 72-2016. Considerando 13.6. Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja-Maní para Recursos Hídricos.</p> <table border="1" data-bbox="457 386 1593 672"> <thead> <tr> <th data-bbox="457 386 747 412">Componente</th> <th data-bbox="747 386 1593 412">Recurso Hídrico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="457 412 747 438">Fase del Proyecto a la que aplica</td> <td data-bbox="747 412 1593 438">Construcción, Operación y Cierre</td> </tr> <tr> <td data-bbox="457 438 747 500">Objetivo, descripción y justificación</td> <td data-bbox="747 438 1593 500">El Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja - Maní consiste en la medición de cantidad (nivel) y calidad de agua en tres pozos ubicados en la zona de antiguas actividades agropecuarias (Melgas) y un pozo ubicado en quebrada Choja, cuatro pozos en total</td> </tr> <tr> <td data-bbox="457 500 747 568">Lugar, forma y oportunidad de implementación</td> <td data-bbox="747 500 1593 568">Con frecuencia mensual por un periodo de 2 años. Transcurrido éste, la frecuencia cambiará a trimestral. En caso de ocurrencia de fenómenos de crecidas "inusuales" (reventazones), la frecuencia de monitoreo volverá a ser mensual durante un periodo de 12 meses. Transcurrido ese periodo, se retoma la frecuencia trimestral. Los pozos a monitorear son los siguiente: - GMWW01. - GMWW02. - GMWW06. - GMWW-QB-03CS</td> </tr> <tr> <td data-bbox="457 568 747 636">Indicador que acredite su cumplimiento</td> <td data-bbox="747 568 1593 636">Envío de informes semestrales a la SMA, el cual incluirá resultados y registros fotográficos. Registro de la participación de la comunidad de Huatacondo en los monitoreos realizados en los pozos indicados. Registro de la elaboración y puesta en marcha de la plataforma donde se centralizará la información de monitoreo disponible para Huatacondo.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="457 636 747 672">Referencia al ICE para mayores detalles</td> <td data-bbox="747 636 1593 672">Punto 11.1 del Capítulo 11. Punto 12.8 del Capítulo 12</td> </tr> </tbody> </table> <p>RCA 072/2016. Considerando 17 <i>“Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente...”</i></p> <p>Resolución SMA 223/2015, Artículo vigésimo séptimo. <i>“... los titulares de proyectos deberán ingresar los informes de seguimiento ambiental y, en general, cualquier otra información destinada al seguimiento del proyecto o actividad, según las obligaciones establecidas en dicha resolución...”</i></p>	Componente	Recurso Hídrico	Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre	Objetivo, descripción y justificación	El Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja - Maní consiste en la medición de cantidad (nivel) y calidad de agua en tres pozos ubicados en la zona de antiguas actividades agropecuarias (Melgas) y un pozo ubicado en quebrada Choja, cuatro pozos en total	Lugar, forma y oportunidad de implementación	Con frecuencia mensual por un periodo de 2 años. Transcurrido éste, la frecuencia cambiará a trimestral. En caso de ocurrencia de fenómenos de crecidas "inusuales" (reventazones), la frecuencia de monitoreo volverá a ser mensual durante un periodo de 12 meses. Transcurrido ese periodo, se retoma la frecuencia trimestral. Los pozos a monitorear son los siguiente: - GMWW01. - GMWW02. - GMWW06. - GMWW-QB-03CS	Indicador que acredite su cumplimiento	Envío de informes semestrales a la SMA, el cual incluirá resultados y registros fotográficos. Registro de la participación de la comunidad de Huatacondo en los monitoreos realizados en los pozos indicados. Registro de la elaboración y puesta en marcha de la plataforma donde se centralizará la información de monitoreo disponible para Huatacondo.	Referencia al ICE para mayores detalles	Punto 11.1 del Capítulo 11. Punto 12.8 del Capítulo 12	<p><i>parámetros de seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas asociadas a la Cortina Hidráulica”, por lo que “no es posible para este Servicio pronunciarse sobre la efectividad de la Cortina Hidráulica”.</i></p>
Componente	Recurso Hídrico														
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre														
Objetivo, descripción y justificación	El Plan de Monitoreo Voluntario en Quebrada Choja - Maní consiste en la medición de cantidad (nivel) y calidad de agua en tres pozos ubicados en la zona de antiguas actividades agropecuarias (Melgas) y un pozo ubicado en quebrada Choja, cuatro pozos en total														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Con frecuencia mensual por un periodo de 2 años. Transcurrido éste, la frecuencia cambiará a trimestral. En caso de ocurrencia de fenómenos de crecidas "inusuales" (reventazones), la frecuencia de monitoreo volverá a ser mensual durante un periodo de 12 meses. Transcurrido ese periodo, se retoma la frecuencia trimestral. Los pozos a monitorear son los siguiente: - GMWW01. - GMWW02. - GMWW06. - GMWW-QB-03CS														
Indicador que acredite su cumplimiento	Envío de informes semestrales a la SMA, el cual incluirá resultados y registros fotográficos. Registro de la participación de la comunidad de Huatacondo en los monitoreos realizados en los pozos indicados. Registro de la elaboración y puesta en marcha de la plataforma donde se centralizará la información de monitoreo disponible para Huatacondo.														
Referencia al ICE para mayores detalles	Punto 11.1 del Capítulo 11. Punto 12.8 del Capítulo 12														

N° Hecho consta tado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																
3	Afectación de suelos.	<p>RCA 59-1998. Considerando 4.2.2. <i>“Otra medida compensatoria consistirá en potenciar la vegetación azonal existente en la Quebrada Blanca, aguas abajo del muro interceptor, en particular el bofedal correspondiente a la comunidad 23. Para ello Cia. Minera Quebrada Blanca propone efectuar una recarga hídrica artificial de la quebrada, extendiendo una tubería (PVC o similar) desde la planta de tratamiento de aguas servidas del campamento, hasta un punto de la Quebrada Blanca ubicado aguas abajo del muro interceptor. El caudal que actualmente se genera en la planta de tratamiento es superior al flujo sub superficial de la Quebrada Agua del Mote (afluente de Quebrada Blanca), cuyo caudal medio de 1,21/s será interceptado por el muro. De esta forma la Quebrada Blanca dispondrá de un caudal mayor que el actual (se estima que el caudal de recarga podría alcanzar un máximo de 7 l/s, es decir, habrían 5 o 6 l/s adicionales)”.</i></p> <p><u>D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales.</u> 4.2 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (Tabla N° 1):</p> <p>Tabla N° 1. Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales.</p> <p>TABLA N° 1 LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contaminantes</th> <th>Unidad</th> <th>Expresión</th> <th>Límite Máximo Permitido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aceites y Grasas</td> <td>mg/L</td> <td>A y G</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Aluminio</td> <td>mg/L</td> <td>Al</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Arsénico</td> <td>mg/L</td> <td>As</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Boro</td> <td>mg/L</td> <td>B</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>Cadmio</td> <td>mg/L</td> <td>Cd</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Cianuro</td> <td>mg/L</td> <td>CN-</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Cloruros</td> <td>mg/L</td> <td>Cl-</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Cobre Total</td> <td>mg/L</td> <td>Cu</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales o Termotolerantes</td> <td>NMP/100 ml</td> <td>Coli/100 ml</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Índice de Fenol</td> <td>mg/L</td> <td>Fenoles</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Cromo Hexavalente</td> <td>mg/L</td> <td>Cr6+</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>mg O2/L</td> <td>DBO5</td> <td>35 *</td> </tr> <tr> <td>Fósforo</td> <td>mg/L</td> <td>P</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fluoruro</td> <td>mg/L</td> <td>F-</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Hidrocarburos Fijos</td> <td>mg/L</td> <td>HF</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido	Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20	Aluminio	mg/L	Al	5	Arsénico	mg/L	As	0,5	Boro	mg/L	B	0,75	Cadmio	mg/L	Cd	0,01	Cianuro	mg/L	CN-	0,20	Cloruros	mg/L	Cl-	400	Cobre Total	mg/L	Cu	1	Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000	Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5	Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05	DBO5	mg O2/L	DBO5	35 *	Fósforo	mg/L	P	10	Fluoruro	mg/L	F-	1,5	Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	10	<p><u>En relación a los resultados entregados por el titular, en su muestreo de aguas en efluente de la PTAS:</u></p> <p>El “Informe en ensayo IAG – 35571”, entregado por el titular no muestra resultados para los parámetros de “Aceites y Grasas”, “DBO5”, “Hidrocarburo Fijos”, y “Pentaclorofenol”, parámetros presentes en la Tabla 1 del D.S. 90/2000.</p> <p>Los resultados del titular para el parámetro “Boro” superaron el valor máximo permitido establecido en la Tabla N°1 del D.S 90/2000, siendo el valor registrado de 2,6 mg/l, lo que significa una superación del 246%.</p> <p>El titular entrega resultados de muestras de un Laboratorio que no se encuentra autorizado como ETFa por la SMA para los parámetros entregados.</p>
Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido																																																																
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20																																																																
Aluminio	mg/L	Al	5																																																																
Arsénico	mg/L	As	0,5																																																																
Boro	mg/L	B	0,75																																																																
Cadmio	mg/L	Cd	0,01																																																																
Cianuro	mg/L	CN-	0,20																																																																
Cloruros	mg/L	Cl-	400																																																																
Cobre Total	mg/L	Cu	1																																																																
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000																																																																
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5																																																																
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05																																																																
DBO5	mg O2/L	DBO5	35 *																																																																
Fósforo	mg/L	P	10																																																																
Fluoruro	mg/L	F-	1,5																																																																
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	10																																																																

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																																				
		<table border="0"> <tr><td>Hierro Disuelto</td><td>mg/L</td><td>Fe</td><td>5</td></tr> <tr><td>Manganeso</td><td>mg/L</td><td>Mn</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Mercurio</td><td>mg/L</td><td>Hg</td><td>0,001</td></tr> <tr><td>Molibdeno</td><td>mg/L</td><td>Mo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Níquel</td><td>mg/L</td><td>Ni</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Nitrógeno Total Kjeldahl</td><td>mg/L</td><td>NKT</td><td>50</td></tr> <tr><td>Pentaclorofenol</td><td>mg/L</td><td>C6OHCl5</td><td>0,009</td></tr> <tr><td>PH</td><td>Unidad</td><td>pH</td><td>6,0 -8,5</td></tr> <tr><td>Plomo</td><td>mg/L</td><td>Pb</td><td>0,05</td></tr> <tr><td>Poder Espumógeno</td><td>mm</td><td>PE</td><td>7</td></tr> <tr><td>Selenio</td><td>mg/L</td><td>Se</td><td>0,01</td></tr> <tr><td>Sólidos Suspendidos</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Totales</td><td>mg/L</td><td>SS</td><td>80 *</td></tr> <tr><td>Sulfatos</td><td>mg/L</td><td>SO42-</td><td>1000</td></tr> <tr><td>Sulfuros</td><td>mg/L</td><td>S2-</td><td>1</td></tr> <tr><td>Temperatura</td><td>°C</td><td>T°</td><td>35</td></tr> <tr><td>Tetracloroetano</td><td>mg/L</td><td>C2Cl4</td><td>0,04</td></tr> <tr><td>Tolueno</td><td>mg/L</td><td>C6H5CH3</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>Triclorometano</td><td>mg/L</td><td>CHCl3</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Xileno</td><td>mg/L</td><td>C6H4C2H6</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>Zinc</td><td>mg/L</td><td>Zn</td><td>3</td></tr> </table> <p>* = Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamientos de aguas servidas domésticas, no se considerará el contenido de algas, conforme a la metodología descrita en el punto 6.6.</p> <p>4.2.1 Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo receptor, incrementando las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $Ci = Tiix(1+d)$ <p>en que: Ci = Límite máximo permitido para el contaminante i, Ti = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i. d = Tasa de dilución del efluente vertido.</p> <p>Si Ci es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.</p> <p>R. E. 986/2016. Resuelvo Primero: Obligatoriedad de contratar una ETFA</p> <p><i>“De conformidad al artículo 21 del reglamento, el titular de un proyecto, sistema, actividad o fuente para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental con autorización vigente, para realizar dichas actividades. Los muestreos, mediciones, y análisis deberán constar en un informe de resultados, cuyo contenido mínimo ha sido regulado por la SMA en la Resolución Exenta N° 1194, del 18 de diciembre del 2015.</i></p> <p><i>Asimismo, los muestreos, mediciones, análisis, inspecciones o verificaciones que se requieran para la realización de los informes de seguimiento o reportes periódicos de cumplimiento que deben entregarse a la superintendencia, en su calidad de autoridad fiscalizadora ambiental, deben ser realizados por una ETFA. El mismo criterio se aplicará a los programas de cumplimiento; planes de reparación; planes de compensación o medidas provisionales, entre otros.”</i></p>	Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5	Manganeso	mg/L	Mn	0,3	Mercurio	mg/L	Hg	0,001	Molibdeno	mg/L	Mo	1	Níquel	mg/L	Ni	0,2	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50	Pentaclorofenol	mg/L	C6OHCl5	0,009	PH	Unidad	pH	6,0 -8,5	Plomo	mg/L	Pb	0,05	Poder Espumógeno	mm	PE	7	Selenio	mg/L	Se	0,01	Sólidos Suspendidos				Totales	mg/L	SS	80 *	Sulfatos	mg/L	SO42-	1000	Sulfuros	mg/L	S2-	1	Temperatura	°C	T°	35	Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,04	Tolueno	mg/L	C6H5CH3	0,7	Triclorometano	mg/L	CHCl3	0,2	Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5	Zinc	mg/L	Zn	3	<p><u>En relación al muestreo de aguas en efluente de la PTAS realizados por la SMA:</u></p> <p>Los resultados de la muestra supera en 183% en el límite establecido en la Tabla 1 de la Norma D.S 90/2000 para el parámetro “Boro”.</p>
