



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### PLANTA METALÚRGICA MAGNETITA CMP

DFZ-2022-173-III-RCA

AGOSTO 2022

|           | Nombre                 | Firma   |
|-----------|------------------------|---|
| Aprobado  | FELIPE SÁNCHEZ ARAVENA | X<br>Felipe Sánchez Aravena<br>Jefe Oficina Sma Atacama               |
| Elaborado | CLAUDIA ACEVEDO MEINS  | X<br>Claudia Acevedoo Meins<br>Fiscalizadora Oficina Regional Atacama |



## Contenido

|  |           |
|--|-----------|
| Contenido.....   | 1         |
| <b>1 RESUMEN .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....</b>                                  | <b>4</b>  |
| 2.1 Antecedentes Generales .....   | 4         |
| <b>2.2 Ubicación y Layout .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....</b>                           | <b>6</b>  |
| <b>4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....</b>                             | <b>6</b>  |
| 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización .....  | 6         |
| 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental .....                        | 6         |
| 4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental .....                   | 6         |
| 1.1.1 Ejecución de la inspección (acta día 1) .....                                      | 6         |
| 1.1.2 Esquema de recorrido.....  | 7         |
| 1.1.3 Detalle del Recorrido de la Inspección .....                                       | 7         |
| 4.4 Revisión Documental .....  | 8         |
| 1.1.4 Documentos Revisados (Documentos solicitados en Acta de Inspección Ambiental)..... | 8         |
| <b>5 HECHOS CONSTATADOS. ....</b>  | <b>11</b> |
| 5.1 Manejo de Emisiones Atmosféricas .....   | 11        |
| 5.2 Método de explotación / Sistema de conducción y del depósito de relaves .....        | 16        |
| 5.3 Manejo de Residuos.....  | 28        |
| 5.3.1 Manejo de Residuos Líquidos.....   | 28        |
| 5.3.2 Manejo de Residuos Domésticos .....  | 37        |
| 5.3.3 Manejo de Residuos Peligrosos.....   | 40        |
| 5.3.4 Manejo de Residuos No Peligrosos .....   | 43        |
| 5.4 Planes de Contingencia.....  | 46        |
| 5.5 Afectación de Flora y/o Vegetación .....   | 48        |
| 5.6 Otros.....   | 51        |
| 5.6.1 Manejo de Sustancias Peligrosas .....  | 51        |
| 5.6.2 Planta de Osmosis Inversa.....   | 57        |
| 5.7 Afectación de Suelo .....  | 65        |
| <b>6 CONCLUSIONES.....</b>   | <b>75</b> |
| <b>7 ANEXOS.....</b>   | <b>86</b> |



## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, en conjunto con el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), todos de la Región de Atacama. Los proyectos fiscalizados fueron “Planta de Magnetita” (RCA N° 115/2005), y “Línea Eléctrica 110 Kv Cardones – Planta Magnetita” (RCA N°109/2006). La actividad de inspección ambiental fue desarrollada durante el día 28 de marzo de 2022 (anexo 1).

El motivo de la actividad de fiscalización ambiental correspondió al cumplimiento del Subprograma de Fiscalización de Proyectos con Resolución de Calificación Ambiental para el año 2022.

El “Proyecto Planta de Magnetita” se basa en la producción de concentrado de Hierro a partir del aprovechamiento de los excedentes de la concentración de cobre. El subproducto mineral del cual se obtiene el hierro magnético proviene del proceso de concentración de cobre de la Compañía Contractual Minera Candelaria (CCMC). El concentrado de hierro se obtiene principalmente a partir de la concentración magnética del hierro contenido en los relaves del procesamiento de cobre que realiza CCMC en las instalaciones de la Mina Candelaria. Este excedente de la minería del cobre, es dispuesto actualmente por dicha empresa en un embalse de relaves.

Posteriormente, se implementó el Proyecto “Línea Eléctrica 110 Kv Cardones – Planta Magnetita” RCA N°109/2006, el que tiene como objetivo abastecer de energía eléctrica a las instalaciones de la Planta Magnetita, mediante la construcción de una línea de transmisión eléctrica de circuito simple en 110 Kv, entre la Subestación Cardones y la Planta Magnetita con un recorrido de aproximadamente 8,2 kilómetros. Se instalarán, a lo largo del tendido, 48 postes de hormigón armado de 18 metros de altura y distanciados a 240 metros. Se construirá un paño adicional a la subestación eléctrica Cardones, en su lado norte, para equilibrar las cargas eléctricas del nuevo tendido. Al nuevo paño se hará llegar el tramo necesario de línea para conectarse al tendido.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron:

- Manejo de emisiones atmosféricas
- Método de explotación
- Sistema de conducción y del depósito de relaves
- Manejo de residuos
- Planes de Contingencia
- Afectación de Flora y/o Vegetación
- Otro

De la actividad de fiscalización desarrollada se puede indicar los siguientes hallazgos:

1.- La aplicación de aglomerante en sectores secos del acopio no se está realizando en forma mensual, tal como lo indica el plan de aplicación de aglomerante que mantiene la empresa. La aplicación permanente de aglomerante se considera relevante considerando que la erosión eólica en sectores secos del acopio es considerada como una de principales fuentes emisoras de material particulado y bajo circunstancias climáticas adversas (vientos), se podría generar material particulado al ambiente.

2.- Superación de los valores de características de la pulpa que ingresa a molienda desde CCMC en muestreo puntual. En cuanto al agua el valor es de 287 m<sup>3</sup>/h superior a lo señalado en Adenda 1 (157 m<sup>3</sup>/h). Para el caso de la Pulpa los valores fueron: Pulpa 507 t/h y Pulpa 370 m<sup>3</sup>/h, y la Adenda 1 indica 392 t/h y 219 m<sup>3</sup>/h respectivamente. Lo anterior da cuenta de que el relave que ingresa desde CCMC presenta características distintas a la evaluada y por tanto se modifica su composición y estabilidad.

3.- El porcentaje de sólido de pulpa proveniente de Minera Candelaria es inferior a lo establecido en Adenda1, siendo de 37% y no de 60% como fuera indicado. Lo anterior da cuenta de que el relave que ingresa desde CCMC presenta características distintas a la evaluada y por tanto se modifica su composición y estabilidad.



4.- El titular no realizó el rescate y relocalización de especies de cactáceas (*Eriosyce aurata* y *Eriosyce confinis*) en Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita, aun cuando evaluación ambiental y RCA N°109/2006 señalan la presencia de dichas especies y se establece como compromiso ejecutar la medida. Cabe señalar que este hallazgo también fue constatado durante la inspección de año 2017, expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA.

5.- El titular no adjunta resolución de funcionamiento de planta de tratamiento de osmosis para generación de agua potable, tal como fuera solicitado en acta de Inspección. Cabe señalar que este hallazgo también fue constatado durante la inspección de año 2017, expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA.

6.- Áreas como sector de Acopio, Planta de Procesos, Patio de Residuos Industriales No Peligrosos y Patio de Reutilizables y Mantenimiento Mecánico se encuentran ubicados fuera del polígono informado en Adenda 1 del Proyecto DIA Planta de Magnetita.

De igual manera, la superficie total de instalaciones de Planta de Magnetita corresponde a 34,67 ha, lo cual supera en casi 2 hectáreas lo evaluado y señalado en Adenda 1 del Proyecto (total de 32,86 ha).

7.- Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica efectivamente construida difiere del trazado presentado en Adenda 1 de Proyecto "Línea Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita. Cabe señalar que este hallazgo también fue levantado en informe de fiscalización expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA.



## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

|  |  |
|--|--|
| <b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b><br>PLANTA METALÚRGICA MAGNETITA CMP               | <b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b><br>Operación  |
| <b>Región:</b> Atacama   | <b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b><br>El proyecto se ejecutará en la Región de Atacama, en la Provincia de Copiapó, específicamente en 5 km al SW de la Comuna de Tierra Amarilla.   |
| <b>Provincia:</b> de Copiapó   |  |
| <b>Comuna:</b> Copiapó   |  |
| <b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b><br>COMPAÑIA MINERA DEL PACIFICO S.A.                 | <b>RUT o RUN:</b><br>94.638.000-8  |
| <b>Domicilio titular(es):</b><br>Pedro Pablo Muñoz 675 La Serena Región de Coquimbo                | <b>Correo electrónico:</b><br><a href="mailto:afernandez@cmp.cl">afernandez@cmp.cl</a><br><a href="mailto:cirivera@cmp.cl">cirivera@cmp.cl</a><br><a href="mailto:cmasson@cmp.cl">cmasson@cmp.cl</a><br><a href="mailto:cmpsa@cmp.cl">cmpsa@cmp.cl</a><br><a href="mailto:eweber@cmp.cl">eweber@cmp.cl</a><br><a href="mailto:jaralcon@cmp.cl">jaralcon@cmp.cl</a><br><a href="mailto:jmacnab@cmp.cl">jmacnab@cmp.cl</a> |
|  | <b>Teléfono:</b><br>52198229<br>97990258   |
| <b>Identificación representante(s) legal(es):</b><br>JOHN PATRICK MC NAB                           | <b>RUT o RUN:</b><br>7035070-K   |
| <b>Domicilio representante(s) legal(es):</b><br>Pedro Pablo Muñoz 675 La Serena Región de Coquimbo | <b>Correo electrónico:</b><br><a href="mailto:jmacnab@cmp.cl">jmacnab@cmp.cl</a>   |
|  | <b>Teléfono:</b><br>051-668000<br>512668035  |



## 2.2 Ubicación y Layout

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



**Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84**

**Huso: 19 S**

**UTM N: 6.955.076**

**UTM E: 369.580**

**Ruta de acceso:** Para acceder a la Planta de Magnetita se ingresa desde la ruta 5 a la ruta C-397, aproximadamente unos 12 km al SO o desde la localidad de Tierra Amarilla por ruta C-35, empalmando con la ruta C-397 aproximadamente unos 9 km.





### 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                 | 115             | 2005  | COREMA                | Proyecto Planta de Magnetita.                       | Presenta las siguientes Consultas de Pertinencia: Res. Ex. N° 748/ 2011, Res. Ex. N°133 / 2014 y Res. Ex. N° 078 / 2016. Se consideraron en planificación e inspección ambiental. |
| 2  | RCA                 | 109             | 2006  | COREMA                | Línea Eléctrica 110 Kv Cardones – Planta Magnetita. | ---   |

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

| Motivo |               | Descripción   |
|--------|---------------|---|
| X      | Programada    | Según Resolución SMA N° 2741/2021 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2022. |
|        | No programada | Denuncia  |
|        |               | Autodenuncia  |
|        |               | De Oficio   |
|        |               | Otro  |
|        |               | Detalles:   |

#### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de emisiones atmosféricas</li> <li>• Método de explotación</li> <li>• Sistema de conducción y del depósito de relaves</li> <li>• Manejo de residuos</li> <li>• Planes de Contingencia</li> <li>• Afectación de Flora y/o Vegetación</li> <li>• Otro</li> </ul> |
|--|

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

##### 1.1.1 Ejecución de la inspección (acta día 1)

|   |  |
|---|--|
| Existió oposición al ingreso: NO  | Existió auxilio de fuerza pública: NO    |
| Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI  | Existió trato respetuoso y deferente: SI |
| <p><b>Observaciones:</b> Según acuerdo con Sr. Mario Peralta y Sra. Cynthia Orroño, se decidió no realizar el acta de inspección ambiental en terreno, esto por la situación sanitaria que actualmente se vive por la pandemia por COVID-19, por lo que se acordó que el acta de inspección ambiental será enviada posteriormente mediante correo electrónico. Por esta razón, no se firma acta por parte de participantes de la empresa.</p> |  |





### 1.1.2 Esquema de recorrido



### 1.1.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

#### 1.1.3.1 Día de inspección

| N° de estación | Nombre/ Descripción de estación  |
|----------------|--|
| 1              | PLANTA DE MAGNETITA (PROCESOS, ACOPIO DE CONCENTRADO, REACTIVO COLECTOR DE SÍLICE, ESTANQUE DE CAL, CAMINOS) |
| 2              | PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS  |
| 3              | PATIO DE ACOPIO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS   |
| 4              | PATIO DE SALVATAJE (RESIDUOS NO PELIGROSOS)  |
| 5              | BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS  |
| 6              | PLANTA DE OSMOSIS INVERSA  |
| 7              | AREA DE RELOCALIZACIÓN DE FLORA  |
| 8              | PISCINA DE EMERGENCIA  |
| 9              | ESTACION DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES   |



