



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

MANTOS DE LA LUNA

DFZ-2017-527-II-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Ricardo Ortiz Arellano	18-08-2017 Ricardo Ortiz Arellano Jefe Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Ricardo Armando Ortiz Arellano
Elaborado	Javiera De la Cerda König	18-08-2017 Javiera De la Cerda König Fiscalizadora Región de Antofagasta Firmado por: Javiera De la Cerda König

TABLA DE CONTENIDOS

1.	RESUMEN.....	3
2.	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.....	4
2.1.	ANTECEDENTES GENERALES	4
2.2.	UBICACIÓN Y LAYOUT	5
3.	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.....	7
4.	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	8
4.1.	MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	8
4.2.	MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.	8
4.3.	ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.	8
4.3.1.	<i>Esquema de recorrido</i>	9
4.3.2.	<i>Detalle del Recorrido de la Inspección.</i>	10
5.	HECHOS CONSTATADOS.	11
5.1.	MÉTODO DE EXPLOTACIÓN, MANEJO DE BOTADEROS DE ESTÉRILES Y RIPIOS DE LIXIVIACIÓN.....	11
5.2.	MANEJO DE LIXIVIADOS	15
5.3.	PÉRDIDA/ALTERACIÓN DE HÁBITAT PARA FAUNA SILVESTRE.	21
5.4.	AFFECTACIÓN DE FLORA Y/O VEGETACIÓN.	24
6.	CONCLUSIONES.	26
7.	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.....	27
8.	ANEXOS.....	29

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de Fiscalización Ambiental realizada por el Servicio Nacional de Geología y Minería, de la Región de Antofagasta (en adelante SERNAGEOMÍN), junto al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta (en adelante SAG), a la Instalación “Mantos de la Luna”. La actividad de inspección fue desarrollada el 25 de abril de 2017.

El proyecto original consistió en un proyecto minero que produciría 20.000 toneladas anuales de cobre catódico a partir de los óxidos de cobre presentes en el yacimiento emplazado en pertenencia minera de Compañía Minera Mantos de la Luna S.A. El método de explotación del yacimiento del cual se obtendrá el mineral, corresponde, en una primera etapa, a una explotación a rajo abierto y en una segunda etapa, a una explotación subterránea usando un método de caserones abiertos mediante subniveles. La planta de procesos considera chancado, aglomerado, apilamiento, lixiviación en pilas permanentes, extracción por solventes y electro-obtención. Según el estudio de factibilidad previamente realizado, se explotarán las reservas medidas que a la fecha son 27,54 millones de toneladas de mineral con una ley de 1,44% de cobre total, en un horizonte de 14 años. La infraestructura para apoyar la operación requiere el tendido de una línea de transmisión, subestaciones para el suministro eléctrico, captación de agua de mar, cañería de suministro de agua, oficina de administración, taller de camiones, edificios de mantenimiento, bodega y laboratorio. La vida útil se estimó entre 12 a 14 años.

El año 2005 el proyecto sufrió la primera modificación, cuyo objetivo es mejorar el aprovechamiento de la concesión minera de explotación. Para un mejor aprovechamiento de los recursos existentes, y producto de una variación en la ley promedio del mineral es que se proyectó un aumento de un 20% en la producción de cobre en sus diferentes etapas, implicando esto un aumento tanto en la intensidad de uso de algunos equipos como en la cantidad de otros, cambiando con esto los criterios de explotación. Según el estudio de factibilidad que sustentó la presente modificación, se esperaba explotar una media anual de 2.451,54 kton/año de mineral con un máximo de 2.905 kton/año al tercer año y una mínima de aproximadamente 1.902 kton/año de mineral al año noveno con una ley de 1,26% Cobre total. La vida útil estimada para la etapa de operación del proyecto fue de 11 años.

En el año 2013 el proyecto incorporó una segunda modificación, la cual consideró la ampliación de la piscina de descarte y evaporación de refino y otras instalaciones y obras que permitiesen aumentar la producción de cátodos de cobre a 28.500 ton/año y la vida útil del proyecto en 22 años, hasta el año 2035.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: método de explotación, manejo de botaderos y ripios lixiviados, manejo de lixiviados, pérdida/alteración de hábitat para fauna silvestre. Además, de manera adicional, se considera el la afectación de flora y/o vegetación, a objeto de abordar exigencias asociadas a seguimientos ambientales.

El hecho constatado que representó un hallazgo, fue la no entrega de los informes de seguimiento ambiental denominados “Informe de Flora Mantos de la Luna, Seguimiento *Eulychnia iquiquensis*”, correspondientes al año 2015 y 2016, según lo establecido en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente. RESUELVO PRIMERO, Párrafo 3 Del informe de Seguimiento Ambiental, Artículo décimo quinto. Contenidos del Informe de Seguimiento Ambiental.

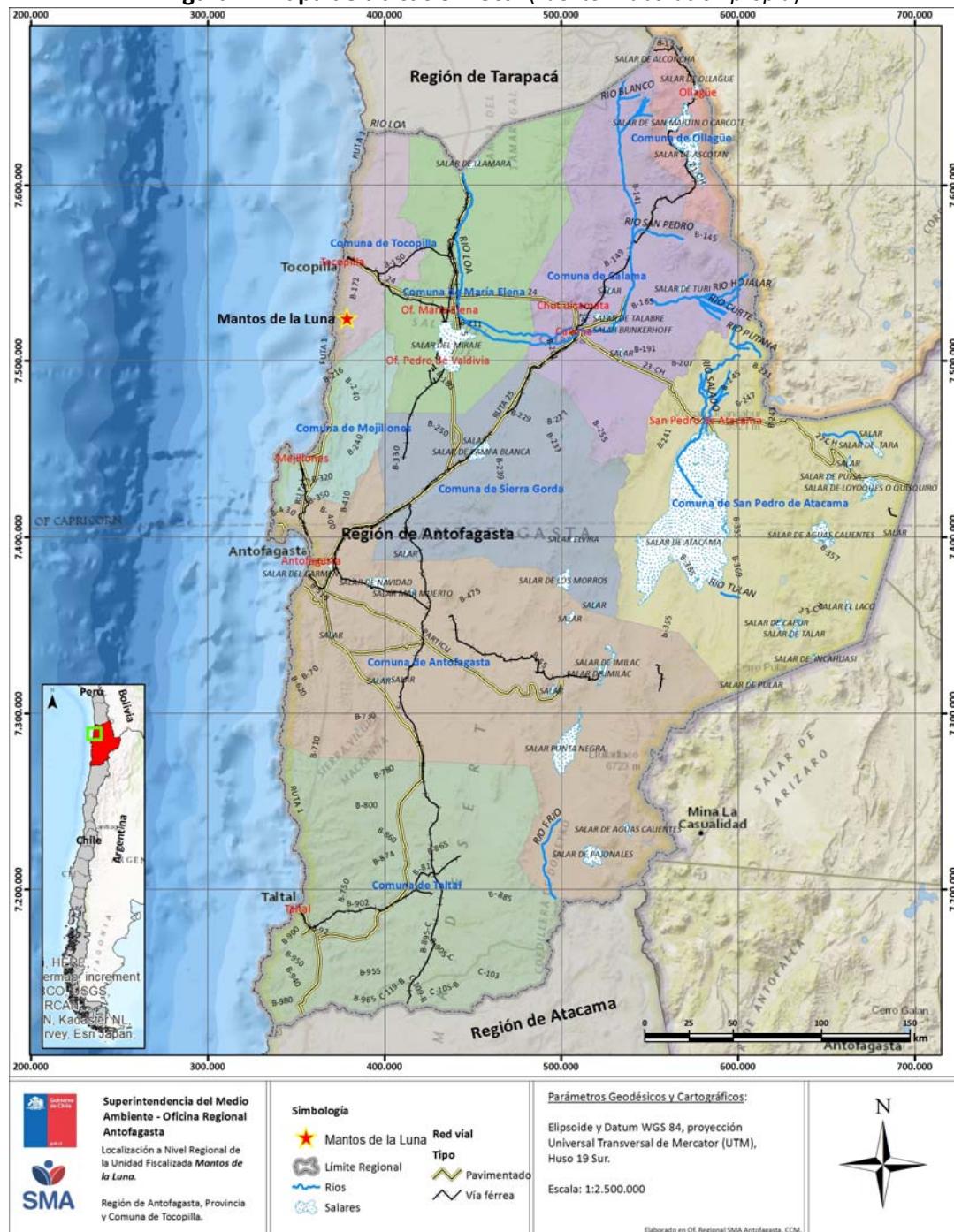
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Mantos de la Luna	
Región: Antofagasta	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: 36 Km al Sureste de la ciudad de Tocopilla.
Provincia: Tocopilla	
Comuna: Tocopilla	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: Compañía Mantos de la Luna S.A.	RUT o RUN: 96.939.240-2
Domicilio titular: Los Conquistadores N° 1700, piso 13, Comuna de Providencia, Región Metropolitana.	Correo electrónico: Gonzalo.diestre@mantosdelaluna.cl Teléfono: 22048904, 22048905, 22516509
Identificación del representante legal: Gonzalo Diestre Flaño.	RUT o RUN: 7.035.681-3
Domicilio representante legal: Los Conquistadores N° 1700, piso 13, Comuna de Providencia, Región Metropolitana.	Correo electrónico: Gonzalo.diestre@mantosdelaluna.cl Teléfono: 26767500
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Operación	

2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaboración propia).



Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 Norte: 7.524.100 Este: 378.900

Ruta de acceso: La unidad fiscalizable se emplaza en un área de la cordillera costera ubicada 36 Km al Sureste de la ciudad de Tocopilla (Ruta 1), aproximadamente 162 Km hacia el Noreste de la ciudad de Antofagasta y 1.600 Km al Norte de Santiago.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Adenda 2, DIA Proyecto “Segunda Modificación Proyecto Mantos de la Luna”).

3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	260	2001	COREMA Región de Antofagasta.	Mantos de la Luna	Pertinencias: Titular informó en el sistema RCA de la SMA que no existen consultas de pertinencias asociadas a este proyecto.	Si
2	RCA	032	2002	COREMA Región de Antofagasta.	Sistema de Transmisión Eléctrica Mantos de la Luna	Pertinencias: Titular informó en el sistema RCA de la SMA que no existen consultas de pertinencias asociadas a este proyecto.	No
3	RCA	124	2005	COREMA Región de Antofagasta.	Modificación Proyecto Mantos de la Luna	Pertinencias: 1. Carta N° 308/2011 SEA Región de Antofagasta.	Si
4	RCA	128	2005	COREMA Región de Antofagasta.	Sistema de Transmisión Eléctrica Acometida Mantos de la Luna	Pertinencias: Titular informó en el sistema RCA de la SMA que no existen consultas de pertinencias asociadas a este proyecto.	No
5	RCA	180	2005	COREMA Región de Antofagasta.	Modificación Sistema de Transmisión Eléctrica Acometida Mantos de la Luna	Pertinencias: Titular informó en el sistema RCA de la SMA que no existen consultas de pertinencias asociadas a este proyecto.	No
6	RCA	251	2005	COREMA Región de Antofagasta.	Piscina de Evaporación Solar Mantos de la Luna	Pertinencias: Titular informó en el sistema RCA de la SMA que no existen consultas de pertinencias asociadas a este proyecto.	No
7	RCA	145	2013	CEA Región de Antofagasta	Segunda Modificación Proyecto Mantos de la Luna	Pertinencias: Titular informó en el sistema RCA de la SMA que no existen consultas de pertinencias asociadas a este proyecto.	Si

CEA: Comisión de Evaluación Ambiental

COREMA: Comisión Regional del Medio Ambiente

RCA: Resolución de Calificación Ambiental

SEA: Servicio de Evaluación Ambiental

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo:	Descripción del motivo:
Programada	Resolución Exenta N° 1.210 de la SMA de fecha 27 de diciembre de 2016, que fija programa y subprogramas de fiscalización ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2017.

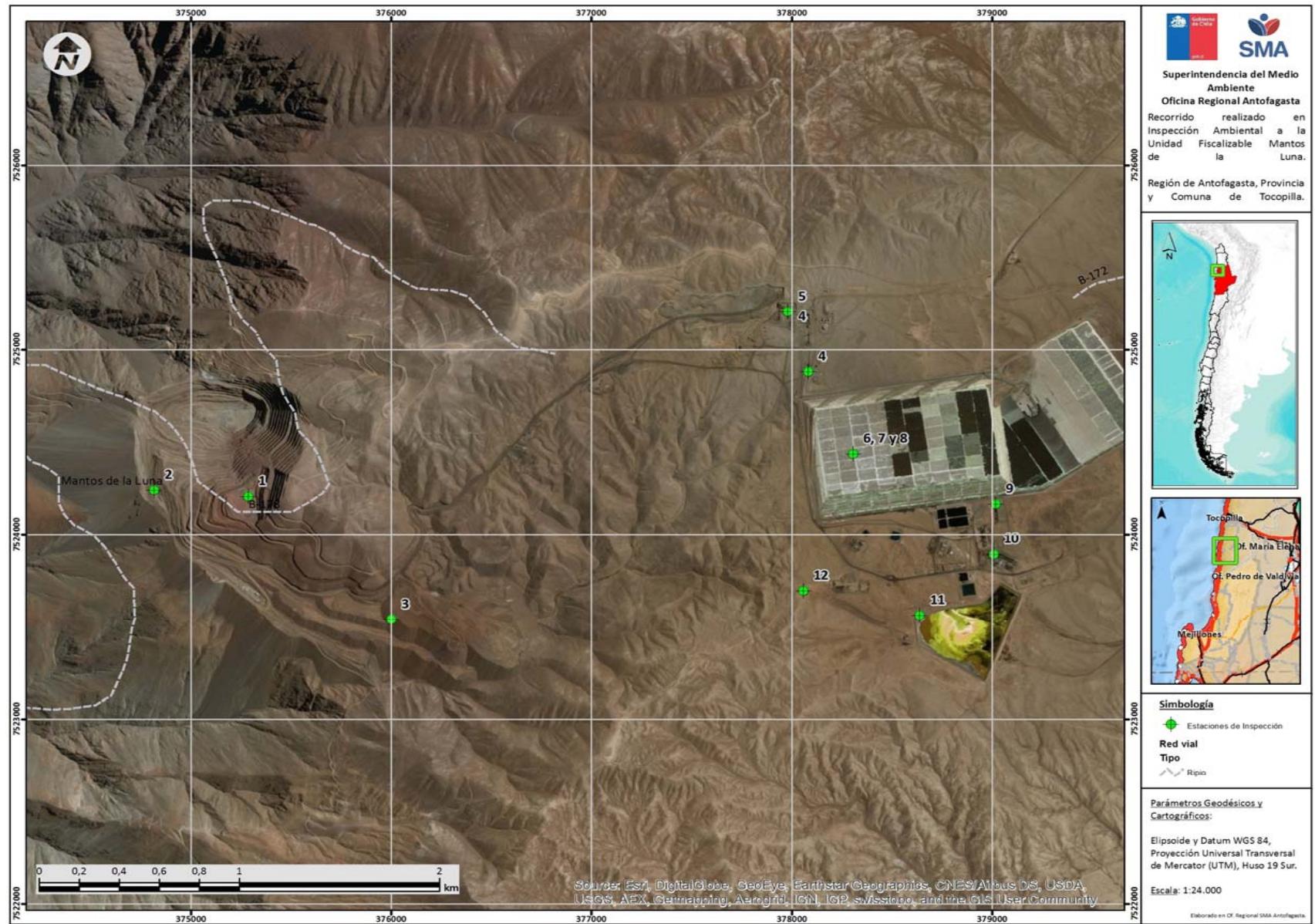
4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

• Método de explotación, manejo de botadero estériles y ripios lixiviados.
• Manejo de Lixiviados.
• Pérdida/alteración de hábitat para fauna silvestre.

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

Fecha de realización: 25 de abril de 2017	Hora de inicio: 09:45	Hora de finalización: 14:45
Fiscalizador encargado de la actividad: Javier Boada Noriega		Órgano: SERNAGEOMIN Región de Antofagasta.
Fiscalizadores participantes: Natalia Espinoza Valdivia Rodrigo Hernández Fernández Esteban Guzmán Urrutia Mauricio Sepúlveda Muñoz		Órganos: SERNAGEOMIN Región de Antofagasta. SAG Región de Antofagasta. SAG Región de Antofagasta. SAG Región de Antofagasta.
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)
Observaciones: No hay.		