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5																																																																																				
Manganeso	mg/L	Mn	0,3																																																																																				
Mercurio	mg/L	Hg	0,001																																																																																				
Molibdeno	mg/L	Mo	1																																																																																				
Níquel	mg/L	Ni	0,2																																																																																				
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50																																																																																				
Pentaclorofenol	mg/L	C6OHCl5	0,009																																																																																				
PH	Unidad	pH	6,0 -8,5																																																																																				
Plomo	mg/L	Pb	0,05																																																																																				
Poder Espumógeno	mm	PE	7																																																																																				
Selenio	mg/L	Se	0,01																																																																																				
Sólidos Suspendidos																																																																																							
Totales	mg/L	SS	80 *																																																																																				
Sulfatos	mg/L	SO42-	1000																																																																																				
Sulfuros	mg/L	S2-	1																																																																																				
Temperatura	°C	T°	35																																																																																				
Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,04																																																																																				
Tolueno	mg/L	C6H5CH3	0,7																																																																																				
Triclorometano	mg/L	CHCl3	0,2																																																																																				
Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5																																																																																				
Zinc	mg/L	Zn	3																																																																																				

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	Afectación de suelos.	<p>RCA 72-2016. Anexo 3.2.5-2. Caracterización Físico - Química Área Mina - Planta y Salar de Michincha.</p> <p>Tabla 3-8. Resultados de laboratorio suelos de Misceláneo vega.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Misceláneo Vega</th> <th colspan="5">Fase MV-2</th> <th colspan="6">Fase MV-2</th> </tr> <tr> <th>Calicata</th> <th colspan="5">Ca-7</th> <th colspan="6">Ca-10</th> </tr> <tr> <th>Parámetros de suelo</th> <th>0 - 6</th> <th>6 - 25</th> <th>25 - 34</th> <th>34 - 58</th> <th>58 - 65</th> <th>0 - 10(20)</th> <th>20 - 28</th> <th>10(28) - 28(39)</th> <th>28(39) - 65(80)</th> <th>65(80) - 100(110)</th> <th>100(110) - 120(125)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Textura (%)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>45</td><td>74</td><td>74</td><td>72</td><td>56</td><td>15</td><td>19</td><td>19</td><td>39</td><td>87</td><td>60</td> </tr> <tr> <td>Limo</td> <td>44</td><td>15</td><td>11</td><td>11</td><td>17</td><td>36</td><td>48</td><td>52</td><td>46</td><td>0</td><td>23</td> </tr> <tr> <td>Arcilla</td> <td>11</td><td>11</td><td>15</td><td>17</td><td>27</td><td>49</td><td>33</td><td>29</td><td>15</td><td>13</td><td>17</td> </tr> <tr> <td>Clase textural</td> <td>Franca</td><td>Fco. Arenosa</td><td>Fco. Arenosa</td><td>Fco. Arenosa</td><td>Fco. Arenosa</td><td>Arcillosa</td><td>Fco. Arc. Limosa</td><td>Fco. Arc. Limosa</td><td>Franca</td><td>Areno Fco.</td><td>Fco. Arenosa</td> </tr> <tr> <td>Densidad</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>real</td> <td>2,5</td><td>2,51</td><td>2,5</td><td>2,5</td><td>0</td><td>2,45</td><td>2,17</td><td>2,16</td><td>1,93</td><td>2,59</td><td>1,94</td> </tr> <tr> <td>Retención de humedad (bar)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0,3 (Capacidad de campo)</td> <td>29,7</td><td>20,1</td><td>16,8</td><td>21,5</td><td>36,9</td><td>46,5</td><td>74,6</td><td>76,8</td><td>83,6</td><td>11,8</td><td>77,7</td> </tr> <tr> <td>15,0 (Punto de marchitez permanente)</td> <td>15,1</td><td>9</td><td>7,1</td><td>6,6</td><td>10</td><td>18,4</td><td>20,1</td><td>18,3</td><td>30,9</td><td>4,5</td><td>33,5</td> </tr> <tr> <td>Humedad aprovechable</td> <td>14,6</td><td>11,1</td><td>9,7</td><td>14,9</td><td>26,9</td><td>28,2</td><td>54,5</td><td>58,5</td><td>52,7</td><td>7,3</td><td>44,2</td> </tr> <tr> <td>Químicos y físico-químicos</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>6,6</td><td>6,4</td><td>7,1</td><td>4</td><td>4</td><td>7,4</td><td>2,1</td><td>1,9</td><td>1,6</td><td>2,3</td><td>1,8</td> </tr> <tr> <td>C. Eléctrica (dS/m)</td> <td>6,9</td><td>3,5</td><td>1,8</td><td>2,3</td><td>3,5</td><td>4,6</td><td>10,0</td><td>10,7</td><td>13,7</td><td>6,6</td><td>12,5</td> </tr> <tr> <td>CIC (meq/100g)</td> <td>21</td><td>16</td><td>11,8</td><td>6,9</td><td>10,3</td><td>26,1</td><td>29,9</td><td>18,0</td><td>54,6</td><td>5,2</td><td>32,1</td> </tr> <tr> <td>Materia orgánica (%)</td> <td>2,8</td><td>1,9</td><td>1,1</td><td>1,1</td><td>3</td><td>2,9</td><td>3,0</td><td>2,0</td><td>19,7</td><td>0,92</td><td>12,4</td> </tr> <tr> <td>Elementos disponibles</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Nitrógeno (mg/Kg)</td> <td>32</td><td>27</td><td>18</td><td>18</td><td>27</td><td>29,0</td><td>84,0</td><td>71,0</td><td>137,0</td><td>22,0</td><td>39,0</td> </tr> <tr> <td>Fósforo (mg/Kg)</td> <td>15</td><td>5</td><td>2</td><td>14</td><td>5</td><td>20,0</td><td>13,0</td><td>8,0</td><td>4,0</td><td>10,0</td><td>5,0</td> </tr> <tr> <td>Potasio (mg/Kg)</td> <td>560</td><td>331</td><td>259</td><td>155</td><td>307</td><td>662,0</td><td>29,0</td><td>14,0</td><td>16,0</td><td>11,0</td><td>10,0</td> </tr> <tr> <td>Elementos totales</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Cobre (mg/Kg)</td> <td>184</td><td>17</td><td>5</td><td>5</td><td>13</td><td>16,0</td><td>10,0</td><td>9,0</td><td>17,0</td><td>3,0</td><td>15,0</td> </tr> <tr> <td>Arsénico (mg/Kg)</td> <td>4,77</td><td>4,52</td><td>3,8</td><td>6,42</td><td>6,61</td><td>7,0</td><td>6,17</td><td>6,03</td><td>14,3</td><td>5,2</td><td>71,8</td> </tr> <tr> <td>Molibdeno (mg/Kg)</td> <td>0,03</td><td>0,02</td><td>0,04</td><td>5,25</td><td>21</td><td>0,01</td><td>0,02</td><td>0,03</td><td>48,0</td><td>0,03</td><td>73,5</td> </tr> </tbody> </table>	Misceláneo Vega	Fase MV-2					Fase MV-2						Calicata	Ca-7					Ca-10						Parámetros de suelo	0 - 6	6 - 25	25 - 34	34 - 58	58 - 65	0 - 10(20)	20 - 28	10(28) - 28(39)	28(39) - 65(80)	65(80) - 100(110)	100(110) - 120(125)	Textura (%)												Arena	45	74	74	72	56	15	19	19	39	87	60	Limo	44	15	11	11	17	36	48	52	46	0	23	Arcilla	11	11	15	17	27	49	33	29	15	13	17	Clase textural	Franca	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Arcillosa	Fco. Arc. Limosa	Fco. Arc. Limosa	Franca	Areno Fco.	Fco. Arenosa	Densidad												real	2,5	2,51	2,5	2,5	0	2,45	2,17	2,16	1,93	2,59	1,94	Retención de humedad (bar)												0,3 (Capacidad de campo)	29,7	20,1	16,8	21,5	36,9	46,5	74,6	76,8	83,6	11,8	77,7	15,0 (Punto de marchitez permanente)	15,1	9	7,1	6,6	10	18,4	20,1	18,3	30,9	4,5	33,5	Humedad aprovechable	14,6	11,1	9,7	14,9	26,9	28,2	54,5	58,5	52,7	7,3	44,2	Químicos y físico-químicos												pH	6,6	6,4	7,1	4	4	7,4	2,1	1,9	1,6	2,3	1,8	C. Eléctrica (dS/m)	6,9	3,5	1,8	2,3	3,5	4,6	10,0	10,7	13,7	6,6	12,5	CIC (meq/100g)	21	16	11,8	6,9	10,3	26,1	29,9	18,0	54,6	5,2	32,1	Materia orgánica (%)	2,8	1,9	1,1	1,1	3	2,9	3,0	2,0	19,7	0,92	12,4	Elementos disponibles												Nitrógeno (mg/Kg)	32	27	18	18	27	29,0	84,0	71,0	137,0	22,0	39,0	Fósforo (mg/Kg)	15	5	2	14	5	20,0	13,0	8,0	4,0	10,0	5,0	Potasio (mg/Kg)	560	331	259	155	307	662,0	29,0	14,0	16,0	11,0	10,0	Elementos totales												Cobre (mg/Kg)	184	17	5	5	13	16,0	10,0	9,0	17,0	3,0	15,0	Arsénico (mg/Kg)	4,77	4,52	3,8	6,42	6,61	7,0	6,17	6,03	14,3	5,2	71,8	Molibdeno (mg/Kg)	0,03	0,02	0,04	5,25	21	0,01	0,02	0,03	48,0	0,03	73,5	<p><u>En relación a los resultados entregados por el titular, en su muestreo de agua superficial:</u></p> <p>El titular no entregó, para las muestras de agua superficial de los días 08 y 09 de mayo, los resultados para los parámetros “Cobre”, “Fósforo Total” y “Hierro”, así como también, para el día 10 de mayo no se entregó resultados para el parámetro “Fósforo Total”, según Tabla N°1 del D.S. 90/2000.</p> <p>Para el parámetro “Cobre”, el valor para la muestra realizada el día 05 de Mayo de 2017 presenta un valor de 43 mg/l, superando en un 121.4% el valor límite establecido en la Tabla N°1 del D.S. 90/2000.</p> <p>Para el parámetro “Hierro”, el valor de la muestra realizada el día 05 de mayo de 2017 fue de 11,07 mg/l, superando en 6.07 mg/l el valor límite de la Tabla 1 del D.S. 90/2000 para dicho parámetro (121,4% de</p>
Misceláneo Vega	Fase MV-2					Fase MV-2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Calicata	Ca-7					Ca-10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Parámetros de suelo	0 - 6	6 - 25	25 - 34	34 - 58	58 - 65	0 - 10(20)	20 - 28	10(28) - 28(39)	28(39) - 65(80)	65(80) - 100(110)	100(110) - 120(125)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Textura (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Arena	45	74	74	72	56	15	19	19	39	87	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Limo	44	15	11	11	17	36	48	52	46	0	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Arcilla	11	11	15	17	27	49	33	29	15	13	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Clase textural	Franca	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Fco. Arenosa	Arcillosa	Fco. Arc. Limosa	Fco. Arc. Limosa	Franca	Areno Fco.	Fco. Arenosa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Densidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
real	2,5	2,51	2,5	2,5	0	2,45	2,17	2,16	1,93	2,59	1,94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Retención de humedad (bar)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0,3 (Capacidad de campo)	29,7	20,1	16,8	21,5	36,9	46,5	74,6	76,8	83,6	11,8	77,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
15,0 (Punto de marchitez permanente)	15,1	9	7,1	6,6	10	18,4	20,1	18,3	30,9	4,5	33,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Humedad aprovechable	14,6	11,1	9,7	14,9	26,9	28,2	54,5	58,5	52,7	7,3	44,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Químicos y físico-químicos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
pH	6,6	6,4	7,1	4	4	7,4	2,1	1,9	1,6	2,3	1,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
C. Eléctrica (dS/m)	6,9	3,5	1,8	2,3	3,5	4,6	10,0	10,7	13,7	6,6	12,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
CIC (meq/100g)	21	16	11,8	6,9	10,3	26,1	29,9	18,0	54,6	5,2	32,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Materia orgánica (%)	2,8	1,9	1,1	1,1	3	2,9	3,0	2,0	19,7	0,92	12,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Elementos disponibles																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Nitrógeno (mg/Kg)	32	27	18	18	27	29,0	84,0	71,0	137,0	22,0	39,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fósforo (mg/Kg)	15	5	2	14	5	20,0	13,0	8,0	4,0	10,0	5,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Potasio (mg/Kg)	560	331	259	155	307	662,0	29,0	14,0	16,0	11,0	10,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Elementos totales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Cobre (mg/Kg)	184	17	5	5	13	16,0	10,0	9,0	17,0	3,0	15,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Arsénico (mg/Kg)	4,77	4,52	3,8	6,42	6,61	7,0	6,17	6,03	14,3	5,2	71,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Molibdeno (mg/Kg)	0,03	0,02	0,04	5,25	21	0,01	0,02	0,03	48,0	0,03	73,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																																				
		<p data-bbox="653 326 1398 350">Tabla 3-3 Resultados de laboratorio suelos de Misceláneo quebrada.</p> <table border="1" data-bbox="684 362 1367 1255"> <thead> <tr> <th data-bbox="684 362 1083 391">Misceláneo Quebrada</th> <th colspan="2" data-bbox="1083 362 1367 391">Fase MQ-1</th> </tr> <tr> <th data-bbox="684 391 1083 420">Calicata</th> <th colspan="2" data-bbox="1083 391 1367 420">Ca-12</th> </tr> <tr> <th data-bbox="684 420 1083 449">Parámetros de suelo</th> <th data-bbox="1083 420 1224 449">2 - 36</th> <th data-bbox="1224 420 1367 449">36 - 100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="684 449 1083 479">Textura (%)</td> <td data-bbox="1083 449 1224 479"></td> <td data-bbox="1224 449 1367 479"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 479 1083 508">Arena</td> <td data-bbox="1083 479 1224 508">81</td> <td data-bbox="1224 479 1367 508">89</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 508 1083 537">Limo</td> <td data-bbox="1083 508 1224 537">9</td> <td data-bbox="1224 508 1367 537">38</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 537 1083 566">Arcilla</td> <td data-bbox="1083 537 1224 566">10</td> <td data-bbox="1224 537 1367 566"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 566 1083 596">Clase textural</td> <td data-bbox="1083 566 1224 596">Arenosa fca.</td> <td data-bbox="1224 566 1367 596">Arenosa fca.