#### 4.4 Revisión Documental

##### 1.1.4 Documentos Revisados (Documentos solicitados en Acta de Inspección Ambiental)

| ID | Nombre del documento revisado   | Origen/ Fuente                                       | Organismo encomendado | Observaciones                           |
|----|---|--|-----------------------|---|
| 1  | Layout actualizado que incluya todas las obras y caminos del proyecto, con sus superficies. En layout indicar en detalle superficie en hectáreas de Planta magnetita y oficinas, Acopio Concentrado Rougher, Área Industrial Contratistas Etapa de Operación, área Industrial Espesador de Relaves, Piscina de emergencia, etc. El layout deberá ser entregado en formato KMZ, sistema de coordenadas UTM WGS 84. | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 2  | Plano que certifique deslindes del proyecto Planta de Magnetita, georreferenciado en Coordenadas UTM Datum PSAD 56.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 3  | Registros internos de procedencia de otros relaves de alimentación a la planta, año 2021 y 2022.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 4  | Registros de producción de hierro mensual y/o anual año 2021 y 2022.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 5  | Diagrama de flujo actualizado de los procesos de la planta de Magnetita.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 6  | Planos antiguos y actuales de los procesos de concentración de fierro de flotación neumática inversa y concentración magnética, en formato PDF.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 7  | Programa y Registro de Adición de aglomerante en superficies "secas" del acopio, de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005. Año 2021 y 2022.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 8  | Registros de adición de estabilizado de los caminos de operación de planta acopio (bischofita o similar), de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 9  | Registros de Humectación diaria de caminos de operación, según lo señalado en considerando 4.3, RCA 115/2005. Últimos 3 meses.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 10 | Resoluciones aprobatorias por SERNAGEOMIN.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |



| ID | Nombre del documento revisado  | Origen/ Fuente                                       | Organismo encomendado | Observaciones                           |
|----|--|--|-----------------------|---|
| 11 | Planos en formato PDF correspondientes a los dos sectores de acopio de concentrado, donde se especifique la superficie de dichos sectores.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 12 | Planos en formato PDF y KMZ de las piscinas desaguadoras con el detalle de sus superficies.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 13 | Especificaciones técnicas de los estanques de almacenamiento de reactivo colector (50 y 10 m3).  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 14 | Registros de consumo de agua del proyecto AÑO 2021 Y 2022.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 15 | Registros que indiquen características de la pulpa que ingresa al circuito de molienda (parámetro/valor de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita)                              | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 16 | Registros respecto a distribución de tamaño de partícula que ingresa al circuito de molienda (Granulometría/% de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita)                        | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 17 | Registros respecto a tamaños de partículas de alimentación y descarga del molino (Granulometría / % de alimentación / % en Descarga de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita). | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 18 | Registros respecto a la inclinación de los taludes (H: V) de acopio concentrado, de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 19 | Registros que den cuenta de % de humedad de concentrado rougher fresco, de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 20 | Diagramas de renovación de equipos y registros de humedad del material de Proceso de Desaguado Planta Magnetita, según Consulta de Pertinencia Res. Ex. 32/2018.                                     | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 21 | Diagrama de flujo de flotación magnética, según ajuste señalado en consulta de pertinencia Res. Ex. 78/2016  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SERNAGEOMIN           | Documento entregado en plazo estipulado |
| 22 | Registros de monitoreo de agua tratada en planta de tratamiento de aguas servidas según NCh 1333/78, año 2021 y 2022.  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 23 | Registro con características y ubicación geográfica de estanque de almacenamiento de agua tratada de PTAS, de acuerdo a numeral 3.1.4.2 DIA Proyecto Planta de Magnetita.                            | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |



| ID | Nombre del documento revisado   | Origen/ Fuente                                       | Organismo encomendado | Observaciones                           |
|----|---|--|-----------------------|---|
| 24 | Caudal de egreso de PTAS (efluente) del último trimestre (m3/día).  | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 25 | Fotografías fechadas y georreferenciadas actuales de área de reactivos (Estanques de almacenamiento de reactivo colector de sílice y estanques de almacenamiento de Cal).   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 26 | Resolución sectorial de funcionamiento de área de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 27 | Resolución de funcionamiento de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 28 | Registros que den cuenta de procedencia de agua utilizada para la humectación de caminos.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 29 | Layout de trazado de la LTE construida con detalle de numeración de postes, faja de servidumbre, caminos de acceso, área de influencia directa de proyecto. El layout deberá ser entregado en formato KMZ, sistema de coordenadas UTM WGS 84. | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 30 | Registros de medición de Cloro Libre Residual (CLR) de la planta de tratamiento de osmosis inversa (PTOI) de últimos 3 meses, en formato Excel.   | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |
| 31 | Informe de Microruteo de Flora de Línea de Transmisión Eléctrica e informe de rescate y relocalización de cactáceas. En caso de haber ingresado seguimientos al Sistema de Seguimiento Ambiental, adjuntar comprobante.                       | Documentación solicitada al titular a través de acta | SMA                   | Documento entregado en plazo estipulado |

#### 4.4.1.3 Otros documentos

| ID | Nombre del documento revisado | Origen/ Fuente                                       | Organismo encomendado | Observaciones |
|----|-------------------------------|--|-----------------------|---------------|
| 1  | Reporte Técnico               | Documentación entregada por el servicio participante | SERNAGEOMIN           | -----         |



## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Manejo de Emisiones Atmosféricas

|  |                |
|--|----------------|
| Número de hecho constatado: 1  | Estación N°: 1 |
| <b>Documentación Revisada:</b>   |                |
| <u>Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:</u>   |                |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1.- Programa y Registro de Adición de aglomerante en superficies "secas" del acopio, de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005. Año 2021 y 2022.</li><li>2.- Registros de adición de estabilizado de los caminos de operación de planta acopio (bischofita o similar), de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005.</li><li>3.- Registros de Humectación diaria de caminos de operación, según lo señalado en considerando 4.3, RCA 115/2005. Últimos 3 meses.</li><li>4.- Registros que den cuenta de % de humedad de concentrado rougher fresco, de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005.</li><li>5.- Registros que den cuenta de procedencia de agua utilizada para la humectación de caminos.</li></ol>   |                |
| <b>Exigencia (s):</b>  |                |
| <b>Considerando 4.3 RCA 115/2005 en relación a “Etapa de Operación”</b><br><i>Durante la fase de operación, las principales fuentes emisoras de material particulado serán el tránsito de camiones desde/hacia la Planta, la erosión eólica en sectores secos del acopio y las actividades de desacopio de concentrado rougher. Las actividades de descarga y manejo de concentrado rougher fresco no se consideran como fuentes relevantes de material particulado, debido al alto contenido de humedad del material (≈ 20 %)… Además, se incluyeron las eficiencias de remoción de las siguientes medidas operativas de control de las emisiones de material particulado:</i>  |                |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de un producto aglomerante en superficies "secas" del acopio.</li><li>- Estabilización de los caminos de operación Planta Acopio (bischofita o similar)</li><li>- Humectación diaria de caminos de operación.</li></ul>  |                |
| <b>Considerando 4.3 RCA N° 115/2005 en relación a “Emisiones de MP10”</b><br><i>Durante la etapa de operación, las principales fuentes emisoras de material particulado serán las siguientes:</i><br><i>Tránsito de camiones desde y hacia la Planta: Al respecto los caminos utilizados serán estabilizados con bischofita u otro material similar.</i><br><i>Erosión eólica en acopios: Asociada a sectores secos, sin descarga de concentrado fresco.</i><br><i>Desacopio de concentrado rougher: Referido al retiro del concentrado almacenado, su carguío en camiones y descarga en buzón alimentador de Planta.</i><br><i>Por otra parte, las actividades de descarga y manejo de concentrado rougher fresco no se consideran como fuentes relevantes de material particulado, debido al alto contenido de humedad del material (≈ 20%).</i> |                |
| <b>Considerando 2.2.4 DIA Proyecto Planta de Magnetita.</b><br><i>Para el transporte del concentrado rougher desaguado hacia el sector del acopio, se emplearán camiones de capacidad mayor o igual a 25 ton. Para ello se habilitarán caminos internos de operación, los que serán estabilizados con cloruro de magnesio (bischofita) u otro producto semejante. Los camiones utilizados serán de propiedad de una empresa externa y se considera un régimen continuo de operación.</i>   |                |



**Considerando 2 Res. Ex. N°32/2018 Consulta de Pertinencia "Renovación de equipos, procesado de desaguado – Planta de Magnetita".**

• La modificación consiste en el ajuste o mejora que corresponde a una renovación de tecnología y de equipos que se utilizan en el proceso de desaguado; específicamente, consiste en la incorporación de una nueva modalidad de desaguado (extracción del porcentaje de agua en el concentrado), que reemplaza al proceso actual mediante la implementación de una bomba, un trazado de tuberías de 10", una batería de hidrociclones, un harnero de seguridad, un estanque distribuidor y 4 filtros cerámicos para extraer el agua a la pulpa previo a ser depositada en pilas. Una vez implementada esta solución la humedad del concentrado Rougher será de un 14% como máximo.

**Hecho (s):**

**ESTACIÓN 1 PLANTA DE MAGNETITA:**

Durante la actividad de inspección, se constató:

- Caminos internos de operación estabilizados, humectados y no observándose fuentes emisoras de material particulado generados por el tránsito de camiones desde/hacia la Planta (Fotografía N°1). Los camiones utilizados pertenecen a la empresa externa IMOPAC.
- La humectación de caminos mediante camiones aljibes (Fotografía N°2).
- En los sectores secos del acopio y las actividades de desacopio de concentrado rougher, no se evidenció material particulado en las actividades de descarga y manejo de concentrado rougher fresco, debido al alto contenido de humedad del material (≈ 20 %), según lo indicado por el Sr. Salazar (Fotografía N°3).
- Además, se constataron correas transportadoras encapsuladas (Fotografía N°4).

**Examen de información:**

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).**

1.- Programa y Registro de Adición de aglomerante en superficies "secas" del acopio, de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005. Año 2021 y 2022.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los antecedentes de Programa y Registro de Adición de aglomerante, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*- De acuerdo con documentación revisada se constata la existencia de un plan de aplicación de aglomerante, que considera la aplicación de aglomerante al menos una vez al mes, en todas las pilas de la cancha de acopio. La empresa envía registros de aplicación solo en dos oportunidades, una el 15 de marzo de 2021 y otra el 05 de abril 2022 y no envía la información solicitada de los años 2021 y 2022.*

En conclusión, el servicio indica lo siguiente:

*"Se constata que la aplicación de aglomerante en los sectores secos del acopio no se está realizando en forma mensual, tal como lo indica el plan de aplicación de aglomerante que mantiene la empresa, solo se evidencia registros de aplicación de aglomerante solo en dos oportunidades, una el 15 de marzo de 2021 y otra el 05 de abril 2022, a pesar de que se solicitó registros de años 2021 y 2022, considerándose un incumplimiento por parte de la empresa. La erosión eólica en sectores secos*



*del acopio es considerada como una de principales fuentes emisoras de material particulado, por ende, la aplicación de aglomerante debe ser permanente. Si bien es cierto durante la fiscalización no se evidenció material particulado en ambiente, en sector de los acopios, bajo otras circunstancias climáticas adversas (vientos), se podría generar material particulado al ambiente”.*

En consecuencia, es posible concluir que el titular si bien da cumplimiento a lo establecido en considerando 4.3 RCA N° 115/2005, respecto a la aplicación de aglomerante en sectores secos de acopio de concentrado rougher, no cumple con lo que el mismo titular señala en su programa de aplicación de aglomerante, donde indica que se realizará la aplicación de forma mensual. Este hecho es de relevancia ambiental, considerando que en presencia de condiciones climáticas que propicien la emisión atmosférica (vientos), se podrían generar emisiones atmosféricas de material particulado.

2.- Registros de adición de estabilizado de los caminos de operación de planta acopio (bischofita o similar), de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los antecedentes de Registros de adición de estabilizado de los caminos de operación de planta acopio, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*- De acuerdo con documentación revisada a registros de adición de estabilizado de los caminos de operación de planta acopio (bischofita o similar), la empresa envía registros de adición de dichos aditivos solo correspondiente al mes de abril de 2022.*

Cabe señalar que considerando 4.3 de RCA N°115/2005 indica como medida “Estabilización de los caminos de operación Planta Acopio (bischofita o similar)”, no indicando un período de tiempo de la medida. Así mismo cabe señalar que al momento de la inspección se evidenció caminos de Planta de Acopio estabilizados y humectados (Fotografía N°3), por lo que es posible señalar que el titular da cumplimiento a la RCA.

3.- Registros de Humectación diaria de caminos de operación, según lo señalado en considerando 4.3, RCA 115/2005. Últimos 3 meses.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los antecedentes de Registros de Humectación diaria de caminos de operación, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*- De acuerdo con documentación revisada a registros de humectación diaria de caminos de operación, la empresa envía registros de su aplicación diaria, de los tres últimos meses.*

En consecuencia, el titular da cumplimiento a lo solicitado y a lo indicado en considerando 4. RCA N°115/2005.

4.- Registros que den cuenta de % de humedad de concentrado rougher fresco, de acuerdo a considerando 4.3 RCA 115/2005.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD.



N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los antecedentes de Registros que den cuenta de % de humedad de concentrado rougher fresco, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:




*- De acuerdo con registros que den cuenta de % de humedad de concentrado rougher fresco, la empresa se encuentra en optimización del proyecto y se encuentra en periodo de comisionamiento, y en procesos de pruebas se ha obtenido porcentajes de humedad inferiores al 14%, señalado en "informe de puesta en marcha filtros cerámicos 2". La empresa está teniendo un promedio de 12% de humedad, muy cercano a lo establecido en RCA 115/2005, dicha diferencia no presentaría un cambio en el proceso, por ende, no tendría una relevancia ambiental.*

Cabe señalar que si bien considerando 4.3 de RCA 115/2005 señala un % de humedad de concentrado rougher de 20%, consulta de pertinencia resuelta mediante Res. Ex. 32/2018 indicó modificaciones al proyecto, correspondiente a una modificación en el proceso de desaguado, lo cual permitiría un % de humedad de concentrado rougher de máximo 14%. Es así como el % de humedad en periodo de pruebas corresponde a promedio de 12% (más detalles en tabla de anexo 19 de carta de titular en anexo 2), lo cual da cumplimiento a lo establecido en la consulta de pertinencia.