4.3.1. Esquema de recorrido



4.3.2. Detalle del Recorrido de la Inspección.

Nº de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Rajo Fase 3 y 3B.	Rajos operación mina.
2	Mina subterránea.	Mina subterránea.
3	Botadero de estériles.	Botadero 1005.
4	Planta de chancado y aglomerado.	Planta de chancado primario, secundario y terciario. Además, se emplaza un tambor de aglomerado
5	Correas transportadoras.	Transporte de mineral.
6	Pilas de lixiviación.	Pilas de lixiviación.
7	Piscinas de solución.	3 Piscinas de solución (PLS, ILS y refino).
8	Botadero de ripios.	Botadero de ripios.
9	Planta SX.	Planta SX.
10	Planta de Electro obtención	Planta de Electro obtención.
11	Piscina de descarte y evaporación de refino.	Piscina con solución.
12	Sitio de retiro de residuos domésticos.	Lugar de almacenamiento temporal de residuos domésticos.

5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Método de Explotación, Manejo de Botaderos de Estériles y Rípios de Lixiviación.

Número de hecho constatado: 1	Estación N° 1, 2, 3, 4, 5 y 8
Documentación entregada:	
Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 02 de mayo de 2017 (Anexo 2):	
1. Informe de seguimiento de las poblaciones de <i>Eulychnia iquiquensis</i> (RCA N° 260/2001), Considerando 3.17.3 y Considerando 4.6, de la última temporada. 2. Plano formato Acad, dando ubicación de los piezómetros asociados a las pilas de lixiviación. Además deberá entregar un registro fotográfico de éstas. Las coordenadas deberán venir en WGS 84. 3. Botaderos existentes en la faena minera (formato Acad), indicando situación actual de ellos y su respectivo tonelaje.	
Exigencias:	
Proyecto “Mantos de la Luna” (RCA N° 260/2001)	
Resolución de Calificación Ambiental	
<p>✓ Considerando 3.4.2. Mina rajo: Las características geométricas del diseño del rajo son un banqueo de 5 metros, altura obtenida de un análisis de selectividad y dilución. El diseño contempla, además, bermas de seguridad variable cada 20 metros (4 bancos), con un ángulo de pared de 75° y 80°. Los ángulos de talud varían entre 43° en el sector Norte y 53° en el sector Sur.</p> <p>Para el transporte interno, se determinaron rampas con un ancho de 16 metros, con una pendiente máxima de 10%, las cuales permiten el cruce de dos camiones CAT 777D, considerando un pretil o camellón de 1,5 metros.</p>	
<p>✓ Considerando 3.8.1. Mina rajo abierto: [...]. Las características geométricas del diseño del rajo son un banqueo de 5 metros, altura obtenida de un análisis de selectividad y dilución. El diseño contempla, además, bermas de seguridad variable cada 20 metros (4 bancos), con un ángulo de pared de 75° y 80°. Los ángulos de talud varían entre 43° en el sector Norte y 53° en el sector Sur. [...].</p> <p>Para el transporte interno, se determinaron rampas con un ancho de 16 metros, con una pendiente máxima de 10%, las cuales permiten el cruce de dos camiones CAT 777D, considerando un pretil o camellón de 1,5 metros.</p>	
<p>[...].</p> <p>✓ Considerando 3.4.3. Mina subterránea: La mina subterránea será explotada en caserones abiertos mediante subniveles o <i>sublevel stoping</i> (S.L.S). En la base de los cuerpos se desarrollarán dos galerías paralelas, una de perforación y recolección de mineral y la otra para el transporte.</p>	
<p>✓ Considerando 3.8.2. Mina subterránea: [...]. Sobre el nivel base se desarrollarán subniveles de perforación separados cada 25 a 30 metros, de acuerdo a las dimensiones de los cuerpos. A partir de estas galerías se perforan tiros en abanico y se banquea.</p>	

La cara libre inicial se consigue perforando tiros verticales paralelos que se queman contra chimeneas de corte, que serán desarrolladas para este propósito.

- ✓ **Considerando 3.8.2. 1. Infraestructura general mina:** Con el objeto de disponer de buenos accesos a la base de los cuerpos minerales, se considera necesario desarrollar tres galerías principales de transporte en los niveles N 910, N 850 y N 790 respectivamente, orientadas en sentido Norte Sur.

Para acceder a estos niveles se considera el desarrollo de una rampa desde el rajo a partir de la cota 950 m. con pendiente de 10%.

Como parte de la infraestructura principal se considera también, el desarrollo de labores en forma de rampas que sirvan para la ventilación y como accesos auxiliares que interconecten los niveles principales con superficie en el nivel N 1.015.

- ✓ **Considerando 3.4.4. Botaderos:** El proyecto de explotación del yacimiento Mantos de la Luna, contempla la habilitación de tres botaderos para almacenar el material estéril que se genere durante la explotación del rajo. De acuerdo a las características topográficas del yacimiento, dos botaderos serán ubicados al costado oeste del rajo, proyectado en dos quebradas, denominadas "Quebrada Capacho" y "Quebrada Andarivel", respectivamente.

La quebrada Capacho se ubica en el sector Norte del yacimiento, aproximadamente entre las coordenadas UTM N 7.524.750 y N 7.525.100. La quebrada andarivel se ubica aproximadamente a quinientos metros al Sur de la anterior, entre las coordenadas N 7.524.500 y N 7.524.250. Ambas quebradas se han utilizado con este propósito por parte de los pirquineros que han trabajado en este yacimiento. El tercer botadero se emplaza al Sureste del rajo, aproximadamente entre las coordenadas N 7.524.250 y N 7.523.500.

- ✓ **Considerando 3.5.1.1. Chancado y Aglomerado:** Se compone de un área de recepción y acopio de mineral ROM, Tolva de mineral ROM, Chancador primario, Muro de contención del Chancador, Acopio de gruesos, Túnel correa descarga acopio de gruesos, Alimentadores de correa para descarga del acopio, Correas transportadoras hasta acopio de producto final, Equipos de supresión de polvo, Alimentadores vibratorios para harneros, Harneros secundarios, Chancadores secundarios, Harneros terciarios, Chancadores terciarios, Salas de control, Sistema de muestreo de mineral, Acopio de producto final, Piezómetros y detectores de metales, Chutes descarga acopio de producto final, Alimentadores de correa desde stock de producto final al aglomerador, Tambor de aglomeración, Correa transportadora descarga aglomerado, Sistema dosificación agua y ácido, Instalaciones eléctricas, Instrumentación y control e iluminación.
- ✓ **Considerando 3.5.1.2. Transporte de Mineral y Apilamiento:** Incluye Correas transportadoras, Correa sobre terreno con carro móvil o descargador de camiones, Correa apiladora móvil y Correas portátiles.

Proyecto “Segunda Modificación Proyecto Mantos de la Luna” (RCA N° 145/2013)

Resolución de Calificación Ambiental

- ✓ **Considerando 3.1.4 g). Nueva Pila de lixiviación y botadero de ripios:** [...], se construirá una pila dinámica de lixiviación secundaria con una superficie aproximada 140.000 m² que permitiría tratar del orden de 10.000 ton/día de ripios y un botadero para los ripios secundarios, en la quebrada inmediatamente aguas abajo de la ubicación de dicha cancha de lixiviación. Este botadero tendrá una superficie de 790.000 m² con una capacidad aproximada de 32 millones de ton. [...].

Hechos:

Durante las actividades de inspección, se constató:

Rajo

Según lo indicado durante la inspección por el Sr. David Reinoso, Superintendente Operación Mina, el rajo se está explotando en dos fases, denominadas fase 3 y fase 3B (Fotografía 1). La altura de los bancos de la fase 3 es de 5 metros y de la fase 3B es de 10 metros. El tonelaje de mineral que va a planta de chancado es de 80.000 toneladas mensuales.

Mina Subterránea

La mina subterránea se encuentra en etapa de desarrollo y sin trabajo al interior, según lo indicado Sr. David Reinoso. Esta labor se ha desarrollado por 12 kilómetros hasta el nivel 790 (Fotografía 2).

Botadero de estériles

En la actualidad el único botadero en operación es el denominado 1005. Es el que recibe material de lastre de la mina Rajo.