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 596 1083 625">Retención de humedad (bar)</td> <td data-bbox="1083 596 1224 625"></td> <td data-bbox="1224 596 1367 625"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 625 1083 654">0,3 (Capacidad de campo)</td> <td data-bbox="1083 625 1224 654">6,8</td> <td data-bbox="1224 625 1367 654">4,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 654 1083 683">15,0 (Punto de marchitez permanente)</td> <td data-bbox="1083 654 1224 683">4,0</td> <td data-bbox="1224 654 1367 683">2,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 683 1083 712">Humedad aprovechable</td> <td data-bbox="1083 683 1224 712">2,8</td> <td data-bbox="1224 683 1367 712">2,1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 712 1083 742">Químicos y físico-químicos</td> <td data-bbox="1083 712 1224 742"></td> <td data-bbox="1224 712 1367 742"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 742 1083 771">pH</td> <td data-bbox="1083 742 1224 771">7,8</td> <td data-bbox="1224 742 1367 771">7,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 771 1083 800">C. Eléctrica (dS/m)</td> <td data-bbox="1083 771 1224 800">0,55</td> <td data-bbox="1224 771 1367 800">0,62</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 800 1083 829">CIC (meq/100g)</td> <td data-bbox="1083 800 1224 829">11,4</td> <td data-bbox="1224 800 1367 829">9,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 829 1083 859">Materia orgánica (%)</td> <td data-bbox="1083 829 1224 859">1,4</td> <td data-bbox="1224 829 1367 859">0,26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 859 1083 888">Elementos disponibles</td> <td data-bbox="1083 859 1224 888"></td> <td data-bbox="1224 859 1367 888"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 888 1083 917">Nitrógeno (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 888 1224 917">20</td> <td data-bbox="1224 888 1367 917">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 917 1083 946">Fósforo (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 917 1224 946">14</td> <td data-bbox="1224 917 1367 946">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 946 1083 976">Potasio (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 946 1224 976">290</td> <td data-bbox="1224 946 1367 976">73</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 976 1083 1005">Cobre (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 976 1224 1005">37,2</td> <td data-bbox="1224 976 1367 1005">21,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 1005 1083 1034">Elementos totales</td> <td data-bbox="1083 1005 1224 1034"></td> <td data-bbox="1224 1005 1367 1034"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 1034 1083 1063">Cobre (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 1034 1224 1063">410</td> <td data-bbox="1224 1034 1367 1063">361</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 1063 1083 1092">Arsénico (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 1063 1224 1092">4,62</td> <td data-bbox="1224 1063 1367 1092">4,54</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 1092 1083 1122">Cromo (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 1092 1224 1122">9,45</td> <td data-bbox="1224 1092 1367 1122">8,81</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 1122 1083 1151">Molibdeno (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 1122 1224 1151">12,5</td> <td data-bbox="1224 1122 1367 1151">19,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="684 1151 1083 1180">Mercurio (mg/Kg)</td> <td data-bbox="1083 1151 1224 1180">< 0,001</td> <td data-bbox="1224 1151 1367 1180">< 0,001</td> </tr> </tbody> </table>	Misceláneo Quebrada	Fase MQ-1		Calicata	Ca-12		Parámetros de suelo	2 - 36	36 - 100	Textura (%)			Arena	81	89	Limo	9	38	Arcilla	10		Clase textural	Arenosa fca.	Arenosa fca.	Retención de humedad (bar)			0,3 (Capacidad de campo)	6,8	4,7	15,0 (Punto de marchitez permanente)	4,0	2,5	Humedad aprovechable	2,8	2,1	Químicos y físico-químicos			pH	7,8	7,6	C. Eléctrica (dS/m)	0,55	0,62	CIC (meq/100g)	11,4	9,8	Materia orgánica (%)	1,4	0,26	Elementos disponibles			Nitrógeno (mg/Kg)	20	16	Fósforo (mg/Kg)	14	8	Potasio (mg/Kg)	290	73	Cobre (mg/Kg)	37,2	21,7	Elementos totales			Cobre (mg/Kg)	410	361	Arsénico (mg/Kg)	4,62	4,54	Cromo (mg/Kg)	9,45	8,81	Molibdeno (mg/Kg)	12,5	19,5	Mercurio (mg/Kg)	< 0,001	< 0,001	<p data-bbox="1619 321 1755 345">superación).</p> <p data-bbox="1619 370 1923 686">Para el parámetro “ph”, el valor para la muestra realizada el día 05 de mayo de 2017 (9.1 Uph), muestra una alcalinidad mayor que el valor máximo de alcalinidad indicado en la Tabla 1 del D.S. 90/2000 (8.5 Uph como valor máximo).</p> <p data-bbox="1619 711 1923 963">Para el parámetro “Sulfato”, todas las muestras superaron el valor límite establecido en la Tabla 1 del D.S. 90/2000 para dicho parámetro, con un máximo de superación de 323.5%.</p> <p data-bbox="1619 987 1923 1174">El titular entrega resultados de muestras de un Laboratorio que no se encuentra autorizado como ETFa por la SMA para los parámetros entregados.</p>
Misceláneo Quebrada	Fase MQ-1																																																																																						
Calicata	Ca-12																																																																																						
Parámetros de suelo	2 - 36	36 - 100																																																																																					
Textura (%)																																																																																							
Arena	81	89																																																																																					
Limo	9	38																																																																																					
Arcilla	10																																																																																						
Clase textural	Arenosa fca.	Arenosa fca.																																																																																					
Retención de humedad (bar)																																																																																							
0,3 (Capacidad de campo)	6,8	4,7																																																																																					
15,0 (Punto de marchitez permanente)	4,0	2,5																																																																																					
Humedad aprovechable	2,8	2,1																																																																																					
Químicos y físico-químicos																																																																																							
pH	7,8	7,6																																																																																					
C. Eléctrica (dS/m)	0,55	0,62																																																																																					
CIC (meq/100g)	11,4	9,8																																																																																					
Materia orgánica (%)	1,4	0,26																																																																																					
Elementos disponibles																																																																																							
Nitrógeno (mg/Kg)	20	16																																																																																					
Fósforo (mg/Kg)	14	8																																																																																					
Potasio (mg/Kg)	290	73																																																																																					
Cobre (mg/Kg)	37,2	21,7																																																																																					
Elementos totales																																																																																							
Cobre (mg/Kg)	410	361																																																																																					
Arsénico (mg/Kg)	4,62	4,54																																																																																					
Cromo (mg/Kg)	9,45	8,81																																																																																					
Molibdeno (mg/Kg)	12,5	19,5																																																																																					
Mercurio (mg/Kg)	< 0,001	< 0,001																																																																																					

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																																																																																												
		<p style="text-align: center;">Tabla 3-4 Resultados de laboratorio suelos de Misceláneo Vega</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Misceláneo Vega</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Fase MV-1</th> <th style="text-align: center;">Fase MV-2</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Calicata</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Ca-26</th> <th style="text-align: center;">Ca-24</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Parámetros de suelo</th> <th style="text-align: center;">0 - 5</th> <th style="text-align: center;">5 - 21</th> <th style="text-align: center;">21 - 59</th> <th style="text-align: center;">0 - 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Textura (%)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td style="text-align: center;">51</td> <td style="text-align: center;">51</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">74</td> </tr> <tr> <td>Limo</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">19</td> </tr> <tr> <td>Arcilla</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td>Clase textural</td> <td style="text-align: center;">Franca</td> <td style="text-align: center;">Franca</td> <td style="text-align: center;">Franca</td> <td style="text-align: center;">Fco. Arenosa</td> </tr> <tr> <td>Retención de humedad (bar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,3 (Capacidad de campo)</td> <td style="text-align: center;">33,5</td> <td style="text-align: center;">27,8</td> <td style="text-align: center;">41,5</td> <td style="text-align: center;">11,1</td> </tr> <tr> <td>15,0 (Punto de marchitez permanente)</td> <td style="text-align: center;">15,2</td> <td style="text-align: center;">11,6</td> <td style="text-align: center;">20,1</td> <td style="text-align: center;">6,0</td> </tr> <tr> <td>Humedad aprovechable</td> <td style="text-align: center;">18,3</td> <td style="text-align: center;">16,1</td> <td style="text-align: center;">21,3</td> <td style="text-align: center;">5,1</td> </tr> <tr> <td>Químicos y físico-químicos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td style="text-align: center;">6,0</td> <td style="text-align: center;">5,2</td> <td style="text-align: center;">4,3</td> <td style="text-align: center;">3,8</td> </tr> <tr> <td>C. Eléctrica (dS/m)</td> <td style="text-align: center;">2,25</td> <td style="text-align: center;">1,5</td> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">23,4</td> </tr> <tr> <td>CIC (meq/100g)</td> <td style="text-align: center;">39,4</td> <td style="text-align: center;">29,7</td> <td style="text-align: center;">40,0</td> <td style="text-align: center;">33,4</td> </tr> <tr> <td>Materia orgánica (%)</td> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">6,0</td> <td style="text-align: center;">11,2</td> <td style="text-align: center;">0,31</td> </tr> <tr> <td>Elementos disponibles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nitrógeno (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">37</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">41</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Fósforo (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Potasio (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">406</td> <td style="text-align: center;">377</td> <td style="text-align: center;">345</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td>Cobre (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">53,4</td> <td style="text-align: center;">36,3</td> <td style="text-align: center;">4,1</td> <td style="text-align: center;">221</td> </tr> <tr> <td>Elementos totales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cobre (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">126</td> <td style="text-align: center;">101</td> <td style="text-align: center;">72</td> <td style="text-align: center;">745</td> </tr> <tr> <td>Arsénico (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">31,58</td> <td style="text-align: center;">5,83</td> <td style="text-align: center;">6,83</td> <td style="text-align: center;">3,48</td> </tr> <tr> <td>Cromo (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">4,56</td> <td style="text-align: center;">2,95</td> <td style="text-align: center;">2,83</td> <td style="text-align: center;">8,85</td> </tr> <tr> <td>Molibdeno (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> <td style="text-align: center;">0,03</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> </tr> <tr> <td>Mercurio (mg/Kg)</td> <td style="text-align: center;">0,049</td> <td style="text-align: center;">0,001</td> <td style="text-align: center;">0,078</td> <td style="text-align: center;">0,129</td> </tr> </tbody> </table>	Misceláneo Vega	Fase MV-1			Fase MV-2	Calicata	Ca-26			Ca-24	Parámetros de suelo	0 - 5	5 - 21	21 - 59	0 - 9	Textura (%)					Arena	51	51	40	74	Limo	38	28	38	19	Arcilla	11	21	22	7	Clase textural	Franca	Franca	Franca	Fco. Arenosa	Retención de humedad (bar)					0,3 (Capacidad de campo)	33,5	27,8	41,5	11,1	15,0 (Punto de marchitez permanente)	15,2	11,6	20,1	6,0	Humedad aprovechable	18,3	16,1	21,3	5,1	Químicos y físico-químicos					pH	6,0	5,2	4,3	3,8	C. Eléctrica (dS/m)	2,25	1,5	4,5	23,4	CIC (meq/100g)	39,4	29,7	40,0	33,4	Materia orgánica (%)	7,5	6,0	11,2	0,31	Elementos disponibles					Nitrógeno (mg/Kg)	37	32	41	20	Fósforo (mg/Kg)	22	5	3	2	Potasio (mg/Kg)	406	377	345	16	Cobre (mg/Kg)	53,4	36,3	4,1	221	Elementos totales					Cobre (mg/Kg)	126	101	72	745	Arsénico (mg/Kg)	31,58	5,83	6,83	3,48	Cromo (mg/Kg)	4,56	2,95	2,83	8,85	Molibdeno (mg/Kg)	0,04	0,04	0,03	0,05	Mercurio (mg/Kg)	0,049	0,001	0,078	0,129	<p>En relación a los resultados entregados por el titular del pozo de monitoreo P-4:</p> <p>Para el parámetro “Cobre”, en 5 de las muestras se superó el valor límite de la Tabla 1 del D.S. 90/2000 para dicho parámetro, con un máximo de superación 16.800%.</p> <p>Para el parámetro “ph”, en tres muestras el valor supera el límite establecido en la Tabla 1 del D.S. 90/2000, con valores de 4.4, 4.2, y 4.3 UpH, lo que representa una acidificación.</p> <p>Para el parámetro “Sulfato”, todas las muestras superaron el valor máximo establecido en la Tabla 1 del D.S. 90/2000, con un máximo de superación de un 395%.</p> <p>El titular entrega resultados de muestras de un Laboratorio que no se encuentra autorizado como ETFa por la SMA para los parámetros entregados.</p>
Misceláneo Vega	Fase MV-1			Fase MV-2																																																																																																																																											
Calicata	Ca-26			Ca-24																																																																																																																																											
Parámetros de suelo	0 - 5	5 - 21	21 - 59	0 - 9																																																																																																																																											
Textura (%)																																																																																																																																															
Arena	51	51	40	74																																																																																																																																											
Limo	38	28	38	19																																																																																																																																											
Arcilla	11	21	22	7																																																																																																																																											
Clase textural	Franca	Franca	Franca	Fco. Arenosa																																																																																																																																											
Retención de humedad (bar)																																																																																																																																															
0,3 (Capacidad de campo)	33,5	27,8	41,5	11,1																																																																																																																																											
15,0 (Punto de marchitez permanente)	15,2	11,6	20,1	6,0																																																																																																																																											
Humedad aprovechable	18,3	16,1	21,3	5,1																																																																																																																																											