**Registros**

|   |                                    |   |  |
|---|------------------------------------|---|--|
|    |                                    |          |  |
| <b>Fotografía 1.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 2.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.427 | <b>Coordenada Este:</b> 369.651   | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> |
| <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.427  | <b>Coordenada Este:</b> 369.651    | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.372  | <b>Coordenada Este:</b> 369.208        |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Se observan caminos internos de operación estabilizados y bien mantenidos.   |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> La humectación de caminos mediante camiones aljibes. |  |
|   |                                    |         |  |
| <b>Fotografía 3.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 4.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.000 | <b>Coordenada Este:</b> 369.341   | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> |
| <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.000  | <b>Coordenada Este:</b> 369.341    | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.170  | <b>Coordenada Este:</b> 369.805        |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Acopio Concentrado Rougher. Se evidencian camiones articulados de capacidad de 40 ton. y convencionales de 30 ton. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Se observan correas transportadoras encapsuladas.    |  |



## 5.2 Método de explotación / Sistema de conducción y del depósito de relaves

|   |                |
|---|----------------|
| Número de hecho constatado: 2   | Estación N°: 1 |
| <b>Documentación Revisada:</b><br><br><u>Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:</u><br><br><ul style="list-style-type: none"><li>- Registros internos de procedencia de otros relaves de alimentación a la planta, año 2021 y 2022.</li><li>- Registros de producción de hierro mensual y/o anual año 2021 y 2022.</li><li>- Diagrama de flujo actualizado de los procesos de la planta de Magnetita.</li><li>- Planos antiguos y actuales de los procesos de concentración de fierro de flotación neumática inversa y concentración magnética, en formato PDF.</li><li>- Resoluciones aprobatorias por SERNAGEOMIN.</li><li>- Registros que indiquen características de la pulpa que ingresa al circuito de molienda (parámetro/valor de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita)</li><li>- Registros respecto a distribución de tamaño de partícula que ingresa al circuito de molienda (Granulometría/% de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita)</li><li>- Registros respecto a tamaños de partículas de alimentación y descarga del molino (Granulometría / % de alimentación / % en Descarga de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita).</li><li>- Registros respecto a la inclinación de los taludes (H: V) de acopio concentrado, de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita.</li><li>- Diagramas de renovación de equipos y registros de humedad del material de Proceso de Desaguado Planta Magnetita, según Consulta de Pertinencia Res. Ex. 32/2018.</li><li>- Diagrama de flujo de flotación magnética, según ajuste señalado en consulta de pertinencia Res. Ex. 78/2016.</li></ul> |                |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Considerando 3.5 RCA N°115/2005</b><br><i>“La Planta de Magnetita procesará tanto relaves frescos, como eventualmente los relaves acopiados en este u otros embalses de relaves para producir hierro magnético en pulpa (o concentrado).</i><br><br><i>En la Planta de Magnetita, el hierro se concentrará por cuatro tipos de procesos: concentración magnética tipo Rougher, concentración magnética tipo Finisher, clasificación, molienda y deslamado y concentración por flotación neumática inversa”.</i><br><br><i>(...) .CMP ha optado por acopiar parte del concentrado de la etapa Rougher, que se produzca en períodos en que el contenido de hierro (magnetita) presente en el relave de CCMC sea superior a 10%, y en períodos previos a la puesta en marcha del proyecto global, para procesarlo posteriormente en aquellos períodos en los cuales la ley de Hierro en el relave disminuya. De esta forma se logra, asegurar la operación en régimen de la planta, con base a una producción anual promedio de 3,5 Mt (Millones de toneladas métricas).</i><br><br><b>Considerando 2 Res. Ex. N°78/2016, Consulta de Pertinencia “Ajuste en Modalidad de Concentración de Minerales de Hierro en Planta de Magnetita”</b><br><i>“Ajuste en la Modalidad de Concentración de Minerales de Hierro en Planta de Magnetita”... El ajuste o mejora que se pretende introducir corresponde a la incorporación de una nueva modalidad de concentración de hierro por flotación magnética, la cual viene a reemplazar el proyecto actual de concentración por flotación</i>   |                |



neumática inversa. ... consiste en la flotación de la ganga y su separación del producto por floculación magnética y sedimentación del mineral de hierro. Este nuevo proceso no emplea reactivos de flotación y presenta un consumo de energía inferior al sistema por flotación neumática inversa

**Considerando 2 Res. Ex. N°78/2016, Consulta de Pertinencia “Ajuste en Modalidad de Concentración de Minerales de Hierro en Planta de Magnetita”**

“Ajuste en la Modalidad de Concentración de Minerales de Hierro en Planta de Magnetita”... El proyecto se realizará dentro de las mismas instalaciones y edificio que albergan el proceso de concentración por flotación neumática ya aprobadas mediante RCA N°115/2006.

**Considerando 2 Res. Ex. N°78/2016, Consulta de Pertinencia “Ajuste en Modalidad de Concentración de Minerales de Hierro en Planta de Magnetita”**

“Ajuste en la Modalidad de Concentración de Minerales de Hierro en Planta de Magnetita”...El nuevo proceso por flotación magnética, la decantación del producto se produce mediante tres procesos físicos simultáneos:

- a) Floculación magnética de las partículas de hierro;
- b) Separación hidráulica de las partículas de hierro;
- c) Separación por densidad.

**Considerando 2 Res. Ex. N° 32/2018 Consulta de Pertinencia “Renovación de equipos proceso de Desaguado Planta Magnetita”**

“Renovación de equipos, proceso de desaguado - Planta de Magnetita”...La modificación consiste en el ajuste o mejora que corresponde a una renovación de tecnología y de equipos que se utilizan en el proceso de desaguado; específicamente, consiste en la incorporación de una nueva modalidad de desaguado (extracción del porcentaje de agua en el concentrado), que reemplaza al proceso actual mediante la implementación de una bomba, un trazado de tuberías de 10", una batería de hidrociclones, un harnero de seguridad, un estanque distribuidor y 4 filtros cerámicos para extraer el agua a la pulpa previo a ser depositada en pilas. Una vez implementada esta solución la humedad del concentrado Rougher será de un 14% como máximo.

(...)...Las modificaciones se realizarán dentro de las mismas instalaciones, áreas y edificios que albergan en la actualidad al proceso de desaguado y utilizando los mismos transportadores para su apilamiento en canchas. También contempla la habilitación de las estructuras soportantes de los filtros y el sistema de transporte de la pulpa, sus tuberías y bombas, todo al interior de un edificio ya construido.

Cabe señalar que la implementación de este ajuste no aumentará los consumos de agua del Proyecto aprobado ambientalmente. A su vez, los únicos equipos que se desmontarán corresponden a las instalaciones de 10 baterías magnéticas, las que serán dispuestas en el patio de salvataje mientras se define su destino final, con posibilidades de ser utilizados en otros procesos o destinados a la venta como chatarra o material de reciclaje.

**Punto 2.2.4 DIA Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita.**

La capacidad de acumulación del acopio será de 6.2 Mt de concentrado rougher, con una tasa de depositación de 20.900 tpd. El sistema de depositación corresponde a la construcción de pilas que serán niveladas formando capas alcanzando una altura máxima de acumulación de 30 m. El espesor de la capa será variable y se controlará mediante la distancia de acumulación de cada camión respecto del anterior. Esta disposición del material se efectuará en forma ordenada procurando en todo momento facilitar el acceso y acortar las distancias de transporte para los camiones.

El contenido de humedad del concentrado al ser extraído de la Planta Desaguadora ascenderá a un valor inferior al 20%. Para reducir aún más el contenido de humedad y lograr un mejor manejo del material se contempla la construcción de piscinas desaguadoras que permitirán disminuir el contenido de humedad a valores entre un



10 y 15%. El concentrado rougher será conducido a estas piscinas mediante un sistema de correas transportadoras, y el agua recuperada será recirculada a la Planta para su utilización en el proceso. Las piscinas desaguadoras se emplazarán en una superficie de aprox 2 Ha.

(...) Para el transporte del concentrado rougher desaguado hacia el sector del acopio, se emplearán camiones de capacidad mayor o igual a 25 ton. Para ello se habilitarán caminos internos de operación, los que serán estabilizados con cloruro de magnesio (bischofita) u otro producto semejante. Los camiones utilizados serán de propiedad de una empresa externa y se considera un régimen continuo de operación.

### **Punto 3.2.2 DIA Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “Descripción; Planta Desaguadora”**

El proceso que se lleva a cabo en la Planta Desaguadora es netamente físico. El objetivo de la planta desaguadora es reducir el contenido de humedad del concentrado rougher a valores inferiores a 20%.

El concentrado proveniente de la concentración rougher {60% p/p de sólidos} ingresará a la planta desaguadora donde será desaguado mediante la acción de dos líneas paralelas de cinco tambores magnéticos de alta intensidad {6000 Gauss} que giran a razón de 10 rpm, logrando que el contenido de humedad del concentrado producido sea inferior a 20% {<80% p/p de sólidos}.

A continuación el concentrado será llevado a través de cintas transportadoras hacia tres piscinas desaguadoras que lograrán reducir aún más el contenido de humedad, hasta valores de un 10 a 15%. Posteriormente mediante cargador frontal y camiones se trasladará hacia el acopio principal.

### **Punto 31 IV. Adenda 1, Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “El contenido de agua, y la distribución de tamaño de partícula de la pulpa que ingresa al Circuito de Molienda”.**

- Las características de la pulpa que ingresa al circuito de molienda son:

| Parámetro            | Valor                |
|----------------------|----------------------|
| Sólido               | 235 t/h              |
| Agua                 | 157 m3/h             |
| Pulpa                | 392 t/h              |
| Pulpa                | 219 m3/h             |
| Densidad de la Pulpa | 1,79 t/m3            |
| Densidad Sólido      | 3,8 t/m <sup>3</sup> |
| Sólido               | 60 %                 |

- La distribución de tamaño de partícula que ingresa al circuito de molienda es:

| Granulometría |         | %   |
|---------------|---------|-----|
| < 300 µm      | < 48 #  | 100 |
| < 212 µm      | < 65 #  | 87  |
| < 150 µm      | < 100 # | 71  |
| < 106 µm      | < 150 # | 53  |
| < 75 µm       | < 200 # | 34  |
| < 53 µm       | < 270 # | 17  |
| < 45 µm       | < 325 # | 11  |



**Punto 31 V. Adenda 1, Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “Tamaños de las partículas de entrada y salida del molino”.**

Los tamaños de partículas de alimentación y descarga del molino son:

| Granulometría |         | % en Alimentación | % en Descarga |
|---------------|---------|-------------------|---------------|
| < 300 µm      | < 48 #  | 97                | 100           |
| < 212 µm      | < 65 #  | 94                | 97            |
| < 150 µm      | < 100 # | 86                | 92            |
| < 106 µm      | < 150 # | 73                | 83            |
| < 75 µm       | < 200 # | 52                | 65            |
| < 53 µm       | < 270 # | 27                | 41            |
| < 45 µm       | < 325 # | 16                | 29            |

**Punto 32 I. Adenda 1, Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “la Planta desaguadora y acopio de concentrado Rougher”.**

Respecto a la Planta desaguadora y acopio de concentrado Rougher:

El Proyecto considera la construcción de dos sectores de acopio de concentrado, formando taludes con una inclinación 2H: 1V. Las alturas de ambos acopios serán variables, alcanzando un máximo de 30 m.

**Considerando 5 RCA N°115/2005**

Decreto Supremo N° 72 del Ministerio de Minería modificado por D.S N° 132/2004, Reglamento de Seguridad Minera. El proyecto cumplirá con el artículo 67° presentando la resolución de calificación ambiental para obtener el permiso del SERNAGEOMIN que apruebe el proyecto minero. Así como también cumplirá con las responsabilidades de administración de la faena en materias de control de emisiones contenidas en la Resolución de calificación ambiental de acuerdo con el artículo 68 del Reglamento de Seguridad Minera y en título X del mismo reglamento, considerando la presentación a la autoridad del plan de cierre.

**Considerando 4.1 RCA N°115/2005**

Residuos Líquidos de la Operación de la Planta...El proceso de concentración de hierro es un circuito cerrado, por lo que no generará residuos líquidos. Todos los líquidos se recuperarán y reincorporarán al sistema de producción. El relave final será depositado en el embalse de relave existente.

**Hecho (s):**

**ESTACIÓN 1 PLANTA DE MAGNETITA:**

Durante la actividad de inspección, se constató:

- Que en Planta Magnetita se realiza concentración de hierro mediante los procesos concentración magnética tipo Rougher, concentración magnética tipo Finisher, clasificación, molienda y deslamado y concentración por flotación neumática inversa (Fotografía N°5, Fotografía N°6, Fotografía N°7, Fotografía N°8, Fotografía N°9 y Fotografía N°10).
- Respecto al ajuste o mejora introducida de incorporación de una nueva modalidad de concentración de hierro por flotación magnética, se evidenció que existen los dos procesos. Al momento de la inspección solo se encontraba en funcionamiento la concentración por flotación neumática inversa, debido a que la flotación



magnética se encontraba fuera de servicio por mantención debido a problemas en canaletas, esto último de acuerdo con lo señalado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi, Supervisor Planta (Fotografía N°11).