Planta de Chancado y Aglomerado, correas transportadoras

La planta de chancado considera un chancado primario, un chancado secundario y chancado terciario. Se verificó el uso de aspersores a nivel piso para humectar el piso del sector de chancado (Fotografía 3), a su vez se verificó que las correas tiene sistema supresor de polvo. En el sector de aglomerado, se verificó la existencia de un sólo tambor aglomerador (Fotografía 4).

Botadero de ripios

Se constató en terreno que el Botadero de ripios, no se encuentra construido.

Resultado examen de Información:

Del examen de información de la documentación entregada por el Titular, a través de la Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 02 de mayo de 2017 (Anexo 2), el SERNAGEOMIN indicó a través del ORD. N° 4514/2017 (Anexo 3), lo siguiente:

- a. La información enviada por el Titular, corresponde a 2 archivos Acad, que dan cuenta del estado de los botaderos de la faena.
- b. El titular entregó un plano en Acad de los botaderos en su condición actual. En dicho plano, se indicó que existe sólo un botadero en operación denominado "Botadero Sur", con capacidad de 100 Mton y con capacidad remanente de 49 Mton. También indicó la proyección de dos botaderos, el "Capacho" con capacidad de 1.2 Mton y el "Andarivel" de 2.5 Mton, estos dos últimos sin construir.

A través del ORD. N° 4915/2017 (Anexo 3), el SERNAGEOMIN, complementa su pronunciamiento emitido a través del ORD N° 4514/2017, señalando lo siguiente:

- a. En lo que respecta a los compromisos ambientales adquiridos en las diferentes RCA's, estos estarían acorde.

Registros					
					
Fotografía 1	Fecha: 25 de abril de 2017		Fotografía 2	Fecha: 25 de abril de 2017	
Coordinadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.524.990	Este: 436.309	Coordinadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.524.242	Este: 374.817
Descripción medio de Prueba: Vista general del rajo actualmente en operación.			Descripción medio de Prueba: Vista de la entrada de la mina subterránea actualmente en etapa de desarrollo.		
					
Fotografía 3	Fecha: 25 de abril de 2017		Fotografía 4	Fecha: 25 de abril de 2017	
Coordinadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.525.207	Este: 377.983	Coordinadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.524.879	Este: 378.085
Descripción medio de Prueba: Vista del sector donde se ubica la planta de chancado. Se aprecian aspersores a nivel de piso para humectación, en funcionamiento.			Descripción medio de Prueba: Vista general del emplazamiento del tambor aglomerador de minerales.		

5.2. Manejo de Lixiviados

Número de hecho constatado: 2	Estación N° 6, 7, 9 y 10
Documentación entregada:	
Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 02 de mayo de 2017 (Anexo 2):	
1. Informe de seguimiento de las poblaciones de <i>Eulychnia iquiquensis</i> (RCA N° 260/2001), Considerando 3.17.3 y Considerando 4.6, de la última temporada. 2. Plano formato Acad, dando ubicación de los piezómetros asociados a las pilas de lixiviación. Además deberá entregar un registro fotográfico de éstas. Las coordenadas deberán venir en WGS 84. 3. Botaderos existentes en la faena minera (formato Acad), indicando situación actual de ellos y su respectivo tonelaje.	
Exigencias:	
<u>Proyecto “Mantos de la Luna” (RCA N° 260/2001)</u>	
Resolución de Calificación Ambiental	
<ul style="list-style-type: none">✓ Considerando 3.5.1.3. Lixiviación: Perfilado y compactación de base de pilas de lixiviación, Pilas de lixiviación, Membrana de la pila de lixiviación, Sistema de recolección de solución de lixiviación rica (PLS) y solución intermedia (ILS), Cañerías de distribución de solución lixiviante, Bombeo y cañerías de refino, Cañerías de impulsión de PLS e ILS, Piscina de solución rica, Piscina de solución intermedia, Piscina de refino, Revestimiento de piscinas, Sistema de detección de fugas y recuperación de soluciones en piscinas, Obras de desviación de crecidas y aguas lluvias.✓ Considerando 3.5.1.4. Extracción por solvente: Incluye la instalación de mezcladores decantadores de extracción por solventes, Mezcladores agitadores, Estanque postdecantador o coalescedor de orgánico cargado, Estanque postdecantador o coalescedor de orgánico cargado lavado, Protección contra incendios de SX (Sistema Manual de Espuma), Cañerías y bombas de SX, Remoción manual y tratamiento de borras por centrifugación (Tank Farm), Coalescedores de orgánico en refino (Tank Farm), Estanque de emergencia de SX (Tank Farm), Patio de estanques (Tank Farm), Estanque de alimentación a filtros (Tank Farm), Filtros de electrolito (Tank Farm), Estanque de recirculación de electrolito a EW (Tank Farm), intercambiador de calor electrolito- electrolito (Tank Farm), intercambiador de calor electrolito agua caliente (Tank Farm) y Torre reductora en flujo descarga a estanque de recirculación (Tank Farm).✓ Considerando 3.5.1.5. Electro obtención: Incluye nave de electro obtención, Celdas de electro obtención, Puente grúa, Ánodos, Placas de cátodos, Lavado y manejo de cátodos (máquina despegadora), Transformadores/rectificadores, Estación de muestreo, Sistema de barras conductoras, Racks de almacenamiento de electrodos, Sector de almacenamiento de electrodos, Grúas horquilla, Patio de cátodos, Sala eléctrica, Cañerías y bombas de EW, Suministro eléctrico, Sistema de dosificación automática de espuma FC1100, Generador- Rectificador de respaldo y un Marco cortocircuitador..	

Proyecto “Modificación Proyecto Mantos de la Luna” (RCA N° 124/2005)

Resolución de Calificación Ambiental

- ✓ **Considerando 6.5. Pilas de Lixiviación:** Las pilas de lixiviación han sufrido una modificación que permiten absorber la diferencia de producción, aun cuando se mantienen los sistemas de protección contra derrames, y de alerta frente a una probable rotura de membrana. También se desplazan las piscinas de ILS, y PLS, ya que el diseño de las nuevas pilas de lixiviación quedan sobre su posición original por lo que se desplazan unos 30 m en dirección SW, con un giro de 72 grados de la posición original. Aumentando su capacidad en un 25 % para satisfacer las nuevas condiciones operacionales.
- ✓ **Considerando 6.5.1. Etapa de Lixiviación modificada:** El mineral aglomerado es descargado a través de un sistema de correas transportadoras, fijas y móviles; las correas móviles, subirán el material hasta el coronamiento de la pila de lixiviación; las correas fijas "overland" se ubicarán al lado Norte del sector de apilamiento, cargarán una zona en el punto más alejado de la pila con respecto al tambor aglomerador, completando el ancho total de la pila (630 m). Esta operación se repite con una nueva corrida adyacente a la primera, y así de forma consecutiva hasta completar el largo total del primer nivel de apilamiento.

Una vez completado el primer nivel se realizarán los accesos a las correas para comenzar a cargar el siguiente nivel con una secuencia similar a la empleada en el primer nivel y así sucesivamente hasta completar la altura total de la pila.

Las pilas permanentes estarán emplazadas en un área de 630.000 m². El primer nivel de apilamiento considera un área de 630 m de ancho por 1.000 m de largo y una altura de apilamiento es de 4 m. La altura total de la pila corresponderá a la cantidad total de niveles a determinar según plan de carguío a confeccionar optimizando la operación y en especial para estabilizar la concentración en el PLS.

En el piso del primer nivel y en los inter niveles superiores se instalarán carpeta impermeable y tuberías de drenaje para comenzar a cargar una nueva pila. Cuando se requiera, se deberá poner en operación nuevas etapas de bombeo de refino y de solución intermedia en línea con las etapas iniciales.

La lixiviación consta de ciclos dependiendo de las leyes de cobre en el mineral a beneficiar, regando con solución intermedia (ILS) la mayor parte de los módulos frescos, obteniendo una solución rica (PLS) que es enviada a SX, para luego regar con solución de refino el mineral pobre y obtener la solución intermedia. Dependiendo de la ley de cobre del mineral es necesario regar con solución ILS el mineral intermedio para generar una solución ILS más concentrada.

El refino de la segunda etapa de extracción de SX, fluye por gravedad a una piscina de refino.