Químicos y físico-químicos																																																																																																																																															
pH	6,0	5,2	4,3	3,8																																																																																																																																											
C. Eléctrica (dS/m)	2,25	1,5	4,5	23,4																																																																																																																																											
CIC (meq/100g)	39,4	29,7	40,0	33,4																																																																																																																																											
Materia orgánica (%)	7,5	6,0	11,2	0,31																																																																																																																																											
Elementos disponibles																																																																																																																																															
Nitrógeno (mg/Kg)	37	32	41	20																																																																																																																																											
Fósforo (mg/Kg)	22	5	3	2																																																																																																																																											
Potasio (mg/Kg)	406	377	345	16																																																																																																																																											
Cobre (mg/Kg)	53,4	36,3	4,1	221																																																																																																																																											
Elementos totales																																																																																																																																															
Cobre (mg/Kg)	126	101	72	745																																																																																																																																											
Arsénico (mg/Kg)	31,58	5,83	6,83	3,48																																																																																																																																											
Cromo (mg/Kg)	4,56	2,95	2,83	8,85																																																																																																																																											
Molibdeno (mg/Kg)	0,04	0,04	0,03	0,05																																																																																																																																											
Mercurio (mg/Kg)	0,049	0,001	0,078	0,129																																																																																																																																											

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																																																																																																
		<p><u>D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales.</u></p> <p>4.2 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (Tabla N° 1):</p> <p>Tabla N° 1. Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales.</p> <p>TABLA N° 1 LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contaminantes</th> <th>Unidad</th> <th>Expresión</th> <th>Límite Máximo Permitido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Aceites y Grasas</td><td>mg/L</td><td>A y G</td><td>20</td></tr> <tr><td>Aluminio</td><td>mg/L</td><td>Al</td><td>5</td></tr> <tr><td>Arsénico</td><td>mg/L</td><td>As</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>Boro</td><td>mg/L</td><td>B</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>Cadmio</td><td>mg/L</td><td>Cd</td><td>0,01</td></tr> <tr><td>Cianuro</td><td>mg/L</td><td>CN-</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>Cloruros</td><td>mg/L</td><td>Cl-</td><td>400</td></tr> <tr><td>Cobre Total</td><td>mg/L</td><td>Cu</td><td>1</td></tr> <tr><td>Coliformes Fecales o Termotolerantes</td><td>NMP/100 ml</td><td>Coil/100 ml</td><td>1000</td></tr> <tr><td>Índice de Fenol</td><td>mg/L</td><td>Fenoles</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>Cromo Hexavalente</td><td>mg/L</td><td>Cr6+</td><td>0,05</td></tr> <tr><td>DBO5</td><td>mg O2/L</td><td>DBO5</td><td>35 *</td></tr> <tr><td>Fósforo</td><td>mg/L</td><td>P</td><td>10</td></tr> <tr><td>Fluoruro</td><td>mg/L</td><td>F-</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>Hidrocarburos Ftiles</td><td>mg/L</td><td>HP</td><td>10</td></tr> <tr><td>Hierro Disuelto</td><td>mg/L</td><td>Fe</td><td>5</td></tr> <tr><td>Manganeso</td><td>mg/L</td><td>Mn</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Mercurio</td><td>mg/L</td><td>Hg</td><td>0,001</td></tr> <tr><td>Molibdeno</td><td>mg/L</td><td>Mo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Níquel</td><td>mg/L</td><td>Ni</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Nitrógeno Total Kjeldahl</td><td>mg/L</td><td>NKT</td><td>50</td></tr> <tr><td>Pentaclorofenol</td><td>mg/L</td><td>C6OHCl5</td><td>0,009</td></tr> <tr><td>PH</td><td>Unidad</td><td>pH</td><td>6,0 - 8,5</td></tr> <tr><td>Plomo</td><td>mg/L</td><td>Pb</td><td>0,05</td></tr> <tr><td>Poder Espumógeno</td><td>mm</td><td>PE</td><td>7</td></tr> <tr><td>Selenio</td><td>mg/L</td><td>Se</td><td>0,01</td></tr> <tr><td>Sólidos Suspendidos Totales</td><td>mg/L</td><td>SS</td><td>80 *</td></tr> <tr><td>Sulfatos</td><td>mg/L</td><td>SO42-</td><td>1000</td></tr> <tr><td>Sulfuros</td><td>mg/L</td><td>S2-</td><td>1</td></tr> <tr><td>Temperatura</td><td>C°</td><td>T°</td><td>35</td></tr> <tr><td>Tetracloroetano</td><td>mg/L</td><td>C2Cl4</td><td>0,04</td></tr> <tr><td>Tolueno</td><td>mg/L</td><td>C6H5CH3</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>Triclorometano</td><td>mg/L</td><td>CHCl3</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Xileno</td><td>mg/L</td><td>C6H4C2H6</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>Zinc</td><td>mg/L</td><td>Zn</td><td>3</td></tr> </tbody> </table> <p>* = Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamientos de aguas servidas domésticas, no se considerará el contenido de algas, conforme a la metodología descrita en el punto 2.6.6.</p> <p>4.2.1 Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo receptor, incrementando las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $Ci = Tlix(1+d)$ <p>en que: Ci = Límite máximo permitido para el contaminante i, Tli = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i. d = Tasa de dilución del efluente vertido.</p> <p>Si Ci es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.</p>	Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido	Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20	Aluminio	mg/L	Al	5	Arsénico	mg/L	As	0,5	Boro	mg/L	B	0,75	Cadmio	mg/L	Cd	0,01	Cianuro	mg/L	CN-	0,20	Cloruros	mg/L	Cl-	400	Cobre Total	mg/L	Cu	1	Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coil/100 ml	1000	Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5	Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05	DBO5	mg O2/L	DBO5	35 *	Fósforo	mg/L	P	10	Fluoruro	mg/L	F-	1,5	Hidrocarburos Ftiles	mg/L	HP	10	Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5	Manganeso	mg/L	Mn	0,3	Mercurio	mg/L	Hg	0,001	Molibdeno	mg/L	Mo	1	Níquel	mg/L	Ni	0,2	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50	Pentaclorofenol	mg/L	C6OHCl5	0,009	PH	Unidad	pH	6,0 - 8,5	Plomo	mg/L	Pb	0,05	Poder Espumógeno	mm	PE	7	Selenio	mg/L	Se	0,01	Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	80 *	Sulfatos	mg/L	SO42-	1000	Sulfuros	mg/L	S2-	1	Temperatura	C°	T°	35	Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,04	Tolueno	mg/L	C6H5CH3	0,7	Triclorometano	mg/L	CHCl3	0,2	Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5	Zinc	mg/L	Zn	3	<p>En relación al muestreo de <u>suelo realizado por la SMA:</u></p> <p>Para el parámetro “Arsénico”, el valor se superó en todas las muestras realizadas, superando desde un 131.9% hasta un 405.8% los valores de la calicata Ca-10 (ésta como punto referencia de la Línea Base de suelos de la RCA 72/2016)</p> <p>Para el parámetro “Cobre”, el valor de la línea de base de suelos de la RCA 72/2016 (calicata Ca-10), se superó en todas las muestras realizadas, excepto en la muestra “Control C1”, superando entre un 30.25%, hasta 13386%.</p> <p>Para el parámetro “Molibdeno”, el valor de línea de base de suelo de la RCA 72/2016 (calicata Ca-10), se superó en las muestras “Punto 3” y “Control B2”, con superaciones de 13200% y</p>
Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido																																																																																																																																																
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20																																																																																																																																																
Aluminio	mg/L	Al	5																																																																																																																																																
Arsénico	mg/L	As	0,5																																																																																																																																																
Boro	mg/L	B	0,75																																																																																																																																																
Cadmio	mg/L	Cd	0,01																																																																																																																																																
Cianuro	mg/L	CN-	0,20																																																																																																																																																
Cloruros	mg/L	Cl-	400																																																																																																																																																
Cobre Total	mg/L	Cu	1																																																																																																																																																
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coil/100 ml	1000																																																																																																																																																
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5																																																																																																																																																
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,05																																																																																																																																																
DBO5	mg O2/L	DBO5	35 *																																																																																																																																																
Fósforo	mg/L	P	10																																																																																																																																																
Fluoruro	mg/L	F-	1,5																																																																																																																																																
Hidrocarburos Ftiles	mg/L	HP	10																																																																																																																																																
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5																																																																																																																																																
Manganeso	mg/L	Mn	0,3																																																																																																																																																
Mercurio	mg/L	Hg	0,001																																																																																																																																																
Molibdeno	mg/L	Mo	1																																																																																																																																																
Níquel	mg/L	Ni	0,2																																																																																																																																																
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50																																																																																																																																																
Pentaclorofenol	mg/L	C6OHCl5	0,009																																																																																																																																																
PH	Unidad	pH	6,0 - 8,5																																																																																																																																																
Plomo	mg/L	Pb	0,05																																																																																																																																																
Poder Espumógeno	mm	PE	7																																																																																																																																																
Selenio	mg/L	Se	0,01																																																																																																																																																
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	80 *																																																																																																																																																
Sulfatos	mg/L	SO42-	1000																																																																																																																																																
Sulfuros	mg/L	S2-	1																																																																																																																																																
Temperatura	C°	T°	35																																																																																																																																																
Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,04																																																																																																																																																
Tolueno	mg/L	C6H5CH3	0,7																																																																																																																																																
Triclorometano	mg/L	CHCl3	0,2																																																																																																																																																
Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5																																																																																																																																																
Zinc	mg/L	Zn	3																																																																																																																																																