- Respecto al ajuste en la modalidad de concentración de minerales de hierro en planta de Magnetita, se constató que ambos procesos, tanto concentración por flotación neumática inversa como concentración magnética, se encuentran en las mismas instalaciones y edificio.
- En relación con el ajuste en la modalidad de concentración de minerales de hierro en planta de Magnetita, el Sr. Roberto Salazar Panfishi, señaló que el nuevo método por flotación magnética incluye 3 procesos: floculación magnética de las partículas de hierro, separación hidráulica y separación por densidad.
- Con respecto al acopio de concentrado etapa Rougher por parte de CMP, el contenido de hierro (magnetita) presente en el relave de CCMC es de 4 a 8%, según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi. El nivel de producción anual actual de la Planta durante últimos 12 meses asciende a 2.0 Mt (millones de toneladas métricas), de acuerdo con el formulario de "Declaración de Producción E-300", solicitado a la empresa y que fue revisado durante la inspección.
- En cuanto a la renovación de equipos en proceso de desaguado de Planta de Magnetita, se evidenció en terreno el ajuste o mejora que corresponde a una renovación de tecnología y de equipos que se utilizan en el proceso de desaguado; específicamente, consiste en la incorporación de una nueva modalidad de desaguado (extracción del porcentaje de agua en el concentrado), que reemplaza al proceso actual mediante la implementación de una bomba, un trazado de tuberías de 10", una batería de hidrociclones, un harnero de seguridad, un estanque distribuidor y 2 filtros cerámicos para extraer el agua a la pulpa previo a ser depositada en pilas (Fotografía N°12), además que la humedad del concentrado Rougher es de un 20% como máximo, según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi.
- Respecto a la renovación de equipos en proceso de desaguado de planta de Magnetita, se evidenció el desmontaje de baterías magnéticas y de acuerdo con lo señalado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi, se disponen en patio de salvataje mientras se define su destino final, con posibilidades de ser utilizados en otros procesos o destinados a la venta como chatarra o material de reciclaje.
- Con respecto a autorizaciones emitidas por Sernageomin, se constató que la faena cuenta con las resoluciones aprobatorias y vigentes de los proyectos de planta de procesamiento de minerales y plan de cierre, los cuales fueron solicitados al momento de la fiscalización, constatándose que la empresa las mantiene en faena.
- En relación con la capacidad de acumulación del acopio de concentrado rougher, no se evidencian dichos acopios. Solo se evidencia stock de concentrado provenientes de terceros, no existiendo depositación actualmente. Cuando existe depositación, la altura máxima de depositación es de 3 – 4 metros, según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi.
- Según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi, el contenido de humedad del concentrado al ser extraído de la Planta Desaguadora asciende a un valor inferior al 30% y para reducir aún más el contenido de humedad y lograr un mejor manejo del material se contempla la construcción de piscinas desaguadoras que permiten disminuir el contenido de humedad a valores entre un 10 y 12%.
- En relación con la conducción de concentrado rougher a piscinas mediante un sistema de correas transportadoras, no se evidenció tal metodología.
- De acuerdo con lo señalado por el Sr. Roberto Salazar para el transporte del concentrado rougher desaguado hacia el sector del acopio, se emplean camiones articulados de capacidad de 40 ton. y convencionales de 30 ton.

#### Examen de información:

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).**

1.- Registros internos de procedencia de otros relaves de alimentación a la planta, año 2021 y 2022.

En relación a los antecedentes de Registros internos de procedencia de otros relaves de alimentación a la planta, es posible señalar lo siguiente:



*El titular presenta registro interno de procedencia de relaves recibida por Planta Magnetita, para los años 2021 y 2022, indicando que ha recibido solo desde Compañía Contractual Minera Candelaria, recibiendo en el año 2021 un total de 19.134.406 (Tm) y entre enero y marzo de 2022 4.769.748 (Tm) de relaves frescos desde Minera Candelaria.*

2.- Registros de producción de hierro mensual y/o anual año 2021 y 2022.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con antecedentes de Registros de producción de hierro mensual y/o anual año 2021 y 2022, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Con respecto al acopio de concentrado etapa Rougher por parte de CMP, el contenido de hierro (magnetita) presente en el relave de Compañía Contractual Minera Candelaria (en adelante CCMC) es de 4 a 8%, según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi. El nivel de producción anual actual de la planta durante últimos 12 meses asciende a 2.0 Mt (millones de toneladas métricas), de acuerdo con el formulario de “Declaración de Producción E-300”, solicitado a la empresa y que fue revisado durante la inspección”.*

*- La empresa cumple con la información solicita durante la inspección.*

*- En general se cumple con el considerando. Solo hay que indicar que el porcentaje de fierro actualmente varía entre 4 y 8% y no el 10% como el indicado en RCA. Esta variación obedece a un parámetro operacional, sin implicancia ambiental”.*

Cabe señalar al respecto que el considerando 3.5 de RCA N°115/2005 señala que “(...) CMP ha optado por acopiar parte del concentrado de la etapa Rougher, que se produzca en períodos en que el contenido de hierro (magnetita) presente en el relave de CCMC sea superior a 10%,(...)”. Es así como el % de hierro señalado por el titular durante la inspección se encuentra por debajo de lo señalado en RCA. Sin embargo, al revisar el Formulario E-300 entre marzo de 2021 y febrero 2022 (Anexo 5) los porcentajes de ley de hierro que alimenta la Planta si bien hasta período diciembre 2021 están por debajo de 10%, en período enero 2022 % fue de 11, 86% de Fe y en período de febrero 2022 fue de 13,14% de Fe.

2.- Diagrama de flujo actualizado de los procesos de la planta de Magnetita y Planos antiguos y actuales de los procesos de concentración de fierro de flotación neumática inversa y concentración magnética, en formato PDF.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con el antecedente de Diagrama de flujo actualizado de los procesos y revisión de Planos antiguos y actuales de los procesos de concentración, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Se visitó la instalación Planta Magnetita, constatando la existencia de los equipos y procesos indicados en la RCA 115/2005. Dicha información que fue ratificada con documentación solicitada en acta de inspección. La empresa cumple con el envío de la información solicitada y cumple con el considerando, es decir con la presencia de cuatro tipos de procesos: concentración magnética tipo Rougher, concentración magnética tipo Finisher, clasificación, molienda y deslamado y concentración por flotación neumática inversa”.*



Respecto al ajuste o mejora introducida de incorporación de una nueva modalidad de concentración de hierro por flotación magnética, se evidenció que existen los dos procesos. Al momento de la inspección solo se encontraba en funcionamiento la concentración por flotación neumática inversa, debido a que la flotación magnética se encontraba fuera de servicio por mantención debido a problemas en canaletas, esto último de acuerdo con lo señalado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi, Supervisor Planta. Es así como la empresa cumple con el envío de la información solicitada y cumple con el considerando, es decir con lo planteado en considerando 2 de Pertinencia 78/2016 "Ajuste en la Modalidad de Concentración de Minerales de Hierro en Planta de Magnetita"

- De acuerdo con revisión de documentación analizada, se constata que la operación se realizada mediante un circuito cerrado, debido a que todos los líquidos se recirculan"

En relación con el ajuste en la modalidad de concentración de minerales de hierro en planta de Magnetita, el Sr. Roberto Salazar Panfishi, señaló que el nuevo método por flotación magnética incluye 3 procesos: floculación magnética de las partículas de hierro, separación hidráulica y separación por densidad.

- La empresa cumple con el envío de la información solicitada.

- Cumple con el considerando".

Al respecto esta Superintendencia no tiene observaciones.

### 3.- Resoluciones aprobatorias por SERNAGEOMIN.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con las resoluciones aprobatorias, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*"Con respecto a autorizaciones emitidas por Sernageomin, se constata que la faena cuenta con las resoluciones aprobatorias y vigentes de los proyectos de planta de procesamiento de minerales y plan de cierre, los cuales fueron solicitados al momento de la fiscalización, constatándose que la empresa las mantiene en faena.*

- La empresa cumple con el envío de la información solicitada.

- Cumple con el considerando"

Al respecto esta Superintendencia no tiene observaciones.

### 4.- Registros que indiquen características de la pulpa que ingresa al circuito de molienda (parámetro/valor de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita) y Registros respecto a distribución de tamaño de partícula que ingresa al circuito de molienda ( Granulometría/% de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita)

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD.





N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los registros de características de la pulpa que ingresa al circuito de molienda y Registros respecto a distribución de tamaño de partícula que ingresa a circuito de molienda, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Observaciones:*

*- La empresa cumple con el envío de la información solicitada.*

*- Cumple con el considerando. Los registros enviados con respecto a las características pulpa que ingresa al circuito de molienda y distribución de tamaño de partículas no presentan mayor variación a lo informado en Adenda 1”.*

Al respecto cabe señalar que el titular presentó las características de la pulpa que ingresa al circuito de molienda como datos puntuales de muestreo, indicando que en el caso de la pulpa proveniente de CCMC presentaba valores de 220 t/h de sólido, 287 m3/h Agua, 507 t/h de Pulpa, 370 m3/h de Pulpa, 1,37, t/m3 de Densidad de Pulpa, 3,6 t/m3 de densidad de Sólido y 37% de Sólido.

Cabe señalar que existe una superación de lo establecido para el caso de la pulpa que ingresa a molienda en cuanto al agua el valor es de 287 m3/h superior a lo señalado en Adenda 1 (157 m3/h), para el caso de la Pulpa también existe una superación a lo establecido considerando que los valores fueron: Pulpa 507 t/h y Pulpa 370 m3/h, y la Adenda 1 indica 392 t/h y 219 m3/h respectivamente. Así mismo es destacable que el % de sólido de pulpa proveniente de Minera Candelaria es inferior a lo establecido en Adenda1, siendo de 37% y no de 60% como fuera indicado.

Cabe señalar que el titular en su carta de respuesta indicó lo siguiente: *“es menester que la Autoridad tenga en consideración que, debido a la variabilidad del material proveniente de CCMC, los valores de características y el tamaño de la pulpa que ingresan al circuito de molienda son variados. Sin embargo, al pasar por el proceso de molienda se reduce la granulometría del material, este proceso funciona en circuito cerrado hasta que todas las partículas cumplen con el tamaño requerido para ingresar.*

*Luego de pasar por el circuito de molienda, cumpliendo con los parámetros que el sistema requiere, las partículas pasan por los distintos procesos de Planta Magnetita, para luego ser transportado hacia el puerto ubicado a 120 Km. de la Planta de Magnetita, en Punta Totalillo”*

Aun cuando el titular señala que el material proveniente de CCMC es variable, es posible concluir que el titular no da cumplimiento a lo evaluado, ya que en su oportunidad definió ciertos valores específicos a cumplir en cuanto a las características de la pulpa, las cuales difieren a lo que efectivamente ingresa a Molienda, destacando que el bajo % de sólidos y la mayor cantidad de agua registradas dan cuenta de un relave con características que modifican su estabilidad.

5.- Registros respecto a tamaños de partículas de alimentación y descarga del molino (Granulometría / % de alimentación / % en Descarga de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita).

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los registros respecto a distribución de tamaño de partícula de alimentación y descarga del molino, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Observaciones:*

*- La empresa cumple con el envío de la información solicitada.*



- *Cumple con el considerando. Los registros enviados con respecto a tamaños de partículas de alimentación y descarga del molino no presentan mayor variación a lo informado en Adenda 1".*

En consecuencia, los valores presentados por el titular (Ver Anexo 2) dan cumplimiento a lo establecido en Adenda 1, siendo el tamaño de partícula de alimentación y descarga del molino de 297 µm, 212 µm, 150 µm, 105 µm, 75 µm, 53 µm y 45 µm, todos dentro de lo establecido según tamaño de malla.

6.- Registros respecto a la inclinación de los taludes (H: V) de acopio concentrado, de acuerdo a lo señalado en adenda 1 Proyecto Planta Magnetita.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los registros respecto a la inclinación de los taludes (H: V) de acopio concentrado, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Observaciones:*

*- La empresa cumple con el envío de la información solicitada.*

*- Cumple con el considerando. La empresa señala en documentación enviada que la altura máxima de los acopios no supera los 8 metros, formando taludes con una inclinación 2H: 1V".*

Al respecto esta Superintendencia no tiene observaciones.

7.- Diagramas de renovación de equipos y registros de humedad del material de Proceso de Desaguado Planta Magnetita, según Consulta de Pertinencia Res. Ex. 32/2018.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con los diagramas de renovación de equipos y registros de humedad del material de Proceso de Desaguado, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“En cuanto a la renovación de equipos en proceso de desaguado de Planta de Magnetita, se evidencia en terreno el ajuste o mejora que corresponde a una renovación de tecnología y de equipos que se utilizan en el proceso de desaguado; específicamente, consiste en la incorporación de una nueva modalidad de desaguado (extracción del porcentaje de agua en el concentrado), que reemplaza al proceso actual mediante la implementación de una bomba, un trazado de tuberías de 10", una batería de hidrociclones, un harnero de seguridad, un estanque distribuidor y 2 filtros cerámicos para extraer el agua a la pulpa previo a ser depositada en pilas, además que la humedad del concentrado Rougher es de un 20% como máximo, según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi, Supervisor Planta.*

*- La empresa cumple con la información solicita.*

*- La empresa señala dentro de Informe de Respuesta que el proceso de desaguado no se está utilizando en la actualidad. Sin embargo, en terreno se evidenciaron 2 filtros de cerámicos y no los 4 filtros cerámicos para extraer el agua a la pulpa que indica la Pertinencia Res. Ex. 32/2018. Este déficit no tiene implicancia ambiental.*



*- Respecto al porcentaje de humedad de concentrado Rougher es actualmente 20% según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi, Supervisor Planta y no el 14% como el indicado en Pertinencia Res. Ex. 32/2018. Esta variación obedece a un parámetro operacional, sin implicancia ambiental”.*

Cabe señalar que el proceso de desaguado al momento de la inspección no había sido modificado, por lo que el proceso que se realizaba era el evaluado ambientalmente, donde la separación de la humedad se realiza producto del campo magnético de los imanes permanentes de los tambores magnéticos, por lo cual la humedad del concentrado rougher según lo evaluado sería alrededor de 20%, tal como fuera constatado. Igualmente es importante señalar que una vez que la mejora establecida en pertinencia esté en funcionamiento debe dar cumplimiento al número de equipos instalados, como el caso de 4 filtros cerámicos y no 2 como fuera constatado en terreno, y al % de humedad (14%).

8.- Diagrama de flujo de flotación magnética, según ajuste señalado en consulta de pertinencia Res. Ex. 78/2016

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con la revisión de diagrama de flujo de flotación magnética, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Respecto al ajuste en la modalidad de concentración de minerales de hierro en planta de Magnetita, se constató que ambos procesos tanto concentración por flotación neumática inversa como concentración magnética, se encuentran en la misma instalación y edificio.*

- La empresa cumple con el envío de la información solicitada.*
- Cumple con el considerando”.*

En consecuencia, es posible concluir que el titular da cumplimiento a lo establecido en instrumentos de gestión ambiental (RCA N° 115/2005 y Consultas de Pertinencia asociadas), no evidenciándose desviaciones en relación a los aspectos ambientales Método de explotación y Sistema de conducción y del depósito de relaves.