La piscina de refino tiene baffles de HDPE para contener cualquier arrastre de orgánico desde la planta de SX. La remoción del orgánico de la piscina se realiza periódicamente, operando una cinta oleofílica. Este se remueve en forma periódica para llenar un estanque portátil donde se envía a la planta de tratamiento de borras.

La solución de refino que fluye por bombeo a las pilas es distribuida a un sistema de riego por aspersores, un sistema similar es considerado para la solución intermedia. Tanto las soluciones de refino como la intermedia tienen la posibilidad de ser ajustadas en ácido, descargándose directamente a las piscinas mediante dosificadores flotantes. El sistema de accionamiento del riego de las pilas es manual.

Una cantidad de módulos de diferentes edades del ciclo de lixiviación son regados con solución de refino y otras con solución intermedia ILS, para estabilizar la concentración de cobre en el PLS. Las soluciones rica e intermedia drenadas de diferentes parcelas son recolectadas en sistemas diferentes de canaletas ubicadas aguas abajo del área de apilamiento y separadas en franjas respectivas

Las piscinas de PLS e ILS son estanques adyacentes que tienen una sección anterior de decantación. Las facilidades de mantención están dadas al contar con un estanque de ILS, ya que cuando sea necesario se puede trabajar a un ciclo por el tiempo necesario para la limpieza y/o reparación de cualquiera de las dos piscinas. La solución clara del PLS pasa sobre un vertedero, desde donde se alimenta la planta de SX. Las piscinas, que están revestidas por dos capas de HDPE y una capa de geonet. El flujo desde las piscinas se efectúa por medio de bombas horizontales externas. [...].

- ✓ **Considerando 6.5.2. Manejo de soluciones:** El agua de reposición del área de lixiviación (agua de mar), será adicionada en la piscina de refino. Sin embargo, se considerará la adición eventual a la piscina de ILS, desde la piscina de agua industrial por gravedad. El volumen de solución que se requiere para el riego de pila con solución ILS, será completado con solución de la piscina de refino.

Se considerará la adición de ácido sulfúrico a la piscina de ILS. Sin embargo, se considerará la adición eventual a la piscina de Refino.

La recirculación de solución ILS para generar ILS más concentrado en la pila, se realizará con solución desde la piscina de ILS y el caudal drenado se canalizará a la misma piscina. La solución producto del drenaje de las pilas terminadas, será canalizada hacia la piscina de ILS.

El agua de descarte de la etapa de lavado de SX, se canalizará hacia la piscina de refino.

La solución de refino que fluye por bombeo a las pilas es distribuida a través de un sistema de cañería lateral. Un sistema similar es considerado para la solución intermedia. Tanto las soluciones de refino como la intermedia tienen la posibilidad de ser ajustadas en ácido, descargándose éste directamente a las piscinas mediante dosificadores flotantes.

- ✓ **Considerando 6.6. Extracción por solventes:** En este punto sólo se ha modificado la capacidad de tratamiento con un rende de 674 m³/hr en el proyecto original a 863,67 m³/hr en el proyecto de modificación, las especificaciones se encuentran en la página N° 28 de la D.I.A.
- ✓ **Considerando 6.7 Extracción:** En este punto se aumenta en 4 celdas, pasando de 74 celdas en el proyecto original a 78 celdas en el proyecto modificado, lo que permitiría alcanzar la meta de 25.000 ton/año, la descripción se detalla en la página N° 32 de la D.I.A.

Proyecto “Segunda Modificación Proyecto Mantos de la Luna” (RCA N° 145/2013)

Resolución de Calificación Ambiental

- ✓ **Considerando 3.1.4 e). Pila Este de lixiviación para procesar minerales sulfurados:** Constará de un área total de 1.200.000 m² y una capacidad para apilar 55 millones de ton de mineral. Este aumento en la superficie se debe a que se disminuirá la altura de cada piso de las pilas de 4 a 2 m, para lograr mejores recuperaciones de cobre, además de la modificación de los ciclos de lixiviación, dando un reposo inicial de 30 días y cambios en las tasas de riego.

Para mayor detalle, ver numeral 1.5 del Adenda N° 2 de la DIA.

- ✓ **Considerando 3.1.4 f). Pila Norte de lixiviación para procesar minerales sulfurados:** Esta pila tendrá una superficie de 400.000 m² y una capacidad para apilar aproximadamente 8 millones de ton de minerales sulfurados.

Para mayor detalle, ver numeral 1.5 del Adenda N° 2 de la DIA.

- ✓ **Considerando 3.1.4 g). Nueva pila de lixiviación y botadero de ripios:** Debido a que una parte de los ripios ya depositados en la pila de lixiviación de óxidos tienen un contenido de cobre económicamente interesante, se construirá una pila dinámica de lixiviación secundaria con una superficie aproximada 140.000 m² que permitiría tratar del orden de 10.000 ton/día de ripios y un botadero para los ripios secundarios, en la quebrada inmediatamente aguas abajo de la ubicación de dicha cancha de lixiviación. Este botadero tendrá una superficie de 790.000 m² con una capacidad aproximada de 32 millones de ton.

Para mayor detalle, ver numerales 1.1, 1.5 y 1. 7 de la Adenda N° 2 de la DIA y planos del Anexo N° 1 del Adenda N° 2 de la DIA.

Hechos:

Durante las actividades de inspección, se constató:

Pilas de Lixiviación y Piscinas de Solución

Según el Sr. Baldur Cornely, Superintendente de Planta de Mantos de la Luna, de la pila de lixiviación permanente (Fotografía 5) se encuentra en construcción el piso 14 y cada piso tiene una altura de 2 metros. El método constructivo consiste en que en cada base del piso se coloca un liner de HDPE de 0,5 milímetros, el cual se visualiza en los pisos más bajos o antiguos. Desde la misma pila original, se visualiza la nueva área de lixiviación denominada “Pila de Lixiviación Este” (Fotografía 6).

Se verificó en terreno que la Pila de Lixiviación de Sulfuros y la Pila Dinámica de Lixiviación Secundaria, no se encuentran construidas.

En el sector planta se identificaron 3 piscinas de solución. Según el Sr. Baldur Cornely, Superintendente de Planta de Mantos de la Luna, corresponden a piscinas de PLS, ILS y refino respectivamente, de 22.000 m³, 22.000 m³ y 7.000 m³, de capacidad cada una. También indica que estas piscinas cuentan con sistemas de detección de fuga (acusetes).

Planta SX

En la planta SX existen 5 etapas. 2 de stripping, 2 de extracción y 1 de lavado, según lo indicado por el Sr. Baldur Cornely, Superintendente de Planta de Mantos de la Luna. Además, este proceso se encuentra monitoreado en sala de control, donde se ven los niveles y flujos.

Planta de Electro obtención

Se verificó en terreno que la planta no se encontraba operando al momento de la fiscalización ya que se encontraría en mantención (Fotografía 7). Existen dos bancos de 39 celdas cada una, según indicó el Sr. Baldur Cordely, Superintendente de Planta de Mantos de la Luna.

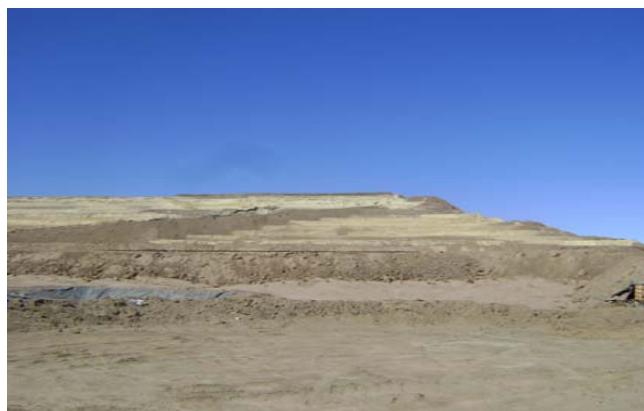
Resultado examen de Información:

Del examen de información de la documentación entregada por el Titular, a través de la Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 02 de mayo de 2017 (Anexo 2), el SERNAGEOMIN indicó a través del ORD. N° 4514/2017 (Anexo 3), lo siguiente:

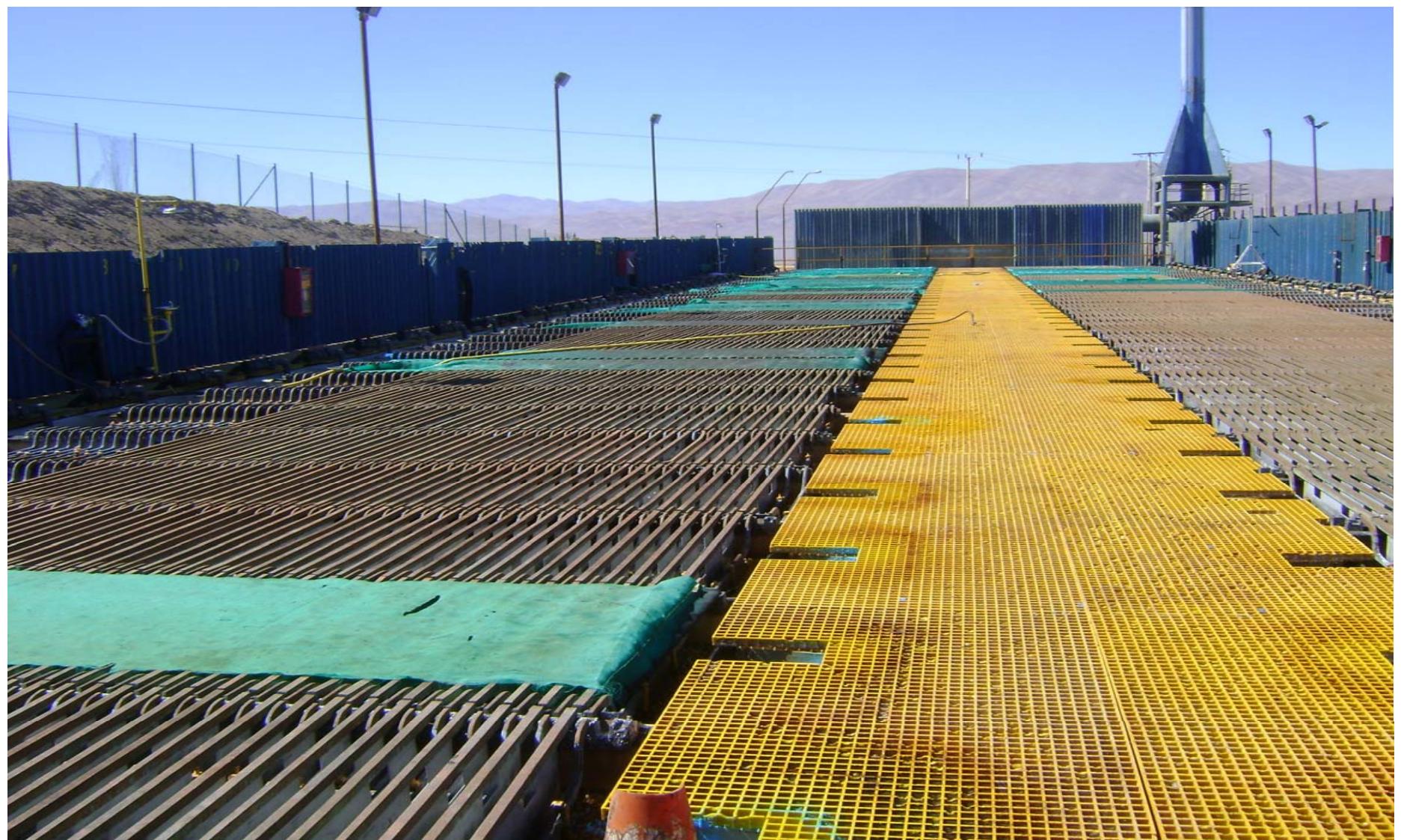
- a. La información enviada por el Titular, corresponde a 2 archivos Acad, en uno de los cuales se entrega la ubicación de los piezómetros de la pila de lixiviación. Sin embargo, no hace entrega de las imágenes de los pozos.

A través del ORD. N° 4915/2017 (Anexo 3), el SERNAGEOMIN, complementa su pronunciamiento emitido a través del ORD N° 4514/2017, señalando lo siguiente:

- a. En lo que respecta a los compromisos ambientales adquiridos en las diferentes RCA's, estos estarían acorde. Lo anterior, indistintamente de que por Titular no se hizo entrega las imágenes de los pozos de monitoreo. En tal sentido, según consta en correo electrónico recepcionado con fecha 29 de junio de 2017 por parte de esta Superintendencia (Anexo 3), SERNAGEOMIN indicó que dichas imágenes no son necesarias para acreditar el cumplimiento de algún compromiso, manteniéndose entonces lo señalado por dicho Servicio en el ORD. N° 4915/2017.

Registros

Fotografía 5	Fecha: 25 de abril de 2017		Fotografía 6	Fecha: 25 de abril de 2017	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.524.436	Este: 378.309	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.524.436	Este: 378.309
Descripción medio de Prueba: Vista general área de lixiviación denominada pila lixiviación Este.			Descripción medio de Prueba: Vista general Pila de lixiviación permanente, que se encuentra en construcción del piso 14.		



Fotografía 7

Fecha: 25 de abril de 2017

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.524.166

Este: 379.021

Descripción medio de Prueba: Vista general del sector de celdas de la planta de electro obtención.

5.3. Pérdida/alteración de hábitat para fauna silvestre.

Número de hecho constatado: 3	Estación N° 11, 12
Documentación entregada:	
Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 17 de julio de 2017 (Anexo 4): 1. Registro fotográfico de la medida en que la compañía da respuesta al requerimiento de información señalado en la letra a (Res. Ex. N° 30/2017 de la SMA). 2. Nota técnica de biólogo, con respuesta a requerimiento de información señalado en letra b.1. y b.2 (Res. Ex. N° 30/2017 de la SMA). 3. Certificados de ingreso de informes en sistema de seguimiento ambiental (2013-2016), requerimiento indicado en letra b.3. (Res. Ex. N° 30/2017 de la SMA).	
Exigencias:	
<u>Proyecto “Segunda Modificación Proyecto Mantos de la Luna” (RCA N° 145/2013)</u>	
<i>Resolución de Calificación Ambiental</i>	
<p>✓ Considerando 3.1.4 a). Piscina de descarte y evaporación de refino: El objetivo de esta piscina será evaporar los líquidos y contener los sólidos totales disueltos en el refino de descarte. Esta piscina tendrá una capacidad de almacenamiento de 645.000 m³ y una superficie aproximada de 149.000 m² totales, contará con un sistema de impermeabilización consistente en una geo-membrana de HDPE de 1 mm de espesor y un cierre perimetral de malla galvanizada de 1,2 m de altura para evitar el ingreso de fauna al sector. Para mayor detalle, ver Anexo N° 4 del Adenda N° 1 de la DIA y numeral 1.6 de Adenda N° 2 de la DIA.</p> <p>✓ Considerando 3.2.3 a). Residuos sólidos asimilables a domésticos: Los residuos corresponderán a desechos por el consumo de alimentos, envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio, aluminio, etc., estimándose una generación aproximada de 330 kg/mes en la fase de construcción y de 495 kg/mes en la fase de operación. Los residuos serán dispuestos temporalmente en bolsas cerradas dentro de contenedores cerrados y trasladados para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.</p>	
Hechos:	
Durante las actividades de inspección, se constató:	
<u>Piscina de Descarte y Evaporación de Refino</u>	
Se visitó el sector de la piscina de descarte en compañía del Sr. Baldur Cornely, Superintendente de Planta de Mantos de la Luna. En el lugar se constató la existencia de un cierre que cubre todo el perímetro de la piscina. El cierre perimetral es de malla galvanizada de aproximadamente 1,7 metros de altura, afirmado en postes de madera. Se destaca el hecho de que la malla galvanizada no está enterrada, sin embargo no hay evidencia de ingreso de animales (Fotografía 8). A un costado de la piscina, se constató la existencia de huellas de cánidos.	

Sitio de Retiro de residuos Domésticos

Se visitó el sitio de retiro de residuos domésticos en compañía del Sr. Baldur Cornely, Superintendente de Planta de Mantos de la Luna. En el lugar se constató la existencia de 5 contenedores plásticos, uno de ellos se encontraba abierto, volteado y con bolsas de basura en su interior (Fotografía 9). El Sr. Baldur Cornely, Superintendente de Planta de Mantos de la Luna, indicó que los residuos domésticos son retirados con una frecuencia de 2 veces por semana y son llevados hacia el vertedero municipal. En el lugar se encontraron huellas de cánidos de diferentes tamaños, lo cual indica que se trataría de más de un ejemplar, sin embargo no hay bolsas dañadas (Fotografía 10).