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>R. E. 986/2016. Resuelvo Primero: Obligatoriedad de contratar una ETFA</p> <p><i>“De conformidad al artículo 21 del reglamento, el titular de un proyecto, sistema, actividad o fuente para dar cumplimiento a una normativa ambiental, general o específica, que le obliga a realizar mediciones, análisis, incluido el muestreo, deberá contratar a una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental con autorización vigente, para realizar dichas actividades. Los muestreos, mediciones, y análisis deberán constar en un informe de resultados, cuyo contenido mínimo ha sido regulado por la SMA en la Resolución Exenta N° 1194, del 18 de diciembre del 2015.</i></p> <p><i>Asimismo, los muestreos, mediciones, análisis, inspecciones o verificaciones que se requieran para la realización de los informes de seguimiento o reportes periódicos de cumplimiento que deben entregarse a la superintendencia, en su calidad de autoridad fiscalizadora ambiental, deben ser realizados por una ETFA. El mismo criterio se aplicará a los programas de cumplimiento; planes de reparación; planes de compensación o medidas provisionales, entre otros.”</i></p>	<p>12100%.</p> <p>Para el parámetro “Arsénico”, las 3 muestras analizadas superaron los valores de la línea de base de suelos de la RCA 72/2016 (calicata Ca-12), con valores de superación entre 207% y 706%.</p> <p>Para el parámetro “Cobre”, el valor se superó en las 3 muestras analizadas respecto a los datos de línea de base de suelos de la RCA 72/2016 (calicata Ca-12), con valores de superación entre 486% y 589%.</p> <p>Para el parámetro “Arsénico”, se superó el valor de la línea de base de suelos de la RCA 72/2016 (calicata Ca-24) en la muestra “Punto 5”, en un 451,4%.</p> <p>Para el parámetro “Cobre”, el valor de la línea de base de suelos de la RCA 72/2016 (calicata Ca-24) se superó en la muestra “Punto 5”, en un 25,6%.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
			<p>Para el parámetro “Cromo”, el valor de la línea de base de suelos de la RCA 72/2016 (calicata Ca-24) se superó en la muestra “Punto 5”, en un 11,2%.</p> <p>Para el parámetro “Molibdeno”, el valor de la línea de base de suelos de la RCA 72/2016 (calicata Ca-24), se superó en la muestra “Punto 5” en un 5700%.</p>
5	Afectación de flora y vegetación.	<p>RCA 72/2016. Considerando 5.1. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p> <p><i>“Componentes ambientales afectados.</i></p> <p><i>El efecto sobre los suelos de vegas y/o bofedales clasificados como suelos con características hidromórficas (CCU V) fueron evaluados desde la perspectiva de las estructuras vegetacionales y hábitats de fauna presentes.</i></p> <p><i>Se identificó que las aguas de Quebrada Blanca, específicamente en el sector de la Comunidad Vegetacional N° 23 (localizada aguas abajo de la cortina hidráulica), fueron y están afectadas en cuanto a la calidad del recurso hídrico subterráneo y superficial, causando la degradación del recurso suelo, reflejándose en el deterioro de la vegetación presente.</i></p> <p><i>(...)El Proyecto se hace cargo de estos impactos ya que compensará con la protección a largo plazo de ecosistemas equivalentes y de alto valor ambiental en el área de Protección Laguna Ceusis. En consecuencia se reconoce el impacto alteración del Recurso Natural Suelo para la unidad Misceláneo de Vega presente en la Comunidad Vegetacional N°23.</i></p>	<p>Se constató en sector “Quebrada del Carmen” la existencia de gran cantidad de materia seca (mantillo-rastrajo), observándose evidencia de desecamiento.</p> <p>Se constató la presencia de pajonal hídrico muerto en estado de mantillo y rastrajo, con evidencia de sulfatación en Comunidad Vegetacional 23.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>RCA 72/2016. Considerando 13. Compromisos Ambientales.</p> <p><i>“13.10 Programa de Valoración de Vegetación Zonal en el Área de Compensación Laguna Ceusis. (...) Objetivo, descripción y justificación:</i></p> <p><i>Análisis previo de antecedentes de todos los estudios realizados de Laguna Ceusis en el EIA 201 4. Adicionalmente se buscará información oficial y científica respecto al tema.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Estudio fenológico Azorella compacta, Polylepis tarapacana y Maihueniopsis boliviana.</i> - <i>Estudio demográfico de poblaciones de estas tres especies (reclutamiento, mortalidad, sobrevivencia y crecimiento).</i> - <i>Evaluación de la tasa de crecimiento de individuos en Azorella compacta y Maihueniopsis boliviana.</i> - <i>Programa de divulgación científica”.</i> <p>RCA 72/2016. Considerando 13. Compromisos Ambientales.</p> <p><i>“13.12 Programa de Valoración de Vegetación Zonal en el Área de Compensación Laguna Ceusis. (...) Objetivo, descripción y justificación:</i></p> <p><i>Consistirá en realizar un análisis previo de antecedentes de todos los estudios realizados de Laguna Ceusis en el EIA 201 4 y se buscará información oficial y científica respecto al tema.</i></p> <p><i>Los parámetros a determinar son los siguientes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Estudio fenológico Azorella compacta, Polylepis tarapacana y Maihueniopsis boliviana.</i> - <i>Evaluación de la tasa de crecimiento de individuos en Azorella compacta y Maihueniopsis boliviana.</i> - <i>Programa de divulgación científica”.</i> 	

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
6	Manejo de soluciones, aguas de contacto y no contacto.	<p>RCA 59-1998. 1.2. Descripción del Proyecto. Plan de Desarrollo del Botadero <i>“Este consiste básicamente en la instalación de un sistema de drenaje en el botadero y en un crecimiento sincrónico de los botaderos. El sistema de drenaje consistirá en una capa de grava instalada a lo largo de las quebradas ubicadas en las zonas del botadero de aproximadamente 2 m de espesor y 5 m de ancho, sistema que se extenderá al menos 5 m después del pie del botadero”.</i></p> <p>RCA 59-1998. Addendum n° 1. Punto 2.2 a) Respuesta al primer informe consolidado de observaciones de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Botadero Norte de Ripios de Lixiviación”, RCA N° 059/1998. <i>“El canal propuesto interceptará las escorrentías superficiales provenientes del sector oriente del botadero y las conducirá hacia una pequeña quebrada ubicada inmediatamente al norte, la cual es afluente de la Quebrada Agua del Mote. Las aguas tendrán como destino la Quebrada Agua del Mote, aproximadamente 2 km aguas abajo del botadero.</i></p> <p><i>El canal está previsto para controlar escorrentías durante eventos de lluvia extraordinarias, de alta intensidad, las cuales puedan generar flujos superficiales en las laderas y fondos de quebrada”</i></p> <p>RCA 19/1999. Considerando 4.3.1 Esgurrimientos Superficiales que entren en Contacto con el Botadero. <i>“Para prevenir el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas en el área del botadero producto de estos escurrimientos, se han considerado las medidas de control y prevención que se indican a continuación:</i></p> <p><i>a) Construcción de un canal de desvío aguas arriba del botadero (lado oriente) para interceptar las escorrentías superficiales afluentes a la obra y desviarlas aguas abajo, a través de la Quebrada Llaretta, evitando su ingreso al botadero. El agua interceptada tendrá como destino la Quebrada Llaretta, y luego la Quebrada Blanca, aguas abajo del área de operaciones de la Compañía.</i></p> <p><i>b) Construcción de un canal de desvío en el lado norte del botadero para interceptar las escorrentías superficiales provenientes del botadero (generadas por la precipitación directa) y evitar que éstas escurran hacia el sector donde se ubica el humedal de la Quebrada Ciénaga Grande. Las aguas se descargarán en la quebrada principal y tendrán como destino la piscina de emergencia.</i></p> <p><i>c) Se contempla realizar inspecciones regulares a los canales de desvío mencionados anteriormente, de modo de mantener en óptimas condiciones su operatividad.</i></p>	<p>Al interior de canal se constató la existencia de acumulación de soluciones, de aproximadamente 25 m³, de una solución color gris oscuro, la cual cubría una distancia de 45 metros lineales, en coordenadas UTM Datum WGS 84 7.675.376 m N – 521.943 m E.</p> <p>Se constató que la piscina de emergencia “Ciénaga” no contaba carpeta impermeabilizadora.</p> <p>El canal de contorno del Botadero Ripios Norte, estaba construido sólo en el sector Este del botadero, constatándose que no existían canales de contorno en otros sectores perimetrales del mencionado botadero.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>d) <i>Las aguas lluvia que precipiten directamente sobre el botadero y percolen a través de éste, deberán ser captadas en su base por medio de un sistema de drenes construidos en los fondos de quebrada; los escurrimientos captados por los drenes serán conducidos gravitacionalmente a la piscina de emergencia ubicada aguas abajo, desde donde serán enviadas al proceso o bien evaporadas.</i></p> <p>e) <i>La piscina de emergencia (existente) se encuentra fundada en material impermeable (roca), con lo cual los posibles escurrimientos subsuperficiales que se generen en el sector del botadero producto de la infiltración de aguas lluvia, y que escurran por el relleno permeable de la quebrada (estimado en 0,6 l/s), estarán forzadas a aflorar al llegar a la posición de la fundación impermeable de la piscina. Esta medida de diseño evitará la propagación de escurrimientos subsuperficiales aguas abajo de la piscina de emergencia”.</i></p> <p>RCA 110/2002. Considerando 1.2.1. Etapa de Construcción. Muro Interceptor de Soluciones. <i>“El muro interceptor de soluciones se construirá transversal a la quebrada, aguas abajo del límite final de las pilas de lixiviación, a una distancia aproximada de 50 m. del último pad. El muro interceptor tendrá una profundidad total de 45 m. para lo cual se excavará el aluvio e inyectará la roca subyacente. El muro está conformado por un sistema mixto de impermeabilización, de manera de asegurar la contención de las soluciones tanto en el estrato aluvial como en la roca. En su parte superior, conformada por aluvio y roca fracturada, removible fácilmente con maquinaria convencional, se impermeabilizará los taludes aguas abajo y laterales, con geotextil de 400 gr/m² para evitar el punzonamiento de canto vivo, y membranas de HDPE de 60 y 80 milímetros(...) Las geomembranas se anclarán en la parte superior del talud hasta un pretil superior de 0,75 m. sobre el lecho de la quebrada, en una zanja de 0.75 m. de profundidad y 0.80 m. de ancho. Para el anclaje de las geomembranas en el fondo del muro se excavará una zanja de 0.75 de profundidad por 0.8 m. de ancho, que se rellenará con hormigón H5”.</i></p> <p>RCA 95-2007. Considerando 3.4.2.2. Piscina de recolección de soluciones. <i>“La piscina de recolección cuenta con una capacidad de 3.700 m³ con doble impermeabilización por geomembranas. En esta piscina se instalarán 2 bombas sumergibles de impulsión con una capacidad conjunta de bombeo de 400 m³/h. Estas a su vez, se conectarán a una tubería de HDPE 355 mm para ser conducida a una estación de reimpulsión, con idéntica capacidad de bombeo, para llegar finalmente a la piscina de PLS para su disposición final”.</i></p>	

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>RCA 72-2016. Considerando 4.3.1. Fase de construcción.</p> <p><i>“Corresponden a: Piscina Quebrada Agua del Mote Norte y Sur, Piscina de Control Quebrada Blanca, Piscina de Emergencia de Óxidos de Baja Ley 2 y Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2; las que serán construidas mediante excavación y contarán con revestimientos de geosintéticos de tipo geomembranas H DPE, geomallas y geotextil. En las piscinas Quebrada Agua del Mote Norte y Sur y la Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 se instalará un sistema doble de revestimiento para evitar posibles infiltraciones. La Piscina de Emergencia Quebrada Ciénaga 2 será construida con un compartimento en el lado este para la colección de agua, permitiendo así la operación de la misma durante su construcción.</i></p> <p><i>Construcción de plataformas de sistemas de bombeo.</i></p> <p><i>Se construirán plataformas de sistemas de bombeo en las piscinas Agua del Mote, Quebrada Blanca y Quebrada Ciénaga 2. Estos sistemas permitirán impulsar las aguas recolectadas hacia piscinas receptoras.”</i></p> <p>RCA 72-2016. ICE. Punto 12.1. Canales de contorno.</p> <p><i>“Para canalizar las aguas que no entran en contacto con el mineral en ninguna instalación mineral se construirán dos canales de contorno, denominados Canal de Contorno Quebrada Blanca y Canal de Contorno Sur Este. El primero tendrá una longitud de unos 15 km, mientras que el segundo presentará una longitud de 2,1 km. Los canales estarán revestidos con materiales de riprap, donde corresponda. Se instalarán además estructuras de hormigón para conectar la quebrada tributaria y los tramos de canal de contorno ubicados aguas arriba y aguas abajo, de manera de interceptar y disipar las aguas captadas. Como criterio de diseño para ambos canales se definió un caudal de diseño considerando un período de retorno de 50 años para los potenciales desbordes hacia el área del Rajo y de 100 años para los potenciales desbordes hacia la quebrada Blanca”.</i></p> <p>RCA 72-2016. Punto 12.2. Canales de contorno.</p> <p><i>“Los canales de contorno interceptarán la escorrentía de agua de no contacto que fluye hacia el área del rajo, pila de lixiviación y botaderos, para luego redireccionarla a las quebradas Blanca y Llaretá, minimizando así la generación de aguas de contacto.</i></p> <p><i>Los canales de contorno recibirán mantenimiento e inspecciones de rutina para comprobar la estabilidad de los taludes laterales, las condiciones del revestimiento y detectar eventual erosión o sedimentación en lugares puntuales, así como también retirar cualquier material extraño a lo largo de los mismos”.</i></p>	

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo	
7	Alteración significativa de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	Considerando 7.2.4 RCA 72/2016. Medio Humano.	<p>No se reporta el desarrollo de acciones tendientes a implementar la actividad denominada “Establecimiento de Forraje Nuevo”, de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA de RCA 72/2016.</p> <p>En el Programa de Fomento Pecuario se presentan solamente los resultados de dos de las 6 actividades comprometidas para dar cuenta de la ejecución de la línea de Acción denominada “Balance Forrajero”.</p> <p>No se habría iniciado la construcción de la infraestructura que da cuenta de la implementación de la actividad denominada “Implementación del Programa de mantenimiento”, según lo informado en el Informe anual del Programa de Fomento Pecuario.</p>	
		7.2.4.1 Programa de fomento pecuario [a] las poblaciones afectadas		
		Impacto asociado		
		Fase del Proyecto a la que aplica		Construcción, operación y cierre