**Registros**

|  |                                    |  |  |                                    |                                 |
|--|------------------------------------|--|--|------------------------------------|---------------------------------|
|                           |                                    |                         |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 5.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 6.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.250 | <b>Coordenada Este:</b> 369.759  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.233 | <b>Coordenada Este:</b> 369.748 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Edificio Planta de Procesos (Concentración Magnética Tipo Rougher). |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Edificio Planta de Procesos (Concentración Magnética Tipo Finisher) |  |                                    |                                 |
|                          |                                    |                        |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 7.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 8.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.217 | <b>Coordenada Este:</b> 369.757  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.245 | <b>Coordenada Este:</b> 369.757 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Edificio Planta de Procesos (Clasificación).                        |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Planta de Procesos (Molienda).                                      |  |                                    |                                 |



**Registros**

|  |                                    |  |   |                                    |                                 |
|--|------------------------------------|--|---|------------------------------------|---------------------------------|
|   |                                    |   |   |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 9.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 10.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022  |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.189 | <b>Coordenada Este:</b> 369.741  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.173 | <b>Coordenada Este:</b> 369.694 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Edificio Planta de Procesos (Deslamado).  |                                    |  | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Edificio Planta de Procesos (Flotación Neumática Inversa).           |                                    |                                 |
|    |                                    |  |   |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 11.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 12.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022  |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.167 | <b>Coordenada Este:</b> 369.680  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.162 | <b>Coordenada Este:</b> 369.682 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Edificio Planta de Procesos (Concentración por Flotación Magnética, en mantenimiento, sin operaciones). |                                    |  | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Edificio Planta de Procesos (Filtros cerámicos, planta desaguadora). |                                    |                                 |



## 5.3 Manejo de Residuos

### 5.3.1 Manejo de Residuos Líquidos

|  |                |
|--|----------------|
| Número de hecho constatado: 3  | Estación N°: 1 |
| <b>Documentación Revisada:</b><br><br><u>Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:</u><br><br>1.- Registros de monitoreo de agua tratada en planta de tratamiento de aguas servidas según NCh 1333/78, año 2021 y 2022.<br>2.- Registro con características y ubicación geográfica de estanque de almacenamiento de agua tratada de PTAS, de acuerdo a numeral 3.1.4.2 DIA Proyecto Planta de Magnetita.<br>3.- Caudal de egreso de PTAS (efluente) del último trimestre (m3/día).   |                |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Considerando 4.1 RCA N°115/2005, en relación a “Residuos Líquidos de la Operación de la Planta”</b><br><i>El proceso de concentración de hierro es un circuito cerrado, por lo que no generará residuos líquidos. Todos los líquidos se recuperarán y reincorporarán al sistema de producción. El relave final será depositado en el embalse de relave existente.</i><br><br><b>Considerando 4.1 RCA N°115/2005, en relación a “Etapa de Operación”</b><br><i>Las aguas servidas que sean generadas durante la etapa de operación del Proyecto, serán colectadas y tratadas por la planta de tratamiento de aguas servidas, la cual será implementada en terreno y cuyo efluente cumplirá con la Norma Chilena de Calidad de Agua para Riego, (NCh 1.333/78), por lo cual posteriormente será empleado en la humectación de caminos en el área del proyecto, al interior del recinto industrial de CCMC.<br/>Los lodos generados por el tratamiento de las aguas servidas serán dispuestos en relleno sanitario autorizado.</i><br><br><b>Considerando 5 RCA N°115/2005</b><br><i>D.S N° 594 /2000 del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo y otras normativas; (...). Respecto de las aguas servidas estas serán tratadas en una planta de tratamiento y cumplirán con los requisitos para riego contenidos en la norma chilena 1333/78.</i><br><br><b>Numeral 3.1.4.2, Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Abastecimiento de Agua”</b><br><i>(...)Para la etapa de operación de la Planta de Magnetita se contará con diferentes estanques para el almacenamiento de agua, según se describe a continuación:</i><br>1. Estanque de 6.000 m3 para almacenamiento de agua, sirviendo como respaldo para todos los tipos de agua de planta. Este estanque alimentará toda la demanda de la Planta.<br>2. Estanque para agua de proceso, de 400 m3, el cual deberá absorber los transientes de carga.<br>3. Estanque de agua tratada, de 1.550 m3, para almacenar el agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas, la cual se utilizará para humectación de caminos. El agua tratada cumplirá con las exigencias de calidad de agua para riego (...).<br><br><b>Punto 3.1.4.3 DIA Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “Red de Agua Servida”</b><br><i>La red de alcantarillado que será construida recogerá la totalidad de las aguas servidas de las instalaciones sanitarias de las oficinas, comedores, y Planta de Magnetita para luego ser conducidas a una planta de tratamiento del tipo compacto.</i> |                |



Se instalará una planta de tratamiento de aguas servidas del tipo compacta, la que será ensamblada y habilitada en terreno por la empresa proveedora seleccionada. Esta planta se encargará del tratamiento de las aguas servidas generadas durante las etapas de construcción y posterior operación de la Planta de Magnetita. La calidad del efluente de esta planta de tratamiento cumplirá con la norma de calidad de agua para riego (NCh 1.333/78), por lo cual será utilizada para la humectación y mantención de caminos al interior del recinto industrial.

El caudal a ser procesado por la planta de tratamiento de aguas servidas corresponderá a un máximo de 20 m<sup>3</sup>/día.

Las redes de recolección de aguas servidas serán las habituales, compuestas de PVC con cámaras de inspección de hormigón armado para lo cual se contempla principalmente la construcción en zanja mediante maquinaria, la instalación de las tuberías y el relleno con material seleccionado y compactado con relleno natural.

La planta será de tipo compacto, enterrada y modular a fin de considerar futuras ampliaciones. Sus características principales son:

- **Pretratamiento:** Se considerará como tratamiento preliminar el desbaste de las aguas por medio de rejillas manuales y desarenador gravitacional.
- **Tratamiento secundario:** El tratamiento secundario, consistirá en un reactor o estanque de aireación, donde se remueve biológicamente la materia orgánica de las aguas servidas y un estanque de sedimentación de lodos gravitacional. La recirculación de lodos se realiza mediante bombas sumergibles de manera de retornar el lodo biológico al estanque de aireación y mantener la concentración de biomasa adecuada.

**Tratamiento de lodos:** Consiste en el espesamiento y desaguado de los lodos. Para higienización se considera la dosificación de cal viva al lodo desaguado y no existirá almacenamiento temporal de estos. Este lodo será retirado por empresas autorizadas por el SSA y que cuenten con lugares aprobados para su disposición. Hierro Atacama informará al SSA de cada envío de estos lodos.

- **Desinfección:** La desinfección será mediante cloración por adición de hipoclorito de sodio y de cloración con bisulfito de sodio.

Dado que se trata un sistema compacto no se contempla más que las obras habituales de construcción de este tipo de obras: movimientos menores de tierra, construcción de estructuras, instalación y montaje de equipos y sistemas eléctricos.

#### **Anexo 6 Pág 8 de Adenda DIA Planta de Magnetita en relación con “Criterios de diseño PTAS”**

*Criterios de Diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)*

- Superficie total construida de la Planta: 1.8 Ha aproximadamente
- Población (fija y flotante total): 180 personas
- Dotaciones A.S.: 150 lts/hab/día
- Caudal a ser procesado por la PTAS: 20 m<sup>3</sup>/día

#### **Hecho (s):**

##### ESTACIÓN 1 PLANTA DE MAGNETITA:

Durante la actividad de inspección, se constató:

- Se constató que el proceso de concentración magnética de hierro no estaba en funcionamiento por mantención, por lo que no se evidenció generación de residuos líquidos al utilizar este sistema de concentración.

##### ESTACIÓN 2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS:

Durante la actividad de inspección, se constató:



- Planta de tratamiento de aguas servidas la cual es de tipo compacto, enterrada y modular con 5 módulos y 1 módulo al final del proceso que de acuerdo con lo señalado por el Sr. Mario Peralta, Jefe de Medio Ambiente, corresponde a estanque de almacenamiento de agua tratada, el cual se encuentra soterrado y cuenta con una manguera (Fotografía N°13 y Fotografía N°14).
- El Sr. Peralta indica que ocasionalmente se utiliza dicha agua tratada para la humectación de caminos, pero que principalmente se utiliza para la humectación de la agua tratada en planta de tratamiento de osmosis inversa.
- El Sr. Peralta indica que el agua tratada de la planta es monitoreada mensualmente según normativa NCh 1333/78 cumpliendo los parámetros establecidos. El Sr. Peralta indica que 1 vez al mes aproximadamente se realiza el retiro de lodos a disposición final.
- A un costado de planta un área con cerco perimetral cerrado y con señalética y en su interior dos contenedores plásticos con hipoclorito de sodio y bisulfito sódico. De acuerdo con lo señalado por el Sr Peralta, estos químicos se utilizan para la desinfección (Fotografía N°15).
- A un costado de planta se observó una piscina de emergencia recubierta con HDPE la cual se encontraba vacía al momento de la inspección (Fotografía N°16). De acuerdo a lo señalado por el Sr. Peralta corresponde a la piscina de emergencia de la planta de tratamiento de aguas servidas, pero no ha sido necesario su uso.
- Respecto a personal actual de Planta de Magnetita el Sr, Peralta indicó que actualmente hay un número bajo de trabajadores ya que por pandemia por COVID-19 existen turnos con bajo número de personas.

#### Examen de información:

##### ➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).**

##### 1.- Registros de monitoreo de agua tratada en planta de tratamiento de aguas servidas según NCh 1333/78, año 2021 y 2022.

El titular presentó los registros de monitoreo de agua tratada de la PTAS para los años 2021. De la revisión de los antecedentes es posible concluir lo siguiente:

- El titular entregó dos Informes de resultados denominados “Muestreo y Análisis de la calidad del agua en Planta Magnetita, Norma NCh N°1.333 Of. 78 Mof.87” elaborados por Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA.

- El primer Informe de julio de 2021 (campaña de monitoreo realizada el día 12 de julio) presenta resultados de medición de parámetros realizado in situ en Planta Magnetita. Al respecto, todos los parámetros analizados in situ (Cloro libre residual, Conductividad Eléctrica, pH y Temperatura) se encuentran bajo el límite establecido en NCh N°1.333 Of. 78 Mod. 87 (Ver Registro N°1).

En cuanto a los parámetros analizados en laboratorio (Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cianuro, Cinc, Cloruro, Cobalto, Cobre, Conductividad Eléctrica, Coliformes fecales, Cromo, Fluoruro, Hierro, Litio, Litio(cítrico), Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, RAS, Selenio, Sodio porcentual, Sólidos disueltos totales, Sulfato, Vanadio), todos se encuentran bajo el Límite establecido en NCh N°1.333 Of. 78 Mod. 87, a excepción del Sodio Porcentual, cuyo resultado fue de 75% (límite de 35%) (Ver Registro N°2).

- El segundo Informe de septiembre de 2021 (campaña de monitoreo realizada el día 13 de septiembre) presenta resultados de medición de parámetros realizado in situ en Planta Magnetita. Al respecto, todos los parámetros analizados in situ (Cloro libre residual, Conductividad Eléctrica, pH y Temperatura) se encuentran bajo el límite establecido en NCh N°1.333 Of. 78 Mod. 87 (Ver Registro N°3).





En cuanto a los parámetros analizados en laboratorio (Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cianuro, Cinc, Cloruro, Cobalto, Cobre, Conductividad Eléctrica, Coliformes fecales, Cromo, Fluoruro, Hierro, Litio, Litio(cítrico), Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, RAS, Selenio, Sodio porcentual, Sólidos disueltos totales, Sulfato, Vanadio), todos se encuentran bajo el Límite establecido en NCh N°1.333 Of. 78 Mod. 87, a excepción del Boro con un resultado de 0,799 (límite 0,75 mg/L) y el Sodio Porcentual cuyo resultado fue de 77% (límite de 35%) (Ver Registro N°4).

Por otra parte el titular presentó un Informe de resultado “Revisión Histórica Calidad del Agua en Planta Magnetita” de abril de 2022, elaborado por Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA, en el cual se entregan los resultados históricos de año 2019, 2020 y 2021 de punto de muestreo de afluente de la PTAS, correspondiente a agua potable de Baño garita (parámetros Cloruro, Cobre, Sulfato) y punto de muestreo en efluente PTAS (parámetros Boro, Cloruro, Cobre, Sulfato, Sodio Porcentual) (Registro N°5 y Registro N°6).

Como resultados de los antecedentes históricos destaca que en efluente de planta de tratamiento de aguas servidas se superó el límite de NCh 1333 en medición del año 2019 para el parámetro Boro. Igualmente, el Sodio Porcentual supera el límite establecido en normativa en todos los años analizados (años 2019, 2020 y 2021).

El titular establece a modo general que *“la superación de los valores de Boro y Sodio porcentual en relación a los establecido en la NCh N°1.333/78, puede ser causado por el origen natural de las aguas “de acuerdo a información obtenida de puntos monitoreados en sectores pertenecientes a la misma región”.*

Respecto a los resultados antes presentados es posible concluir que se supera la normativa establecida en RCA, en cuanto a los parámetros Boro y Sodio Porcentual.