Resultado examen de Información:

Del análisis de los antecedentes que fueron revisados por el SAG, contenidos en la Carta S/N COMPAÑÍA MINERA MANTOS DE LA LUNA de fecha 17 de julio 2017, cuyas observaciones fueron enviadas a través del ORD. N°0367/2017 y en el Reporte Técnico de la actividad de fiscalización ambiental de la Unidad Fiscalizable “Mantos de la Luna”, remitido a través de los Ord. 368/2017 de fecha 06 de junio 2017 (Anexo 5), se informa lo siguiente:

- a. El titular cumple con la exigencia de implementar un cierre perimetral de malla galvanizada en la Piscina de Descarte y Evaporación de Refino para evitar el ingreso de fauna silvestre que pueda merodear por el sector, principalmente zorros.
- b. Si bien el titular cumple con la exigencia de tener los residuos domésticos en bolsas y contenedores, estos últimos no se encuentran cerrados en su totalidad, con lo cual se genera atracción de fauna silvestre hacia el lugar, principalmente zorros.

En consideración con lo evidenciado en el punto b., se solicitó al Titular a través de la Resolución Exenta N° 30/2017 de esta Superintendencia, de fecha 04 de julio 2017, Informar respecto de las medidas de manejo que está implementado el Titular, para asegurar que todos los contenedores de basura cumplan con la disposición de estar completamente cerrados y que no se volteen, en el lugar de disposición temporal de residuos. Lo anterior, para evitar la atracción de fauna silvestre hacia el lugar, principalmente zorros.

- a. En respuesta al requerimiento de información anteriormente señalado, el Titular indicó que los contenedores utilizados son de una estructura resistente y estable, de polietileno de alta densidad con tapa, para uso industrial. Adicionalmente se encuentran confinados dentro de estructura metálica que impide su volcamiento, actuando como un solo sistema. Se entrega evidencia fotográfica de la situación en actual observada terreno (Fotografía 11):

Registros					
					
Fotografía 8.	Fecha: 25 de abril de 2017		Fotografía 9.	Fecha: 25 de abril de 2017	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.523.564	Este: 378.642	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.523.697	Este: 378.061
Descripción medio de Prueba: En la imagen se puede observar el cierre perimetral de malla galvanizada implementado en todo el perímetro de la piscina de descarte.			Descripción medio de Prueba: Contenedor de residuos domésticos volteado.		
					
Fotografía 10.	Fecha: 25 de abril de 2017		Fotografía 11.	Fecha: 17 de julio de 2017	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.523.6974	Este: 378.0617	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.523.6974	Este: 378.061
Descripción medio de Prueba: Evidencia indirecta de presencia de cánidos en el área de almacenamiento temporal para retiro de residuos domésticos.			Descripción medio de Prueba: Contenedores de residuos confinados en estructura metálica.		

5.4. Afectación de Flora y/o Vegetación.

Número de hecho constatado: 4	
Descripción:	
Se realizó un análisis del informe de seguimiento ambiental de las poblaciones de <i>Eulychnia iquiquensis</i> (Copao) de la última temporada, el cual fue solicitado por el SAG, durante la actividad de inspección ambiental y que está asociado a las siguientes exigencias:	
Exigencias:	
<u>Proyecto “Mantos de la Luna” (RCA N° 260/2001)</u>	
<ul style="list-style-type: none">✓ Adenda 1, página 29, Respuesta N° 25 del EIA del Proyecto “Mantos de la Luna”: El monitoreo tiene como objetivo, ver el comportamiento de las especies que estarán dentro del área de influencia del proyecto a través del tiempo. La metodología a utilizar consiste en:<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar comunidades similares ubicadas a una distancia de un km hacia el Sur y Norte respectivamente. Distancia medida a partir de la frontera del Área de Influencia del Proyecto.• Revisar minuciosamente el estado actual de cada una de las especies vegetales ubicadas en las áreas seleccionadas.• Hacer comparación entre el sistema de referencia y el sistema evaluado, con el fin de evaluar el impacto ambiental, orientado a tomar las acciones correctivas que corresponda.• Comparar el comportamiento del sistema cada 12 meses.✓ Considerando 3.17.3. Monitoreo del elemento flora: Se hará un seguimiento de las poblaciones de <i>Eulychnia iquiquensis</i>. Debido al estado de deterioro observado en los individuos examinados, se hará una evaluación detallada de las poblaciones presentes, y se realizará un monitoreo de éstas una vez al año a fin de prevenir mayores daños a la condición general de las plantas.	
Hechos constatados como resultado del examen de Información:	
Del análisis de los antecedentes que fueron revisados por el SAG, contenidos en la Carta S/N COMPAÑÍA MINERA MANTOS DE LA LUNA de fecha 17 de julio 2017, cuyas observaciones fueron enviadas a través del ORD. N°0367/2017 y en el Reporte Técnico de la actividad de fiscalización ambiental de la Unidad Fiscalizable “Mantos de la Luna”, remitido a través de los Ord. 368/2017 de fecha 06 de junio 2017 (Anexo 5), se informa lo siguiente:	
<ol style="list-style-type: none">a. En el informe se entregan los resultados del monitoreo realizado durante el mes de mayo del 2015 en la “Primera Zona de Botadero (PZB)” ubicada a un kilómetro de un área con cactáceas y en la “Segunda Zona de Botadero (SZB)” ubicada a 300 metros de un área con cactáceas.b. El informe de seguimiento no presenta la totalidad de los contenidos definidos en el artículo décimo quinto de la R.E. N° 223/2015.c. El Titular indica en el informe que para el seguimiento se midió alto y diámetro basal del tronco de los ejemplares (<i>E. iquiquensis</i>) de mayor altura, sin embargo no se entregan los resultados. Tampoco se entrega la ubicación (coordenadas UTM) de los ejemplares identificados.	

- d. En el informe se indica que las cactáceas ubicadas cerca del área denominada PZB están en su totalidad muertas (evidencia de pérdida de tejido del tallo desde la base). Por otra parte, respecto al sector aledaño a la SZB, se identificaron ejemplares de *Nolana balsamiflua*, *Dinemandra ericoides*, *Tetragonia angustifolia*, *Amblyopappus pusillus* y *Nolana sp.*
- e. En general, a través del monitoreo presentado, se identificaron los sectores con poblaciones de la especie *E. iquiquensis*, sin embargo no se indica cuáles son las comunidades seleccionadas como sistemas de referencia para evaluar el comportamiento de los ejemplares ubicados dentro del área de influencia del proyecto. Tampoco se entregan los resultados de los parámetros monitoreados.
- f. El Titular cumple con la exigencia de realizar una campaña de monitoreo una vez al año (según considerando 3.17.3. de la RCA N° 260/2001) para el año 2015, sin embargo no existen antecedentes que demuestren que se realizó la campaña de monitoreo correspondiente al año 2016.
- g. Si bien el Titular indica que se midieron parámetros indicadores de la vitalidad de los ejemplares de *E. iquiquensis*, éstos no se presentan en el informe. Tampoco identifican las poblaciones seleccionadas como sistemas de referencia. Por lo anterior, no existen antecedentes que permitan evaluar el cumplimiento de la exigencia de “Revisar minuciosamente el estado actual de cada una de las especies vegetales ubicadas en las áreas seleccionadas” y “Hacer comparación entre el sistema de referencia y el sistema evaluado”.

En consideración a lo observado por el SAG, solicitó al Titular a través de la Resolución Exenta N° 30/2017 de esta Superintendencia, de fecha 04 de julio 2017, lo siguiente: i) Entregar los resultados de las mediciones del alto y diámetro basal del tronco de los ejemplares (*E. iquiquensis*) de mayor altura, que den cuenta del estado de vitalidad de los ejemplares. Además, entregar su ubicación (coordenadas UTM, WGS 84 huso 19); ii) Indicar cuales son las comunidades seleccionadas como sistemas de referencia, para evaluar el comportamiento de los ejemplares ubicados dentro del área del proyecto. Lo anterior, para evaluar el cumplimiento de las exigencias: “Revisar minuciosamente el estado actual de cada una de las especies vegetales ubicadas en las áreas seleccionadas” y “Hacer una comparación entre el sistema de referencia y el evaluado [...]” y iii) Que el informe debe cumplir en su totalidad con los contenidos establecidos en el artículo décimo quinto de la Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, se deben de cargar en el sistema de seguimiento ambiental (accediendo a través de la página web <http://www.sma.gob.cl>), la totalidad de los informes comprometidos entre los años 2013 a la fecha, de acuerdo a la exigencia establecida en la RCA N° 260/2001.