		Objetivo, descripción y justificación		<p>Objetivo: El objetivo de la medida es mantener y mejorar la actividad económica ganadera tradicional, a través de la implementación de un programa de fomento pecuario destinado a la crianza de plantales de caprinos, ovinos y camélidos.</p> <p>Descripción: La medida comprende un programa de fomento pecuario que tendrá las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balance forrajero - Manejo sanitario del ganado - Mejoramiento de infraestructura ganadera. - Establecimientos de forraje nuevo - Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y C - Suministro de forraje en estado de emergencia. <p>Justificación: El programa de fomento pecuario contribuirá a la mantención de la actividad económica tradicional, respetando las tradiciones ancestrales realizadas por las familias que habitan los sectores rurales. La actividad económica tradicional puede verse afectada por la pérdida del sector de pastoreo y en donde se proyecta la construcción del Botadero de Estériles Norte.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Copaquire y Chiclla.</p> <p>Forma: Respecto del GHPI de Chiclla y la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, se considerarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> g. Balance forrajero que implica un balance entre el requerimiento animal y la oferta h. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas i. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de j. Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencia k. Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y C l. Suministro de forraje durante el primer año de implementación de la medida en cada <p>Se debe considerar que estas actividades se deberán ajustar proporcionalmente al Número de Beneficiarios (Nº 3.044.70 1-6), socio de la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, quien actualme</p>			

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo										
		<p>Considerando 8.3 RCA 72/2016. Planes de Seguimiento de Medidas adoptadas en el Proceso de Consulta Indígena.</p> <table border="1"> <tr> <td>Impacto asociado</td> <td>Pérdida de áreas de pastoreo</td> </tr> <tr> <td>Medidas asociadas</td> <td>Programa de Fomento Pecuario</td> </tr> <tr> <td>Componente ambiental objeto del seguimiento</td> <td>Grupos Humanos Indígenas</td> </tr> <tr> <td>Ubicación de los puntos/zonas de medición y control</td> <td>Actividad económica ganadera de la localidad de Copaquiú, Chichla y Huatacoto.</td> </tr> <tr> <td>Parámetros a monitorear</td> <td> <p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>a. Balance forrajero que implica un balance entre el requerimiento animal y la oferta de forraje.</p> <p>b. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruces y manejos.</p> <p>c. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos.</p> <p>d. Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias.</p> <p>e. Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias.</p> <p>f. Suministro de forraje durante el primer año de implementación de la medida en caso de contingencias que afecten la disponibilidad de pastos.</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>a. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruces y manejos.</p> <p>- Mejoramiento y monitoreo continuo de la salud del ganado, mediante un profesional veterinario de la zona, contratado por la empresa.</p> <p>- La evaluación y vacunación veterinaria deberá incorporar la entrega de un certificado de vista, informe médico e insumos que se requieran para el tratamiento.</p> <p>- Asistencia extraordinaria del veterinario en casos de emergencia y en ocasiones de requerimiento que serán programados previamente con la comunidad.</p> <p>- El programa para la vacunación y asistencia para el bienestar del ganado, deberá ser consensuado y definido previamente con el GHPPI de Chichla.</p> <p>- Se considerará la incorporación de variedad genética como "mejoramiento" de la actividad ganadera.</p> <p>- Mejoramiento del método y sistema de marcaje del ganado camélido, mediante tecnología Chip.</p> <p>- Se deberá abastecer al GHPPI de Chichla la cantidad de 200 litros al mes de combustible, para sus actividades de ganadería.</p> <p>b. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos.</p> <p>- El mejoramiento de los corrales deberá ser consensuado con la comunidad, utilizando mano de obra local y su estructura deberá ser acorde con el entorno paisajístico del territorio.</p> <p>- Instalación de infraestructura necesaria para desarrollar crianza de conejos.</p> <p>- Habilitación de bebederos y bodega de almacenamiento de alimento como pellet y forraje, para el ganado de camélidos y manejos.</p> <p>- Se deberá considerar la incorporación de equipamiento e instalación de infraestructura básica que permita faenar, limpiar, manipular y procesar la carne de conejo y llama.</p> <p>- Incorporación de un "Programa de mantenimiento de la infraestructura entregada".</p> <p>- El abastecimiento de la cantidad de 300 litros al mes de combustible para asegurar el funcionamiento de los sistemas eléctricos.</p> <p>- Incorporar la construcción e instalación de una cocina y horno solar.</p> <p>- Suministro de forraje en estado de emergencia:</p> <p>- 80 fanegas de forraje y 15 sacos de pellet semestrales respectivamente.</p> <p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>- Balance forrajero = 100%</p> <p>- Manejo sanitario = 100%</p> <p>- Mejoramiento de infraestructura = 100%</p> <p>- Suministro de forraje = 100%</p> <p>- Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias = 100%</p> <p>- Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias = 100%</p> <p>Suministro de forraje= 90%</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>- Manejo Sanitario del ganado = 100%</p> <p>- Mejoramiento de infraestructura ganadera = 100%</p> <p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p> <p>Método o procedimiento de medición de cada parámetro</p> <p>Balance Forrajero:</p> <p>- Reporte semestral de disponibilidad de forraje por metro cuadrado versus cantidad de animales.</p> <p>- Informe anual sobre balance forrajero.</p> <p>- Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (mensual).</p> <p>Manejo Sanitario:</p> <p>- Reporte semestral de diagnóstico veterinario.</p> <p>- Calendario anual de manejo pecuario.</p> <p>- Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (semestral).</p> <p>- Certificaciones de visitas del veterinario entregadas al GHPPI.</p> <p>- Firma del plan consensuado con el GHPPI sobre el manejo sanitario y registro de visitas del veterinario.</p> <p>Mejoramiento de la infraestructura ganadera:</p> <p>- Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre).</p> <p>- Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año).</p> <p>- Encuesta de satisfacción de beneficiario (al finalizar el primer año).</p> <p>- Registros fotográficos de programa de mantenimiento (anual).</p> <p>Establecimiento de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencia:</p> <p>- Informes semestrales de ensayo e incorporación de forraje nuevo que incorpore registro fotográfico.</p> <p>- Registro fotográfico y asistencia de capacitaciones en el manejo del forraje verde hidropónico.</p> <p>Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias:</p> <p>- Registros de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año).</p> <p>- Copia de "catastro de daños de emergencia" levantado por entidades estatales (en caso de ocurrencia de contingencia climática).</p> <p>- Copia de proyecto para postulación a fondos de emergencia.</p> <p>- Resolución estatal con adjudicación de subsidio de emergencia.</p> <p>- Suministro de forraje:</p> <p>- Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de contingencia climática).</p> <p>- Registro fotográfico y acta de recepción de entrega de forraje.</p> <p>Plazo y frecuencia de entrega de informes</p> <p>Informes Anuales, a partir de la fecha de implementación de la medida.</p> </td> <td data-bbox="1608 310 1929 1396"> <p>No se reporta el desarrollo de acciones tendientes a implementar la actividad denominada "Establecimiento de Forraje Nuevo", de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA.</p> <p>No se reporta la realización de acciones para incorporar al miembro del GHPPI de Chichla, que no está acreditado, en el SAG. Tampoco se adjuntan medios de verificación que permitan acreditar que se haya instruido al GHPPI de Chichla, sobre los programas que ofrecen las instituciones identificadas en la región de Tarapacá.</p> <p>Respecto a los anexos del Informe Anual del Programa de Fomento Productivo, se constató que en ninguno de los informes se señala el período de tiempo que reporta.</p> <p>Respecto a la actividad denominada "Visitas del Médico Veterinario", no se</p> </td> </tr> </table>	Impacto asociado	Pérdida de áreas de pastoreo	Medidas asociadas	Programa de Fomento Pecuario	Componente ambiental objeto del seguimiento	Grupos Humanos Indígenas	Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Actividad económica ganadera de la localidad de Copaquiú, Chichla y Huatacoto.	Parámetros a monitorear	<p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>a. Balance forrajero que implica un balance entre el requerimiento animal y la oferta de forraje.</p> <p>b. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruces y manejos.</p> <p>c. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos.</p> <p>d. Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias.</p> <p>e. Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias.</p> <p>f. Suministro de forraje durante el primer año de implementación de la medida en caso de contingencias que afecten la disponibilidad de pastos.</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>a. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruces y manejos.</p> <p>- Mejoramiento y monitoreo continuo de la salud del ganado, mediante un profesional veterinario de la zona, contratado por la empresa.</p> <p>- La evaluación y vacunación veterinaria deberá incorporar la entrega de un certificado de vista, informe médico e insumos que se requieran para el tratamiento.</p> <p>- Asistencia extraordinaria del veterinario en casos de emergencia y en ocasiones de requerimiento que serán programados previamente con la comunidad.</p> <p>- El programa para la vacunación y asistencia para el bienestar del ganado, deberá ser consensuado y definido previamente con el GHPPI de Chichla.</p> <p>- Se considerará la incorporación de variedad genética como "mejoramiento" de la actividad ganadera.</p> <p>- Mejoramiento del método y sistema de marcaje del ganado camélido, mediante tecnología Chip.</p> <p>- Se deberá abastecer al GHPPI de Chichla la cantidad de 200 litros al mes de combustible, para sus actividades de ganadería.</p> <p>b. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos.</p> <p>- El mejoramiento de los corrales deberá ser consensuado con la comunidad, utilizando mano de obra local y su estructura deberá ser acorde con el entorno paisajístico del territorio.</p> <p>- Instalación de infraestructura necesaria para desarrollar crianza de conejos.</p> <p>- Habilitación de bebederos y bodega de almacenamiento de alimento como pellet y forraje, para el ganado de camélidos y manejos.</p> <p>- Se deberá considerar la incorporación de equipamiento e instalación de infraestructura básica que permita faenar, limpiar, manipular y procesar la carne de conejo y llama.</p> <p>- Incorporación de un "Programa de mantenimiento de la infraestructura entregada".</p> <p>- El abastecimiento de la cantidad de 300 litros al mes de combustible para asegurar el funcionamiento de los sistemas eléctricos.</p> <p>- Incorporar la construcción e instalación de una cocina y horno solar.</p> <p>- Suministro de forraje en estado de emergencia:</p> <p>- 80 fanegas de forraje y 15 sacos de pellet semestrales respectivamente.</p> <p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>- Balance forrajero = 100%</p> <p>- Manejo sanitario = 100%</p> <p>- Mejoramiento de infraestructura = 100%</p> <p>- Suministro de forraje = 100%</p> <p>- Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias = 100%</p> <p>- Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias = 100%</p> <p>Suministro de forraje= 90%</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>- Manejo Sanitario del ganado = 100%</p> <p>- Mejoramiento de infraestructura ganadera = 100%</p> <p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p> <p>Método o procedimiento de medición de cada parámetro</p> <p>Balance Forrajero:</p> <p>- Reporte semestral de disponibilidad de forraje por metro cuadrado versus cantidad de animales.</p> <p>- Informe anual sobre balance forrajero.</p> <p>- Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (mensual).</p> <p>Manejo Sanitario:</p> <p>- Reporte semestral de diagnóstico veterinario.</p> <p>- Calendario anual de manejo pecuario.</p> <p>- Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (semestral).</p> <p>- Certificaciones de visitas del veterinario entregadas al GHPPI.</p> <p>- Firma del plan consensuado con el GHPPI sobre el manejo sanitario y registro de visitas del veterinario.</p> <p>Mejoramiento de la infraestructura ganadera:</p> <p>- Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre).</p> <p>- Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año).</p> <p>- Encuesta de satisfacción de beneficiario (al finalizar el primer año).</p> <p>- Registros fotográficos de programa de mantenimiento (anual).</p> <p>Establecimiento de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencia:</p> <p>- Informes semestrales de ensayo e incorporación de forraje nuevo que incorpore registro fotográfico.</p> <p>- Registro fotográfico y asistencia de capacitaciones en el manejo del forraje verde hidropónico.</p> <p>Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias:</p> <p>- Registros de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año).</p> <p>- Copia de "catastro de daños de emergencia" levantado por entidades estatales (en caso de ocurrencia de contingencia climática).</p> <p>- Copia de proyecto para postulación a fondos de emergencia.</p> <p>- Resolución estatal con adjudicación de subsidio de emergencia.</p> <p>- Suministro de forraje:</p> <p>- Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de contingencia climática).</p> <p>- Registro fotográfico y acta de recepción de entrega de forraje.</p> <p>Plazo y frecuencia de entrega de informes</p> <p>Informes Anuales, a partir de la fecha de implementación de la medida.</p>	<p>No se reporta el desarrollo de acciones tendientes a implementar la actividad denominada "Establecimiento de Forraje Nuevo", de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA.</p> <p>No se reporta la realización de acciones para incorporar al miembro del GHPPI de Chichla, que no está acreditado, en el SAG. Tampoco se adjuntan medios de verificación que permitan acreditar que se haya instruido al GHPPI de Chichla, sobre los programas que ofrecen las instituciones identificadas en la región de Tarapacá.</p> <p>Respecto a los anexos del Informe Anual del Programa de Fomento Productivo, se constató que en ninguno de los informes se señala el período de tiempo que reporta.</p> <p>Respecto a la actividad denominada "Visitas del Médico Veterinario", no se</p>
Impacto asociado	Pérdida de áreas de pastoreo												
Medidas asociadas	Programa de Fomento Pecuario												
Componente ambiental objeto del seguimiento	Grupos Humanos Indígenas												
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Actividad económica ganadera de la localidad de Copaquiú, Chichla y Huatacoto.												