En relación a estos parámetros es posible señalar lo siguiente:

Altos valores de Boro en agua de riego y por tanto en suelo (especialmente en zonas áridas con alta evapotranspiración) se relaciona a problemas de salinidad en climas cálidos y áridos y conducen a problemas de toxicidad. La toxicidad del boro en las plantas se caracteriza por crecimiento lento, malformación de la hoja, colores café y amarillento, clorosis, necrosis, incremento de moho, marchitez e inhibición de germinación de polen y crecimiento de tubos de polen (SAG, 2005)<sup>1</sup>.

Para el caso de Sodio porcentual un contenido relativamente alto de sodio en el suelo reduce la velocidad a la cual el agua de riego se infiltra.

Si bien existe una superación de la norma, hay ciertos antecedentes que darían cuenta que el agua que llega al proyecto puede tener niveles altos de algunos parámetros. Como el caso del Boro, donde según antecedentes en la Región de Atacama los rangos de medición de Boro se encuentran entre los 0,75 mg/L – 25 mg/L aproximadamente, mientras que los niveles de Sodio Porcentual son elevados y tendientes al alza en toda la región (Atlas de la Calidad del Agua Chile – DGA 2020)<sup>2</sup>. Así mismo, es importante destacar que el agua de efluente de PTAS se utiliza para humectación de caminos y no para el riego de especies vegetales, por lo que los hechos constatados no se consideran un hallazgo relevante que pueda generar un riesgo ambiental.

2.- Registro con características y ubicación geográfica de estanque de almacenamiento de agua tratada de PTAS, de acuerdo a numeral 3.1.4.2 DIA Proyecto Planta de Magnetita.

El titular indicó lo siguiente respecto a solicitud de Registro con características y ubicación geográfica de estanque de almacenamiento de agua tratada de PTAS, de acuerdo a numeral 3.1.4.2 DIA Proyecto Planta de Magnetita:

<sup>1</sup> SAG. 2005. Criterios de Calidad de Suelos y Aguas de Riego. 205 pp.

<sup>2</sup> DGA. 2020. “Atlas de la Calidad del Agua Chile” Disponible en: [http://snia.dga.cl/transparencia/documentos/aguas\\_atlas\\_19022021\\_dsm.pdf](http://snia.dga.cl/transparencia/documentos/aguas_atlas_19022021_dsm.pdf)



*“(…) En la práctica el estanque al cual hace referencia la DIA en su numeral 3.1.4.2 no es necesario para la operación de la PTAS, toda vez que el agua es extraída a diario directamente desde la cuarta cámara de la misma, que recibe las aguas después del proceso de la PTAS, cumpliendo con la calidad comprometida. En función de lo anterior, se informa que el estanque de agua tratada de 1.550 m3 no fue incorporado a la PTAS”.*

Cabe señalar que durante la inspección se evidenció módulo (cámara) de la PTAS al final del proceso que corresponde a cámara desde donde se extrae agua tratada con una manguera para su posterior uso en humectación de caminos.

Si bien la falta de un estanque de almacenamiento de agua tratada corresponde a una desviación de la RCA 115/2005, toda vez que durante la evaluación se estimó necesaria su construcción de acuerdo al diseño de la planta de tratamiento de aguas servidas, cabe señalar que el titular se encuentra continuamente extrayendo el agua tratada desde cámara específica para su uso en humectación, y durante la inspección ambiental no se evidenció sobrepasada esta cámara por la falta de un estanque de almacenamiento de agua tratada. Así mismo, de acuerdo a lo señalado por el titular, producto de la situación sanitaria actual (pandemia por SARS-COV2), el personal que actualmente se encuentra trabajando es menor al estimado. Por todo lo anterior, es posible concluir que los hechos constatados no se consideran un hallazgo relevante que pueda generar un riesgo ambiental.

### 3.- Caudal de egreso de PTAS (efluente) del último trimestre (m3/día).

El titular indicó lo siguiente respecto a solicitud de Caudal de egreso de PTAS (efluente) del último trimestre:

*“En cuanto al caudal de egreso de la PTAS, se observa que la RCA N°115/2005 no establece un caudal máximo de egreso de la PTAS, como tampoco establece una obligación de monitoreo del mismo.*

*Consecuentemente, la Planta no cuenta actualmente con un medidor, como tampoco se lleva un registro del volumen del caudal.*


*Sin perjuicio que CMP no está sujeto a esta obligación, se instalará un sistema de medición del caudal de egreso de la PTAS para así contar con tales antecedentes en el futuro”.*

Al respecto, cabe señalar que durante inspección del año 2017 (DFZ-2017-3471-111-RCA-IA), el titular si presentó antecedentes sobre caudal de egreso de PTAS, considerando como tal el caudal de agua retirada por camión aljibe para humectar caminos, valores que superaron el caudal a ser procesado por la PTAS según Anexo 6 de Adenda DIA Planta de Magnetita (valor de 20 m3/día).

Pese a lo señalado por el titular que *“Actualmente hay un número bajo de trabajadores ya que por pandemia por COVID-19 existen turnos con bajo número de personas”*, y lo constatado en terreno, es posible concluir que el contar con el caudal de egreso de la PTAS es relevante para establecer si el diseño de la PTAS coincide con lo evaluado ambientalmente, y así saber si el caudal de egreso se condice con el caudal a ser procesado por la PTAS.



**Registros**

|  |                                    |   |  |                                    |                                 |
|--|------------------------------------|---|--|------------------------------------|---------------------------------|
|   |                                    |    |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 13.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 14.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.018 | <b>Coordenada Este:</b> 369.921   | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.018 | <b>Coordenada Este:</b> 369.921 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Planta de tratamiento de aguas servidas la cual es de tipo compacto, enterrada y modular con 5 módulos y 1 módulo al final del proceso.   |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Planta de tratamiento de aguas servidas. Módulo al final del proceso que de acuerdo al titular corresponde a estanque de almacenamiento de agua tratada, el cual se encuentra soterrado y cuenta con una manguera. |  |                                    |                                 |
|   |                                    |   |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 15.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 16.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.018 | <b>Coordenada Este:</b> 369.921   | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.018 | <b>Coordenada Este:</b> 369.921 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Área de planta de tratamiento de aguas servidas con cerco perimetral cerrado y con señalética, y en su interior dos contenedores plásticos con hipoclorito de sodio y bisulfito sódico. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> A un costado de planta de tratamiento de aguas servidas una piscina de emergencia recubierta con HDPE la cual se encontraba vacía al momento de la inspección.   |  |                                    |                                 |



## Registros

**Tabla N° 10**  
**Mediciones in situ, Efluente PTAS**

| Parámetro               | Unidad | Valor | LMP NCh N°1333<br>Of. 78 Mod. 87 |
|-------------------------|--------|-------|----------------------------------|
| Cloro libre residual    | mg/L   | 0,0   | -d                               |
| Conductividad Eléctrica | µS/cm  | 985   | -d                               |
| pH                      | --     | 7,27  | 5,5 - 9,0                        |
| Temperatura             | °C     | 18,4  | -d                               |

**Registro 1.** Fuente: Informe de resultados "Muestreo y Análisis de la calidad del agua en Planta Magnetita, Norma NCh N°1.333 Of. 78 Mof.87" Julio 2021.

**Descripción de medio de prueba:** Resultado de medición de parámetros de NCh 1333 of. 78 realizados en Planta Magnetita, en efluente de PTAS.

## Registros

**Tabla N° 11**  
**Resultados análisis de laboratorio**

| Parámetro                 | Unidad    | Efluente PTAS | LMP NCh N°1.333<br>Of. 78 Mod. 87 |
|---------------------------|-----------|---------------|-----------------------------------|
| Aluminio                  | mg/L      | < 0,01        | 5,0                               |
| Arsénico                  | mg/L      | < 0,004       | 0,10                              |
| Bario                     | mg/L      | < 0,017       | 4,0                               |
| Berilio                   | mg/L      | < 0,002       | 0,10                              |
| Boro                      | mg/L      | 0,741         | 0,75                              |
| Cadmio                    | mg/L      | < 0,003       | 0,010                             |
| Cianuro                   | mg/L      | < 0,0200      | 0,20                              |
| Cinc                      | mg/L      | < 0,02        | 2,00                              |
| Cloruro                   | mg/L      | 140,95        | 200                               |
| Cobalto                   | mg/L      | < 0,01        | 0,050                             |
| Cobre                     | mg/L      | < 0,005       | 0,20                              |
| Conductividad Eléctrica   | µS/cm     | 1.013         | -e                                |
| Coliformes fecales        | NMP/100mL | 900           | 1.000                             |
| Cromo                     | mg/L      | < 0,01        | 0,10                              |
| Fluoruro                  | mg/L      | < 0,1         | 1,00                              |
| Hierro                    | mg/L      | 0,56          | 5,00                              |
| Litio                     | mg/L      | < 0,01        | 2,50                              |
| Litio(cítrico)            | mg/L      | -             | 0,075                             |
| Manganeso                 | mg/L      | 0,03          | 0,20                              |
| Mercurio                  | mg/L      | < 0,0003      | 0,001                             |
| Molibdeno                 | mg/L      | < 0,060       | 0,010                             |
| Níquel                    | mg/L      | < 0,020       | 0,20                              |
| Plata                     | mg/L      | < 0,003       | 0,20                              |
| Plomo                     | mg/L      | < 0,02        | 5,00                              |
| RAS                       | Cálculo   | 6             | -e                                |
| Selenio                   | mg/L      | < 0,001       | 0,020                             |
| Sodio porcentual          | %         | 75            | 35                                |
| Sólidos disueltos totales | mg/L      | 652           | -                                 |
| Sulfato                   | mg/L      | 23,87         | 250                               |
| Vanadio                   | mg/L      | < 0,04        | 0,10                              |

**Registro 2.** Fuente: Informe de resultados "Muestreo y Análisis de la calidad del agua en Planta Magnetita, Norma NCh N°1.333 Of. 78 Mof.87" Julio 2021.

**Descripción de medio de prueba:** Resultado de medición de parámetros de NCh 1333 of. 78 realizados en laboratorio, de efluente de PTAS. Se observa que Sodio Porcentual supera el límite establecido en NCh 1333 Of. 78.



### Registros

**Tabla N° 10**  
**Mediciones in situ, Efluente PTAS**

| Parámetro               | Unidad | Valor ± U <sup>d</sup> | LMP Nch N°1333<br>Of. 78 Mod. 87 |
|-------------------------|--------|------------------------|----------------------------------|
| Cloro libre residual    | mg/L   | 0,6                    | - <sup>e</sup>                   |
| Conductividad Eléctrica | µS/cm  | 995 ± 0,52             | - <sup>e</sup>                   |
| pH                      | --     | 7,64 ± 0,12            | 5,5 - 9,0                        |
| Temperatura             | °C     | 20,5 ± 0,27            | - <sup>e</sup>                   |

**Registro 3.** Fuente: Informe de resultados “Muestreo y Análisis de la calidad del agua en Planta Magnetita, Norma NCh N°1.333 Of. 78 Mof.87” septiembre 2021.

**Descripción de medio de prueba:** Resultado de medición de parámetros de NCh 1333 of. 78 realizados en Planta Magnetita, en efluente de PTAS.

### Registros

**Tabla N° 11**  
**Resultados análisis de laboratorio**

| Parámetro                 | Unidad    | Efluente PTAS | LMP Nch N°1.333<br>Of. 78 Mod. 87 |
|---------------------------|-----------|---------------|-----------------------------------|
| Aluminio                  | mg/L      | < 0,01        | 5,0                               |
| Arsénico                  | mg/L      | < 0,004       | 0,10                              |
| Bario                     | mg/L      | < 0,017       | 4,0                               |
| Berilio                   | mg/L      | < 0,002       | 0,10                              |
| Boro                      | mg/L      | 0,799         | 0,75                              |
| Cadmio                    | mg/L      | < 0,003       | 0,010                             |
| Cianuro                   | mg/L      | < 0,02        | 0,20                              |
| Cinc                      | mg/L      | < 0,02        | 2,00                              |
| Cloruro                   | mg/L      | 170,59        | 200                               |
| Cobalto                   | mg/L      | < 0,01        | 0,050                             |
| Cobre                     | mg/L      | < 0,005       | 0,20                              |
| Conductividad Eléctrica   | µS/cm     | 928,4         | - <sup>f</sup>                    |
| Coliformes fecales        | NMP/100mL | < 2,0         | 1.000                             |
| Cromo                     | mg/L      | < 0,010       | 0,10                              |
| Fluoruro                  | mg/L      | 0,124         | 1,00                              |
| Hierro                    | mg/L      | 0,423         | 5,00                              |
| Litio                     | mg/L      | < 0,01        | 2,50                              |
| Litio(citríco)            | mg/L      | < 0,01        | 0,075                             |
| Manganeso                 | mg/L      | < 0,010       | 0,20                              |
| Mercurio                  | mg/L      | < 0,0003      | 0,001                             |
| Molibdeno                 | mg/L      | < 0,060       | 0,010                             |
| Níquel                    | mg/L      | < 0,02        | 0,20                              |
| Plata                     | mg/L      | < 0,003       | 0,20                              |
| Plomo                     | mg/L      | < 0,02        | 5,00                              |
| RAS                       | Cálculo   | 6             | - <sup>f</sup>                    |
| Selenio                   | mg/L      | < 0,001       | 0,020                             |
| Sodio porcentual          | %         | 77            | 35                                |
| Sólidos disueltos totales | mg/L      | 488           | - <sup>f</sup>                    |
| Sulfato                   | mg/L      | 27,99         | 250                               |
| Vanadio                   | mg/L      | < 0,04        | 0,10                              |

**Registro 4.** Fuente: Informe de resultados “Muestreo y Análisis de la calidad del agua en Planta Magnetita, Norma NCh N°1.333 Of. 78 Mof.87” septiembre 2021.