En respuesta al requerimiento de información anteriormente señalado, el Titular informó lo siguiente:

- a. Respecto a la presencia de *Eulychnia iquiquensis* (Schumann) Britton et Rose, se indica que la totalidad de los ejemplares registrados en los recorridos del monitoreo se encuentran muertos. No existiendo, en ninguno de los casos, vestigios de flores, frutos o tejido que permitieran suponer existencia reciente. En casi todos los cactus el cilindro central se encuentra expuesto.
- b. No existen poblaciones cercanas vivas para establecer un sistema de referencia (1 km en todas direcciones, de la frontera del área de influencia, según lo indicado en la RCA asociada); lo más cercano de cactáceas aún vivas, se ha observado en cerros de la cordillera de la costa frente a la Ruta 1, entre las localidades de Antofagasta y Tocopilla, a más de 25 km al Sur del área de influencia de la faena minera.
- c. Se entregan los comprobantes de ingreso al Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, de los informes de seguimientos ambientales denominados “Informe de Flora Mantos de la Luna, Seguimiento Eulychnia iquiquensis”, para los años 2013, 2014, 2015 y 2016 (Anexo 4).

6. CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales hallazgos detectados se presentan a continuación.

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
4	Afectación de Flora y/o Vegetación	<p>Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente. RESUELVO PRIMERO, Párrafo 3 Del informe de Seguimiento Ambiental, Artículo décimo quinto. Contenidos del Informe de Seguimiento Ambiental Los informes de seguimiento de cada una de las variables ambientales, deberán considerar las siguientes secciones, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Resumen b) Introducción c) Objetivos d) Materiales y métodos e) Resultados f) Discusiones g) Conclusiones h) Referencias i) Anexos 	<p>Los informes de seguimiento ambiental presentados por el Titular, denominados “Informe de Flora Mantos de la Luna, Seguimiento <i>Eulychnia iquiquensis</i>, correspondientes al año 2015 y 2016”, no cumplen con los aspectos de forma establecidos en la exigencia asociada.</p> <p>Su revisión será considerada en futuras actividades de fiscalización.</p>

7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

Nº	Nº de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
01	4	Informe de seguimiento de las poblaciones de <i>Eulychnia iquiquensis</i> (RCA N° 260/2001), considerando 3.17.3 y considerando 4.6, de la última temporada	03-05-2017	02-05-2017	<p>El Titular hace entrega de la información solicitada a través de Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 02 de mayo de 2017 (Anexo 2)</p> <p>Documentación fue encomendada para análisis al SAG a través de ORD. MZN N°122/2017.</p> <p>El SAG envió el resultado del análisis de información realizado, a través de los ORD. N° 367/2017 y 368//2017, este último incorporó un reporte técnico.</p> <p>Ambos Ordinarios junto a la información analizada se encuentran en el Anexo 5 del presente informe.</p>
02	2	Plano formato Acad, dando ubicación de los piezómetros asociados a las pilas de lixiviación. Además deberá entregar un registro fotográfico de éstas. Las coordenadas deberán venir en WGS 84.	03-05-2017	02-05-2017	<p>El Titular hace entrega de la información solicitada a través de Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 02 de mayo de 2017 (Anexo 2)</p> <p>Documentación fue encomendada para análisis al SERNAGEOMIN a través de ORD. MZN N°123/2017.</p> <p>El SERNAGEOMIN, envió el resultado del análisis de información realizado, a través de los ORD. N° 4514/2017 y 4915/2017.</p> <p>Ambos Ordinarios junto a la información analizada se encuentran en el Anexo 3 del presente informe.</p>
03	1	Botaderos existentes en la faena minera (formato Acad), indicando situación actual de ellos y su respectivo tonelaje.	03-05-2017	02-05-2017	<p>El Titular hace entrega de la información solicitada a través de Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 02 de mayo de 2017 (Anexo 2)</p> <p>Documentación fue encomendada para análisis al SERNAGEOMIN, a través de ORD. MZN N°123/2017.</p> <p>El SERNAGEOMIN, envió el resultado del análisis de información realizado a través de los ORD. N° 4514/2017 y 4915/2017.</p> <p>Ambos Ordinarios junto a la información analizada se encuentran en el Anexo 3 del presente informe.</p>

Nº	Nº de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
04	3	Informar respecto de las medidas de manejo que está implementado el titular, para asegurar que todos los contenedores de basura cumplan con la disposición de estar completamente cerrados y que no se volteen, en el lugar de disposición temporal de residuos. Lo anterior, para evitar la atracción de fauna silvestre hacia el lugar, principalmente zorros.	18-07-2017	17-07-2017	El Titular hace entrega de la información solicitada a través de Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 17 de julio de 2017 (Anexo 4). Información analizada por esta Superintendencia en el presente informe.
05	4	Entregar los resultados de las mediciones del alto y diámetro basal del tronco de los ejemplares (<i>E. iquiquensis</i>) de mayor altura, que den cuenta del estado de vitalidad de los ejemplares. Además, entregar su ubicación (coordenadas UTM, WGS 84 huso 19).	18-07-2017	17-07-2017	El Titular hace entrega de la información solicitada a través de Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 17 de julio de 2017 (Anexo 4) Información analizada por esta Superintendencia en el presente informe.
06	4	Indicar cuales son las comunidades seleccionadas como sistemas de referencia, para evaluar el comportamiento de los ejemplares ubicados dentro del área del proyecto. Lo anterior, para evaluar el cumplimiento de las exigencias: "Revisar minuciosamente el estado actual de cada una de las especies vegetales ubicadas en las áreas seleccionadas" y "Hacer una comparación entre el sistema de referencia y el evaluado [...]".	18-07-17	17-07-17	El Titular hace entrega de la información solicitada a través de Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 17 de julio de 2017 (Anexo 4). Información analizada por esta Superintendencia en el presente informe.
07	4	Los informes de seguimientos deben cumplir en su totalidad con los contenidos establecidos en el artículo décimo quinto de la Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, se deben de cargar en el sistema de seguimiento ambiental (accediendo a través de la página web http://www.sma.gob.cl), la totalidad de los informes comprometidos entre los años 2013 a la fecha, de acuerdo a la exigencia establecida en la RCA N° 260/2001.	18-07-17	17-07-17	El Titular hace entrega de la información solicitada a través de Carta s/n Mantos de la Luna S.A., de fecha 17 de julio de 2017 (Anexo 4). Información analizada por esta Superintendencia en el presente informe.

8. ANEXOS.

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección ambiental de fecha 25 de abril de 2017 a la unidad fiscalizable “Mantos de la Luna”. ORD N° 2575/2017 SERNAGEOMIN mediante el cual envía Acta de Inspección a esta Superintendencia.
2	Carta S/N° de fecha 02 de mayo de 2017. Titular hace entrega, entre otros, de la información solicitada durante la inspección ambiental.
3	ORD. MZN N° 123/2017 de fecha 5 de mayo de 2017, SMA encomienda análisis de información al SERNAGEOMIN Región de Antofagasta. ORD. SERNAGEOMIN N° 4514/2017 de fecha 7 de junio de 2017. SERNAGEOMIN envía análisis de información entregada por el Titular. ORD. SERNAGEOMIN N° 4915/2017 de fecha 28 de junio de 2017. SERNAGEOMIN envía análisis de información entregada por el Titular.
4	Carta S/N° de fecha 17 de julio de 2017. Titular hace entrega de los antecedentes solicitados mediante Res. Ex. N° 30/2017 de la SMA.
5	ORD. MZN N° 122/2017 de fecha 5 de mayo de 2017, SMA encomienda análisis de información al SAG Región de Antofagasta. ORD. SAG N° 367/2017 de fecha 6 de junio de 2017. SAG envía análisis de información entregada por el Titular. ORD. SAG N° 368/2017 de fecha 6 de junio de 2017. SAG envía análisis de información entregada por el Titular, mediante la entrega de un reporte técnico.