Parámetros a monitorear	<p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>a. Balance forrajero que implica un balance entre el requerimiento animal y la oferta de forraje.</p> <p>b. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruces y manejos.</p> <p>c. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos.</p> <p>d. Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias.</p> <p>e. Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias.</p> <p>f. Suministro de forraje durante el primer año de implementación de la medida en caso de contingencias que afecten la disponibilidad de pastos.</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>a. Manejo sanitario del ganado, que contempla desparasitaciones, entrega de vitaminas, calendario de cruces y manejos.</p> <p>- Mejoramiento y monitoreo continuo de la salud del ganado, mediante un profesional veterinario de la zona, contratado por la empresa.</p> <p>- La evaluación y vacunación veterinaria deberá incorporar la entrega de un certificado de vista, informe médico e insumos que se requieran para el tratamiento.</p> <p>- Asistencia extraordinaria del veterinario en casos de emergencia y en ocasiones de requerimiento que serán programados previamente con la comunidad.</p> <p>- El programa para la vacunación y asistencia para el bienestar del ganado, deberá ser consensuado y definido previamente con el GHPPI de Chichla.</p> <p>- Se considerará la incorporación de variedad genética como "mejoramiento" de la actividad ganadera.</p> <p>- Mejoramiento del método y sistema de marcaje del ganado camélido, mediante tecnología Chip.</p> <p>- Se deberá abastecer al GHPPI de Chichla la cantidad de 200 litros al mes de combustible, para sus actividades de ganadería.</p> <p>b. Mejoramiento de infraestructura ganadera, que contempla la implementación de corrales, cercos, comederos y bebederos.</p> <p>- El mejoramiento de los corrales deberá ser consensuado con la comunidad, utilizando mano de obra local y su estructura deberá ser acorde con el entorno paisajístico del territorio.</p> <p>- Instalación de infraestructura necesaria para desarrollar crianza de conejos.</p> <p>- Habilitación de bebederos y bodega de almacenamiento de alimento como pellet y forraje, para el ganado de camélidos y manejos.</p> <p>- Se deberá considerar la incorporación de equipamiento e instalación de infraestructura básica que permita faenar, limpiar, manipular y procesar la carne de conejo y llama.</p> <p>- Incorporación de un "Programa de mantenimiento de la infraestructura entregada".</p> <p>- El abastecimiento de la cantidad de 300 litros al mes de combustible para asegurar el funcionamiento de los sistemas eléctricos.</p> <p>- Incorporar la construcción e instalación de una cocina y horno solar.</p> <p>- Suministro de forraje en estado de emergencia:</p> <p>- 80 fanegas de forraje y 15 sacos de pellet semestrales respectivamente.</p> <p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>- Balance forrajero = 100%</p> <p>- Manejo sanitario = 100%</p> <p>- Mejoramiento de infraestructura = 100%</p> <p>- Suministro de forraje = 100%</p> <p>- Establecimientos de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencias = 100%</p> <p>- Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias = 100%</p> <p>Suministro de forraje= 90%</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>- Manejo Sanitario del ganado = 100%</p> <p>- Mejoramiento de infraestructura ganadera = 100%</p> <p>Comunidad Indígena Quechua de Huatacoto y GHPPI Aymara de Copacuire y Tamentica:</p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p> <p>GHPPI de Chichla:</p> <p>La duración del seguimiento se realizará mientras dure el proyecto, incluyendo la fase de cierre, a contar del inicio de la etapa Continuidad Operacional del Proyecto.</p> <p>Frecuencia: anual</p> <p>Método o procedimiento de medición de cada parámetro</p> <p>Balance Forrajero:</p> <p>- Reporte semestral de disponibilidad de forraje por metro cuadrado versus cantidad de animales.</p> <p>- Informe anual sobre balance forrajero.</p> <p>- Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (mensual).</p> <p>Manejo Sanitario:</p> <p>- Reporte semestral de diagnóstico veterinario.</p> <p>- Calendario anual de manejo pecuario.</p> <p>- Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (semestral).</p> <p>- Certificaciones de visitas del veterinario entregadas al GHPPI.</p> <p>- Firma del plan consensuado con el GHPPI sobre el manejo sanitario y registro de visitas del veterinario.</p> <p>Mejoramiento de la infraestructura ganadera:</p> <p>- Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre).</p> <p>- Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año).</p> <p>- Encuesta de satisfacción de beneficiario (al finalizar el primer año).</p> <p>- Registros fotográficos de programa de mantenimiento (anual).</p> <p>Establecimiento de forraje nuevo e instalación de capacidades en estado de emergencia:</p> <p>- Informes semestrales de ensayo e incorporación de forraje nuevo que incorpore registro fotográfico.</p> <p>- Registro fotográfico y asistencia de capacitaciones en el manejo del forraje verde hidropónico.</p> <p>Apoyo y supervisión en la postulación de beneficios entregados por INDAP, SAG y CONADI en estado de emergencias:</p> <p>- Registros de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año).</p> <p>- Copia de "catastro de daños de emergencia" levantado por entidades estatales (en caso de ocurrencia de contingencia climática).</p> <p>- Copia de proyecto para postulación a fondos de emergencia.</p> <p>- Resolución estatal con adjudicación de subsidio de emergencia.</p> <p>- Suministro de forraje:</p> <p>- Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de contingencia climática).</p> <p>- Registro fotográfico y acta de recepción de entrega de forraje.</p> <p>Plazo y frecuencia de entrega de informes</p> <p>Informes Anuales, a partir de la fecha de implementación de la medida.</p>	<p>No se reporta el desarrollo de acciones tendientes a implementar la actividad denominada "Establecimiento de Forraje Nuevo", de acuerdo a Anexo 8.18-2 de la segunda Adenda Complementaria al EIA.</p> <p>No se reporta la realización de acciones para incorporar al miembro del GHPPI de Chichla, que no está acreditado, en el SAG. Tampoco se adjuntan medios de verificación que permitan acreditar que se haya instruido al GHPPI de Chichla, sobre los programas que ofrecen las instituciones identificadas en la región de Tarapacá.</p> <p>Respecto a los anexos del Informe Anual del Programa de Fomento Productivo, se constató que en ninguno de los informes se señala el período de tiempo que reporta.</p> <p>Respecto a la actividad denominada "Visitas del Médico Veterinario", no se</p>											

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																																																																																																																								
		<p align="center">Segunda Adenda Complementaria al EIA. Anexo 8.18-2. Indicadores Programa de Fomento Pecuario.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>COMPONENTE</th> <th>IMPACTO RELACIONADO</th> <th>COMPROMISO</th> <th>ACTIVIDADES</th> <th>FRECUENCIA</th> <th>DURACION</th> <th>INDICADOR CUMPLIMIENTO</th> <th>REPORTABILIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td rowspan="6">BALANCE FORAJERO</td> <td>Diagnosticar la cantidad y calidad de forraje existente en la zona.</td> <td>Única</td> <td>12 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> <td rowspan="6">1. Reporte semestral de disponibilidad de forraje por medio cuadros, versus cambios de pastoreos. 2. Informe anual sobre balance forajero. 3. Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (1 mensual)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Plantificar y aplicar la Tala de aporte de las plantas.</td> <td>Única</td> <td>3 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Censo carga animal</td> <td>Única</td> <td>14 meses</td> <td>(N° de Censos ejecutados / N° de Censos programados) * 100 = 100%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Diagnosticar desigualdades entre la oferta y la demanda de acuerdo a los requerimientos del ganado.</td> <td>Única</td> <td>3 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Planificar cambios que permitan balancear en forma oportuna la distribución de las sementas.</td> <td>Única</td> <td>2 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Determinación UTM de forraje existente en el área para evaluar la factibilidad real de campo de forraje a su costo.</td> <td>Única</td> <td>2 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td rowspan="4">MANEJO SANITARIO DEL GANADO</td> <td>Preparación estratégica</td> <td>Semestral</td> <td>8 años</td> <td>(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%</td> <td rowspan="4">1. Reporte semestral de diagnóstico veterinario que incluya foto de amputación y videos apropiado validado por un técnico agrónomo o médico veterinario. 2. Cuaderno anual de manejo sanitario. 3. Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Administración de veterinarios</td> <td>Semestral</td> <td>5 años</td> <td>(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Calendario de vacas</td> <td>Anual</td> <td>2 años</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 60%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Visitas meses veterinario</td> <td>Semestral</td> <td>8 años</td> <td>(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td rowspan="5">MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA</td> <td>Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera</td> <td>Única</td> <td>6 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> <td rowspan="5">1. Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre). 2. Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año). 3. Encuesta de satisfacción de beneficiarios (al finalizar el primer año). 4. Registros fotográficos de programa de mantenimiento (anual).</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Construcción de infraestructura</td> <td>Única</td> <td>6 meses</td> <td>(N° infraestructura construida / N° de Proyectos) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Implementación programa de mantenimiento</td> <td>Única</td> <td>48 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Diagnóstico de ensayos</td> <td>Semestral</td> <td>12 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 60%</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Establecimiento forraje nuevo</td> <td>Semestral</td> <td>48 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td rowspan="3">ESTABLECIMIENTOS DE FORRAJE</td> <td>Construcción inventario</td> <td>Única</td> <td>1 mes</td> <td>(N° infraestructura construida / N° infraestructura programada) * 100 = 60%</td> <td rowspan="3">1. Informes semestrales de análisis de incorporación de forraje nuevo que incluya registros fotográficos. 2. Registro fotográfico y registro de balanceos de capacitaciones en el manejo del forraje verde nitrogenado.</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Instalación de capacitaciones PVN</td> <td>Semestral</td> <td>2 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Programa de mantenimiento</td> <td>Semestral</td> <td>24 meses</td> <td>(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td rowspan="2">ACOMPANAMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS ENTREGUADOS</td> <td>Reorganización de las beneficiarias a entidades estatales</td> <td>Anual</td> <td>6 meses</td> <td>(N° beneficiarias estatales realizadas / N° beneficiarias estatales programadas para el año) * 100 = 100%</td> <td rowspan="2">1. Registro de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año). 2. Copia de "Cuadro de datos de emergencia" suscrito por entidades estatales (en caso de ocurrencia de emergencia estatal). 3. Copia de proyecto para presentar a forraje de emergencia. 4. Resolución estatal con autorización de subsidio de emergencia. 5. Registro fotográfico de desarrollo del proceso.</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>Proceso de postulación en estado de emergencia</td> <td>Anual</td> <td>64 meses</td> <td>(N° beneficiarias estatales realizadas / N° beneficiarias estatales programadas para el año) * 100 = 100%</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>Medio Humano</td> <td>SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".</td> <td>CONTRICHO DE FORRAJE</td> <td>Entrega de forraje según necesidad en estado de emergencia</td> <td>Anual</td> <td>12 meses</td> <td>(N° forraje entregado / N° forraje requerido) * 100 = 100%</td> <td>1. Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de emergencia estatal). 2. Registro fotográfico y lista de recepción de entrega de forraje.</td> </tr> </tbody> </table>	ID	COMPONENTE	IMPACTO RELACIONADO	COMPROMISO	ACTIVIDADES	FRECUENCIA	DURACION	INDICADOR CUMPLIMIENTO	REPORTABILIDAD	1	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	BALANCE FORAJERO	Diagnosticar la cantidad y calidad de forraje existente en la zona.	Única	12 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	1. Reporte semestral de disponibilidad de forraje por medio cuadros, versus cambios de pastoreos. 2. Informe anual sobre balance forajero. 3. Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (1 mensual)	2	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Plantificar y aplicar la Tala de aporte de las plantas.	Única	3 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	3	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Censo carga animal	Única	14 meses	(N° de Censos ejecutados / N° de Censos programados) * 100 = 100%	4	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Diagnosticar desigualdades entre la oferta y la demanda de acuerdo a los requerimientos del ganado.	Única	3 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	5	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Planificar cambios que permitan balancear en forma oportuna la distribución de las sementas.	Única	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	6	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Determinación UTM de forraje existente en el área para evaluar la factibilidad real de campo de forraje a su costo.	