**Descripción de medio de prueba:** Resultado de medición de parámetros de NCh 1333 of. 78 realizados en laboratorio, de efluente de PTAS. Se observa que Boro y Sodio Porcentual supera el límite establecido en NCh 1333 Of. 78.



| Registros                              |                                       |                   |                   |             |                                 |
|--|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------------------------------|
|  | Parámetro                             | Fecha de muestreo | Punto de muestreo | Resultado   | Límite NCh 1.333 Of. 78 Mod. 87 |
|  | Cloruro                               | ago-19            | Baño garita       | 104,27 mg/L | 200 mg/L                        |
|  |                                       | ene-20            |                   | 130,23 mg/L |                                 |
|  |                                       | ago-21            |                   | 119,31 mg/L |                                 |
|  |                                       | ago-19            | Efluente PTAS     | 168,52 mg/L |                                 |
|  |                                       | ene-20            |                   | 181,65 mg/L |                                 |
|  |                                       | ago-21            |                   | 174,7 mg/L  |                                 |
|  | Cobre                                 | ene-19            | Baño garita       | 0,023 mg/L  | 0,20 mg/L                       |
|  |                                       | feb-20            |                   | 0,02 mg/L   |                                 |
|  |                                       | ago-21            |                   | 0,02 mg/L   |                                 |
|  |                                       | ene-19            | Efluente PTAS     | 0,033 mg/L  |                                 |
|  |                                       | feb-20            |                   | 0,04 mg/L   |                                 |
|  |                                       | ago-21            |                   | 0,021 mg/L  |                                 |
|  | Sulfato                               | ago-19            | Baño garita       | 98,42 mg/L  | 250 mg/L                        |
|  |                                       | ene-20            |                   | 15,52 mg/L  |                                 |
|  |                                       | ago-21            |                   | 20,56 mg/L  |                                 |
| ago-19                                 |                                       | Efluente PTAS     | 162 mg/L          |             |                                 |
| ene-20                                 |                                       |                   | 36,2 mg/L         |             |                                 |
| ago-21                                 |                                       |                   | 45,28 mg/L        |             |                                 |
| <b>Registro 5.</b>                     | <b>Fuente:</b> Informe de resultados. |                   |                   |             |                                 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> |                                       |                   |                   |             |                                 |

| Registros  |                                       |                   |                   |           |                                 |
|--|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------|---------------------------------|
|  | Parámetro                             | Fecha de muestreo | Punto de muestreo | Resultado | Límite NCh 1.333 Of. 78 Mod. 87 |
|  | Boro                                  | ago-19            | Efluente PTAS     | 1,01      | 0,75 mg/L                       |
|  |                                       | ene-20            |                   | 0,618     |                                 |
|  |                                       | ago-21            |                   | 0,744     |                                 |
|  | Sodio Porcentual                      | ago-19            | Efluente PTAS     | 80,21     | 35%                             |
|  |                                       | ene-20            |                   | 61,24     |                                 |
|  |                                       | ago-21            |                   | 76        |                                 |
| <b>Registro 6.</b>   | <b>Fuente:</b> Informe de resultados. |                   |                   |           |                                 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Resultados históricos de medición de Boro y Sodio Porcentual en efluente de PTAS en años 2019 a 2021. Se observa que el efluente de la Planta superó el límite de NCh 1333 en medición de año 2019 para el parámetro Boro. Igualmente se observa que el Sodio Porcentual supera el límite establecido en normativa en años 2019, 2020 y 2021. |                                       |                   |                   |           |                                 |



### 5.3.2 Manejo de Residuos Domésticos

|  |                |
|--|----------------|
| Número de hecho constatado: 4  | Estación N°: 3 |
| <b>Documentación Revisada:</b><br><br><u>Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:</u><br><br>1.- Resolución sectorial de funcionamiento de área de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios.  |                |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Considerando 4.2 RCA N°115/2005 en relación a “Residuos Domésticos y Asimilables”</b><br><i>Durante la etapa de operación se contempla la generación de residuos sólidos domésticos y asimilables, provenientes de las oficinas administrativas, comedores, casa de cambio, entre otros. Se ha estimado que se generarán 1kg/persona/día, lo que implicará una producción de 181 Kg/día. Se habilitará un centro de acopio temporal en la Planta, donde serán acopiados los residuos generados por los diversos puntos de generación.</i><br><br><b>Considerando 5 RCA N°115/2005, en relación a “cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto”</b><br><i>Que, en relación con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto "Planta de Magnetita " y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que el proyecto cumplirá con la siguiente normativa ;<br/>(..) Código Sanitario. DFL N°725/68. (...)</i><br><br><b>Artículo 80, Decreto con Fuerza de Ley 725/1968, Código Sanitario en relación a “PÁRRAFO III DE LOS DESPERDICIOS Y BASURAS”</b><br><i>Corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.<br/>Al otorgar esta autorización, el Servicio Nacional de Salud determinará las condiciones sanitarias y de seguridad que deben cumplirse para evitar molestia o peligro para la salud de la comunidad o del personal que trabaje en estas faenas.</i> |                |
| <b>Hecho (s):</b><br><br><u>ESTACIÓN 3 PATIO DE ACOPIO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS:</u><br><br>Durante la actividad de inspección, se constató:<br><br><ul style="list-style-type: none"><li>• Área de acumulación de residuos domiciliarios el cual se encuentra cerrado con portón y cercado completamente y en su interior 2 tolvas con residuos domésticos de acuerdo con lo señalado por el Sr Peralta. El área no cuenta con señalética externa y presenta 2 extintores en su exterior. Ambas tolvas se encuentran sobre piso de hormigón y con canaletas (Fotografía N° 17 y Fotografía N°18).</li><li>• El Sr. Peralta indica que cada 1 o 2 semanas aproximadamente se hace retiro de residuos domésticos. Señala que existe además de las 2 tolvas observadas cajas recolectoras en Planta de Magnetita.</li></ul>  |                |
| <b>Examen de información:</b><br><br>➤ <b>Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).</b>   |                |



1.- Resolución sectorial de funcionamiento de área de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios.

En relación con solicitud de resolución sectorial de funcionamiento de área de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios, es posible señalar lo siguiente:

El titular presentó Resolución Exenta N°927, de fecha 25 de marzo de 2018 de la Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Salud de la Región de Atacama, que autoriza el funcionamiento correspondiente “Sistema de extracción de basuras Faena Minera Planta de Magnetita”, ubicado en Fundo Sierra el Bronce S/N, Ruta C-397, Km. 11, comuna de Tierra Amarilla, a nombre de Compañía Minera del Pacífico S.A., RUT 94.638.000-8” (Ver Registro N°7).

Dicha resolución establece que la instalación cuenta con cerco perimetral tipo malla de 2 mts. de altura, losa de hormigón armado, la cual incorpora cámara y canaletas recolectoras de derrames y dos contenedores tipo tolva, de capacidad de 10 m3 cada uno. Además, que los contenedores habilitados para la disposición de residuos domiciliarios y/o asimilables a domiciliario, deberán mantenerse cubiertos a fin de evitar la proliferación e ingreso de vectores de interés sanitario.

En consecuencia, es posible concluir que el titular cuenta con las autorizaciones sanitarias correspondientes para el funcionamiento del área de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios, y que, según lo constatado durante la inspección ambiental, la instalación cuenta con las características que fueron aprobadas, por lo que el titular da cumplimiento a la normativa y lo establecido en RCA N°115/2005.


**Registros**

|   |                                    |  |  |
|---|------------------------------------|--|--|
|   |                                    |    |  |
| <b>Fotografía 17.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 18.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.398 | <b>Coordenada Este:</b> 369.256  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> |
|   |                                    |  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.398     |
|   |                                    |  | <b>Coordenada Este:</b> 369.256        |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Área de acumulación de residuos domiciliarios el cual se encuentra cerrado con portón y cercado completamente y en su interior 2 tolvas. . El área no cuenta con señalética externa. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Área de acumulación de residuos domiciliarios con residuos domésticos, en su exterior presenta 2 extintores y en su interior tolvas sobre piso de hormigón y con canaletas. |  |





## Registros

  
DEPTO. DE ACCIÓN SANITARIA  
ING/VNB/rtt

**RESOLUCIÓN EXENTA Nº 927**  
COPIAPO, 25 MAR 2018

**VISTOS**  
Lo dispuesto en el DFL Nº 725/68, Código Sanitario y sus modificaciones; en la Ley Nº 19.937/04, que modificó el D.L. 2763/79 cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.F.L. Nº 1/05; D.S. Nº 136/04, Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud; Resolución Nº 7328/76, sobre Normas de Eliminación de Basuras; D. Exento Nº 2/18, del Ministerio de Salud; La Resolución Nº 1.600/08, de la Contraloría General de la República.


**CONSIDERANDO:**

1. El Registro Nº **14383/17** de Oficina de Partes de la Seremi de Salud Atacama.
2. La **Resolución Nº 481 del 19.02.2016**, que aprueba el proyecto de "**Sistema de Extracción de Basuras Faena Minera Planta Magnetita**", ubicado en **Fundo Sierra El Bronce S/N, Ruta C-397, Km. 11, comuna de Tierra Amarilla**, a nombre de **Compañía Minera del Pacífico S.A., RUT 94.638.000-8**.
3. Lo informado por el Departamento de Acción Sanitaria, dependiente de esta Autoridad Sanitaria, a través del **Acta de Inspección Nº12611 del 01.03.2018**.
4. Que, el procedimiento satisface en su diseño y formulación los requerimientos sanitarios y ambientales establecidos en la normativa vigente, y los facultades que me confiere el Código Sanitario en sus Arts. 3º y 9º letras a) y b), dicto la siguiente:

**RESOLUCIÓN**

1. **AUTORIZÁSE** el funcionamiento correspondiente a "**Sistema de Extracción de Basuras Faena Minera Planta Magnetita**", ubicado en **Fundo Sierra El Bronce S/N, Ruta C-397, Km. 11, comuna de Tierra Amarilla**, a nombre de **Compañía Minera del Pacífico S.A., RUT 94.638.000-8**.
2. **DÉJESE ESTABLECIDO** que la instalación cuenta con cerco perimetral tipo malla acma de 2 mts. de altura, losa de hormigón armado, la cual incorpora cámara y canaletas recolectoras de derrames y dos contenedores tipo tolva, de capacidad de 10m3 cada uno.
3. **DÉJESE ESTABLECIDO** que los contenedores habilitados para la disposición de residuos domiciliarios y/o asimilables a domiciliarios, deberán mantenerse cubiertos a fin de evitar la proliferación e ingreso de vectores de interés sanitario.
4. **APERCÍBASE** al responsable que deberá velar para que se cumplan los procedimientos descritos durante la disposición transitoria y final, de tal forma de no causar contaminación al medio ambiente ni riesgos a la salud de las personas, siendo esto de responsabilidad del Propietario, Contratista y/o Proyectista.
5. **APERCÍBASE** al propietario que cualquier modificación a los antecedentes que sirvieron de base al presente acto administrativo, deberá ser comunicado, oportunamente, a esta Secretaría Ministerial para su autorización.
6. **ESTABLÉZCASE** que el incumplimiento a lo establecido en la normativa sanitaria vigente, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario.

**ANÓTESE Y COMUNÍQUESE**  
por facultad delegada de la  
SEREMI de Salud Atacama,  
según Resolución Nº 1034/16.

  
MV. MAURICIO BERTOGLIA CALVETTI  
JEFE DEPTO. ACCIÓN SANITARIA

Registro 7.

Fuente: Antecedentes de Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).

Descripción de medio de prueba: Extracto de Resolución sectorial de funcionamiento de área de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios.



### 5.3.3 Manejo de Residuos Peligrosos

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>Número de hecho constatado:</b> 5   | <b>Estación N°:</b> 5 |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Considerando 4.2 RCA N°115/2005 en relación a “Residuos Industriales Peligrosos”</b><br><i>Los residuos industriales peligrosos que sean generados durante la etapa de operación del proyecto, tales como lubricantes, restos de pintura, solventes, etc., serán acopiados temporalmente en contenedores adecuados a la naturaleza del residuo a almacenar. Este lugar de almacenamiento temporal dará cumplimiento a la legislación correspondiente (DS 148/03 MINSAL), tanto en materia de rotulación, como en lo que respecta al manejo seguro en general.</i><br><i>Es decir, el sitio donde se almacenen residuos peligrosos tendrá las siguientes características:</i><br><i>Contará con una base continua, impermeable y resistente en lo estructural y al eventual ataque químico de los residuos.</i><br><i>Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.</i><br><i>Estará techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.</i><br><i>Minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.</i><br><i>Tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.</i><br><i>Contará con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93 Tendrá acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.</i><br><i>Contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios</i><br><br><i>(...) Se evaluará la alternativa de reutilización de residuos de aceites y lubricantes por parte de los proveedores de estos materiales o bien se remitirá preferentemente a empresas locales que cuenten con las autorizaciones vigentes para su reutilización o destino final, en caso de no existir capacidad local, se recurrirá a empresas de otras regiones para tal propósito. Este material podrá ser vendido o cedido, previa aceptación y cumplimiento de las exigencias mínimas para su almacenamiento y transporte.</i><br><i>En caso que estos materiales no puedan ser reutilizados, se exigirá a los contratistas que realicen una separación de los residuos de aceites y lubricantes en su origen y los almacenen en contenedores cerrados debidamente etiquetados.</i><br><i>El lugar seleccionado para su reutilización, reciclaje o disposición final, deberá contar con la infraestructura adecuada para el manejo y procesamiento de dichos residuos peligrosos y con la autorización correspondiente del Servicio de Salud respectivo, para su funcionamiento.</i><br><i>En ambos casos, ya sea que estos residuos sean reutilizados o tratados, o bien dispuestos en sitios autorizados, CMP exigirá al contratista la entrega de los certificados de recepción y/o disposición de dichos residuos, emitidos por la entidad proveedora, la empresa receptoradora o el sitio de disposición final según sea el caso.</i><br><br><i>(...) D.S N° 594 /2000 del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo y otras normativas;</i><br><i>Respecto de los residuos sólidos del proyecto, los peligrosos serán manejados de acuerdo con lo dispuesto en el D:S</i><br><i>N° 148 del Ministerio de Salud para lo cual se clasificarán en Hospitalarios que se manejarán por una empresa externa autorizada y otros residuos industriales peligrosos se tratarán conforme a un procedimiento asimilable al existente en la planta de Pellet de Huasco y contará con los permisos sanitarios correspondientes. El manejo de residuos peligrosos e industriales en general permitirá, además, el cumplimiento del artículo 9° del Decreto Ley N° 3557, Ley de Protección Agrícola.</i> |                       |
| <b>Hecho (s):</b><br><br><b>ESTACIÓN 5: BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS:</b>   |                       |




Durante la actividad de inspección, se constató:

- Bodega de Residuos Peligrosos la cual se encuentra al interior de patio de residuos (a un costado de área de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos) el cual se encuentra techado con piso impermeable con sistema de contención de derrames y control de incendio, cierre perimetral de aproximadamente 2.5 metros de altura, señalizado y delimitado con acceso restringido y segregación de residuos dentro de contenedores metálicos (Fotografía N°19).
- En total se contabilizaron 24 tambores metálicos de 200 litros etiquetados que indican “Lilaflo D826M” que de acuerdo a lo señalado por el Sr Peralta corresponde a residuos que provienen de planta de reactivos (Fotografía N°20). Además, se observaron 7 bins con etiqueta que indica “Floamina 7001”, señalando como fecha de elaboración 27.08.2021 (Fotografía N°21).
- 7 bidones plásticos con aceites residuales (Fotografía N°22).
- Todos los contenedores y residuos se encontraban al momento de la inspección sobre pallet de madera.
- De acuerdo a lo señalado por el Sr. Peralta los aceites residuales son enviados a INACAL mientras que el resto de los residuos peligrosos son enviados ya sea a CONFINOR o a SOLENOR.