Única	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	7	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	MANEJO SANITARIO DEL GANADO	Preparación estratégica	Semestral	8 años	(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%	1. Reporte semestral de diagnóstico veterinario que incluya foto de amputación y videos apropiado validado por un técnico agrónomo o médico veterinario. 2. Cuaderno anual de manejo sanitario. 3. Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas.	8	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Administración de veterinarios	Semestral	5 años	(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%	9	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Calendario de vacas	Anual	2 años	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 60%	10	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Visitas meses veterinario	Semestral	8 años	(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%	11	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA	Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera	Única	6 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	1. Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre). 2. Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año). 3. Encuesta de satisfacción de beneficiarios (al finalizar el primer año). 4. Registros fotográficos de programa de mantenimiento (anual).	12	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Construcción de infraestructura	Única	6 meses	(N° infraestructura construida / N° de Proyectos) * 100 = 70%	13	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Implementación programa de mantenimiento	Única	48 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	14	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Diagnóstico de ensayos	Semestral	12 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 60%	15	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Establecimiento forraje nuevo	Semestral	48 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	16	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	ESTABLECIMIENTOS DE FORRAJE	Construcción inventario	Única	1 mes	(N° infraestructura construida / N° infraestructura programada) * 100 = 60%	1. Informes semestrales de análisis de incorporación de forraje nuevo que incluya registros fotográficos. 2. Registro fotográfico y registro de balanceos de capacitaciones en el manejo del forraje verde nitrogenado.	17	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Instalación de capacitaciones PVN	Semestral	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	18	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Programa de mantenimiento	Semestral	24 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	19	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	ACOMPANAMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS ENTREGUADOS	Reorganización de las beneficiarias a entidades estatales	Anual	6 meses	(N° beneficiarias estatales realizadas / N° beneficiarias estatales programadas para el año) * 100 = 100%	1. Registro de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año). 2. Copia de "Cuadro de datos de emergencia" suscrito por entidades estatales (en caso de ocurrencia de emergencia estatal). 3. Copia de proyecto para presentar a forraje de emergencia. 4. Resolución estatal con autorización de subsidio de emergencia. 5. Registro fotográfico de desarrollo del proceso.	20	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	Proceso de postulación en estado de emergencia	Anual	64 meses	(N° beneficiarias estatales realizadas / N° beneficiarias estatales programadas para el año) * 100 = 100%	21	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	CONTRICHO DE FORRAJE	Entrega de forraje según necesidad en estado de emergencia	Anual	12 meses	(N° forraje entregado / N° forraje requerido) * 100 = 100%	1. Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de emergencia estatal). 2. Registro fotográfico y lista de recepción de entrega de forraje.	<p>adjuntan medios de verificación de la realización de estas actividades de capacitación, ni se señala a través de qué metodologías se definieron los temas a abordar en estas capacitaciones.</p> <p>Respecto al Informe Anual del Programa de Fomento Productivo se constató que no se presentan las actividades desarrolladas por el grupo humano de Copaquire y Tamentica.</p> <p>Respecto a la reportabilidad, se dificulta el cálculo de los indicadores de cumplimiento de las acciones que componen cada actividad, por cuanto no están identificadas claramente cada una de las actividades programadas para dar cuenta de las acciones ejecutadas, tal como lo señala el anexo 8.18-2 de la Segunda Adenda Complementaria al EIA.</p>
ID	COMPONENTE	IMPACTO RELACIONADO	COMPROMISO	ACTIVIDADES	FRECUENCIA	DURACION	INDICADOR CUMPLIMIENTO	REPORTABILIDAD																																																																																																																																																																			
1	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	BALANCE FORAJERO	Diagnosticar la cantidad y calidad de forraje existente en la zona.	Única	12 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	1. Reporte semestral de disponibilidad de forraje por medio cuadros, versus cambios de pastoreos. 2. Informe anual sobre balance forajero. 3. Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas (1 mensual)																																																																																																																																																																			
2	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Plantificar y aplicar la Tala de aporte de las plantas.	Única	3 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
3	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Censo carga animal	Única	14 meses	(N° de Censos ejecutados / N° de Censos programados) * 100 = 100%																																																																																																																																																																				
4	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Diagnosticar desigualdades entre la oferta y la demanda de acuerdo a los requerimientos del ganado.	Única	3 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
5	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Planificar cambios que permitan balancear en forma oportuna la distribución de las sementas.	Única	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
6	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Determinación UTM de forraje existente en el área para evaluar la factibilidad real de campo de forraje a su costo.	Única	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
7	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	MANEJO SANITARIO DEL GANADO	Preparación estratégica	Semestral	8 años	(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%	1. Reporte semestral de diagnóstico veterinario que incluya foto de amputación y videos apropiado validado por un técnico agrónomo o médico veterinario. 2. Cuaderno anual de manejo sanitario. 3. Registros fotográficos y minutas de visitas realizadas.																																																																																																																																																																			
8	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Administración de veterinarios	Semestral	5 años	(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%																																																																																																																																																																				
9	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Calendario de vacas	Anual	2 años	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 60%																																																																																																																																																																				
10	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Visitas meses veterinario	Semestral	8 años	(N° de Visitas a terreno ejecutadas / N° de Visitas a terreno programadas al año) * 100 = 60%																																																																																																																																																																				
11	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA	Diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera	Única	6 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%	1. Informe de diagnóstico y diseño de infraestructura para la actividad ganadera (al finalizar el primer semestre). 2. Registros fotográficos de proceso de construcción (al finalizar el primer año). 3. Encuesta de satisfacción de beneficiarios (al finalizar el primer año). 4. Registros fotográficos de programa de mantenimiento (anual).																																																																																																																																																																			
12	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Construcción de infraestructura	Única	6 meses	(N° infraestructura construida / N° de Proyectos) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
13	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Implementación programa de mantenimiento	Única	48 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
14	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Diagnóstico de ensayos	Semestral	12 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 60%																																																																																																																																																																				
15	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Establecimiento forraje nuevo	Semestral	48 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
16	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	ESTABLECIMIENTOS DE FORRAJE	Construcción inventario	Única	1 mes	(N° infraestructura construida / N° infraestructura programada) * 100 = 60%	1. Informes semestrales de análisis de incorporación de forraje nuevo que incluya registros fotográficos. 2. Registro fotográfico y registro de balanceos de capacitaciones en el manejo del forraje verde nitrogenado.																																																																																																																																																																			
17	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Instalación de capacitaciones PVN	Semestral	2 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
18	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Programa de mantenimiento	Semestral	24 meses	(N° de actividades ejecutadas / N° de actividades programadas) * 100 = 70%																																																																																																																																																																				
19	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	ACOMPANAMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS ENTREGUADOS	Reorganización de las beneficiarias a entidades estatales	Anual	6 meses	(N° beneficiarias estatales realizadas / N° beneficiarias estatales programadas para el año) * 100 = 100%	1. Registro de incorporación de los beneficiarios a entidades estatales (durante el primer año). 2. Copia de "Cuadro de datos de emergencia" suscrito por entidades estatales (en caso de ocurrencia de emergencia estatal). 3. Copia de proyecto para presentar a forraje de emergencia. 4. Resolución estatal con autorización de subsidio de emergencia. 5. Registro fotográfico de desarrollo del proceso.																																																																																																																																																																			
20	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".		Proceso de postulación en estado de emergencia	Anual	64 meses	(N° beneficiarias estatales realizadas / N° beneficiarias estatales programadas para el año) * 100 = 100%																																																																																																																																																																				
21	Medio Humano	SM_1 "Presión de emisiones de pastoreos utilizados por la población de Copaquire y Chocay".	CONTRICHO DE FORRAJE	Entrega de forraje según necesidad en estado de emergencia	Anual	12 meses	(N° forraje entregado / N° forraje requerido) * 100 = 100%	1. Informe de requerimiento de forraje por estado de emergencia (en caso de ocurrencia de emergencia estatal). 2. Registro fotográfico y lista de recepción de entrega de forraje.																																																																																																																																																																			

8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Inspección Ambiental del 18 de enero de 2017 - Acta de Inspección Ambiental del 21 de febrero de 2017 - Acta de Inspección Ambiental del 22 de febrero de 2017 - Acta de Inspección Ambiental del 26 de septiembre de 2017 - Acta de Inspección Ambiental del 27 de septiembre de 2017
2	Carta GG/228/17 <ul style="list-style-type: none"> - Informe de Respuesta Requerimiento de Información Acta de Inspección Ambiental de fecha 27 de septiembre de 2017 - Anexo N° 1. Registro del comportamiento de los pozos "M6(1)" y "M6(2)" (Anexo 1, Carta GG/228/17). - Anexo N 2 Detalle de pozos de extracción, monitoreo y bombeo Quebrada Blanca. - Anexo N 3 KMZ de pozos de extracción monitoreo y bombeo - Anexo N 4 Registro de limpieza y mantención de canales de contorno
3	Carta GG/58/17
4	Carta GG/79/17
5	ORD N°348/2017. Encomendación Seguimiento DGA
6	Ordinario de respuesta DGA Región de Tarapacá N 257/2017, de fecha 12-12-2017
7	Ord. SMA N° 30/2017
8	Carta GG/004/17 <ul style="list-style-type: none"> - Anexo N° 1 - Anexo N° 2 - Anexo N° 3 - Anexo N° 4 - Anexo N° 5
9	Ord SMA N° 30/2017
10	Carta GG/29/17 "Informe en ensayo IAG – 35571"
11	R. E. SMA N° 12/2017
12	Carta GG/114/17 <ul style="list-style-type: none"> - Respuesta Requerimiento SMA QB RES EX N12-2017. - Anexo N° 1 - Anexo N° 2 - Anexo N° 3 - Anexo N° 4 - Anexo N° 5 - Anexo N° 7 - Anexo N° 8.1 - Anexo N° 8.2 - Anexo N° 9
13	Carta GG/128/17
14	Resultado muestras de suelo Laboratorio ANAM - SMA
15	Resolución Exenta SMA N° 45/2017
16	Carta GG/229/17 <ul style="list-style-type: none"> - Informe Anual Programa de Fomento Pecuario_CMQB "
17	ORD SMA N°375/2017
18	ORD CONADI Región de Tarapacá N° 08325/2017
19	ORD SEA Región de Tarapacá N° 138/2017