**Registros**

|   |                                    |  |  |                                    |                                 |
|---|------------------------------------|--|--|------------------------------------|---------------------------------|
|    |                                    |   |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 19.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 20.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.382 | <b>Coordenada Este:</b> 369.220  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.382 | <b>Coordenada Este:</b> 369.220 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Bodega de Residuos Peligrosos la cual se encuentra al interior de patio de residuos. Se encuentra techado con piso impermeable con sistema de contención de derrames y control de incendio, cierre perimetral de aproximadamente 2.5 metros de altura, señalizado y delimitado con acceso restringido. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Tambores metálicos de 200 litros etiquetados que indican "Lilafлот D826M" que de acuerdo a lo señalado por el Sr Peralta corresponde a residuos que provienen de planta de reactivos. |  |                                    |                                 |
|   |                                    |    |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 21.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 22.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.382 | <b>Coordenada Este:</b> 369.220  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.382 | <b>Coordenada Este:</b> 369.220 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Bins con etiqueta que indica "Floamina 7001", señalando como fecha de elaboración 27.08.2021.  |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Bidones plásticos con aceites residuales sobre palet de madera.   |  |                                    |                                 |







### 5.3.4 Manejo de Residuos No Peligrosos

|   |                |
|---|----------------|
| Número de hecho constatado: 6   | Estación N°: 4 |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Considerando 4.2 RCA N°115/2005 en relación a “Residuos Industriales No Peligrosos”</b><br><i>Al igual que en la etapa de construcción, los residuos industriales no peligrosos, como por ejemplo: Chatarras, gomas, partes y piezas, serán acopiados en forma ordenada, en un sector delimitado e identificado para dicho fin. Cuando sea posible se preferirá su venta a terceros o reciclaje. En caso que ello no sea posible, entonces serán llevados a disposición final utilizando los servicios de una empresa especialista en gestión de residuos industriales, autorizada por la autoridad competente. La frecuencia de traslado de los residuos quedará condicionada a la generación de los mismos.</i>   |                |
| <b>Hecho (s):</b><br><br><u>ESTACIÓN 4 PATIO DE SALVATAJE (RESIDUOS NO PELIGROSOS):</u><br><br>Durante la actividad de inspección, se constató: <ul style="list-style-type: none"><li>• El área de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se encuentra en un área cercada con reja acma de 3 metros de altura aproximadamente (Fotografía N°23).</li><li>• Los residuos constatados corresponden a maderas (pallet y bobinas de madera), gomas, neumáticos, botellas plásticas, chatarras, todas segregadas sobre suelo y con señalética (Fotografía N°24, Fotografía N°25 y Fotografía N°26). Al respecto el Sr. Peralta indicó que se realizará el cambio de señalética y que se pavimentará el área para evitar emisiones atmosféricas por ingreso y salida de camiones al retirar los residuos.</li><li>• 4 tolvas con residuos plásticos, gomas y maderas en su interior (Fotografía N°27, Fotografía N°28 y Fotografía N°29). Y contenedores de color rojo y amarillo sin uso y que se encuentran a la espera de su retiro (Fotografía N°30).</li><li>• El Sr. Peralta indicó que en cuanto a las maderas se suelen reutilizar o se disponen en empresa SOLENOR. Así mismo señaló que gomas se disponen en SOLENOR. Respecto a las botellas plásticas indica que son enviadas a Punto Eco y las chatarras son enviadas a Inversiones Musrri.</li></ul> |                |



**Registros**

|   |                                    |   |  |                                    |                                 |
|---|------------------------------------|---|--|------------------------------------|---------------------------------|
|    |                                    |    |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 23.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 24.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.368 | <b>Coordenada Este:</b> 369.233   | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.368 | <b>Coordenada Este:</b> 369.233 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Área de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos que se encuentra en un área cercada con reja acma de 3 metros de altura aproximadamente. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Residuos como Maderas (pallet y bobinas de madera), todas segregadas sobre suelo y con señalética. |  |                                    |                                 |
|   |                                    |   |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 25.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 26.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.368 | <b>Coordenada Este:</b> 369.233   | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.368 | <b>Coordenada Este:</b> 369.233 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Residuos como neumáticos, Botellas plásticas, todas segregadas sobre suelo y con señalética.   |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Residuos como Gomas, Botellas plásticas, Chatarras, todas segregadas sobre suelo y con señalética. |  |                                    |                                 |



**Registros**

|  |                                    |  |  |
|--|------------------------------------|--|--|
|                     |                                    |   |  |
| <b>Fotografía 27.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 28.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.379 | <b>Coordenada Este:</b> 369.245  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> |
| <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.379   | <b>Coordenada Este:</b> 369.245    |  | <b>Coordenada Este:</b> 369.245        |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Tolva con residuos plásticos, gomas y maderas en su interior. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Tolva con residuos plásticos, gomas y maderas en su interior.                               |  |
|                    |                                    |    |  |
| <b>Fotografía 29.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 30.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.379 | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.379     |
| <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.379   | <b>Coordenada Este:</b> 369.245    |  | <b>Coordenada Este:</b> 369.245        |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Tolva con residuos plásticos, gomas y maderas en su interior. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Contenedores de color rojo y amarillo sin uso y que se encuentran a la espera de su retiro. |  |



## 5.4 Planes de Contingencia

|   |                |
|---|----------------|
| Número de hecho constatado: 7   | Estación N°: 8 |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Punto 9 Adenda 1 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita.</b><br><i>Se deberá realizar una descripción del plan de medidas de contingencia e instalaciones de seguridad o respaldo ante situaciones de emergencias, tales como:</i><br><i>I. Cuando no se pueda recircular los residuos líquidos.</i><br><i>II. En caso que el sistema de tratamiento falle o que el proceso genere una mayor cantidad de contaminantes, para lo cual el sistema de tratamiento de Riles fue diseñado.</i><br><i>III. Cortes de energía.</i><br><i>Respuesta:</i><br><i>I. El proyecto no genera residuos líquidos.</i><br><i>II. Por lo anterior, el proyecto no ha considerado la incorporación de un sistema de tratamiento de RILes.</i><br><i>III. No obstante el proyecto no genera RILes, en el caso que hubiere un corte de energía eléctrica y no se contara con energía de respaldo, las aguas circulantes en el proceso de la Planta de Magnetita serán conducidas gravitacionalmente al estanque espesador de colas. En caso que se sobrepasasen los niveles máximos de este equipo, el agua será conducida gravitacionalmente a una piscina auxiliar, la cual cuenta con geotextil y una bomba de recirculación. La combinación estanque espesador-piscina es capaz de contener todas las aguas circulantes en el proceso. Los puntos críticos del proceso, asociados a la circulación de producto contarán siempre con energía de respaldo.</i> |                |
| <b>Hecho (s):</b><br><br><u>ESTACIÓN 8: PISCINA DE EMERGENCIA:</u><br><br>Durante la actividad de inspección, se constató:<br><br><ul style="list-style-type: none"><li>• Área de piscina de emergencia, la cual se encuentra dividida en dos por medio de un pretil. Las piscinas se encuentran recubiertas con HDPE y con su capacidad bajo el 50% aproximadamente (Fotografía N°31 y Fotografía N°32). El Sr. Peralta indicó que el contenido de piscinas corresponde tanto a aguas lluvias como a rebalse del proceso y que el agua de piscinas se recircula al proceso, específicamente hacia el espesador. Además, señaló que en mes de mayo se realizará mantención a piscinas.</li></ul><br>Cabe señalar que no se evidenció el uso de agua almacenada en piscinas de emergencia para la humectación de caminos, como fuera constatado en inspección ambiental del año 2017 (Expediente: DFZ-2017-3471-111-RCA-IA).   |                |





**Registros**



|  |                                    |                                 |   |                                    |                                 |
|--|------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Fotografía 31.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |                                 | <b>Fotografía 32.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.089 | <b>Coordenada Este:</b> 369.850 | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.089 | <b>Coordenada Este:</b> 369.850 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Área de piscina de emergencia, la cual se encuentra dividida en dos por medio de un pretil (se observa sector Este de piscina). Las piscinas se encuentran recubiertas con HDPE y con su capacidad bajo el 50% aproximadamente. |                                    |                                 | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Área de piscina de emergencia, la cual se encuentra dividida en dos por medio de un pretil (se observa sector Oeste de piscina). Las piscinas se encuentran recubiertas con HDPE y con su capacidad bajo el 50% aproximadamente. |                                    |                                 |



## 5.5 Afectación de Flora y/o Vegetación

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Número de hecho constatado:</b> 8  | <b>Estación N°:</b> 7 |
| <b>Documentación Revisada:</b>  |                       |
| <u>Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:</u>  |                       |
| 1.- Informe de Microruteo de Flora de Línea de Transmisión Eléctrica e informe de rescate y relocalización de cactáceas. En caso de haber ingresado seguimientos al Sistema de Seguimiento Ambiental, adjuntar comprobante.   |                       |
| <b>Exigencia (s):</b>   |                       |
| <b>Considerando 3.7 c. RCA N° 109/2006 en relación a “Flora”</b><br><i>En el área se encuentran dos especies de flora con problemas de conservación, Eriogyne aurata (sandillón) y Eriogyne confinis. El Titular realizará un microruteo con un procedimiento de rescate para las especies previa a la ejecución de las obras.</i>  |                       |
| <b>Considerando 5.d) RCA N°109/2006 en relación a “Los efectos, características y circunstancias señalados en la letra d) del art.11 de la Ley 19.300 (localización próxima a la población, recursos y áreas protegidas)”</b><br><i>En el área de influencia del proyecto se encuentran recursos protegidos, especies de flora y fauna. El Titular realizará un plan de rescate previo a la ejecución de las obras.</i>   |                       |
| <b>Numeral 2.2.1.1 DIA Proyecto Línea Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita Línea Eléctrica 110 KV Planta Magnetita en relación a “Microruteo Ambiental y Rescate”</b><br><i>En forma previa a la ejecución de cualquier labor vinculada a la construcción del proyecto –y de manera coincidente con el microruteo que se ha de efectuar con motivo de la construcción del Concentrado Planta Magnetita- Punta Totoralillo– se realizará un recorrido del trazado abarcando la totalidad de la faja de servidumbre y el paño de ampliación de la Subestación Eléctrica Cardones. En este microruteo se registrará y georreferenciará la presencia de especies de cactáceas y de reptiles con problemas de conservación.<br/>Este microruteo dará origen inmediato a un plan de relocalización y rescate de dichas especies de las mismas características del plan contemplado para el ya mencionado concentrado, cuyo plan general se presenta en el Anexo C de la presente DIA.<br/>Sólo una vez ejecutado este microruteo y el plan de rescate –debidamente visado por la autoridad– el área quedará disponible para la ejecución de las actividades propias de la construcción</i> |                       |
| <b>Punto 2.2 Adenda 1 Proyecto Línea Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita Línea Eléctrica 110 KV Planta Magnetita</b><br><i>El Titular indica que la ubicación geográfica o coordenadas UTM de la línea del tendido eléctrico, podría cambiar de posición, de acuerdo a esto, se solicita indicar el rango de movilidad contemplado para los ejes. Incluirlo en el plano a escala 1:50.000.</i><br><b>Respuesta:</b><br><i>De acuerdo a como se señala en el plano referido en el punto anterior, la evaluación ambiental del área se realizó en una faja de 100 metros de ancho aproximado. En gran parte de su extensión esta faja coincide con la faja de evaluación ambiental de proyecto “Concentrado Hierro Atacama”, actualmente en trámite en el SEIA. El trazado presentado para efectos de esta DIA corresponde a la ruta más probable, la cual tendrá que ser validada mediante el levantamiento de una topografía de detalle. Se considera que el margen de tolerancia de este trazado es de aproximadamente 50 metros a cada lado del eje del trazado.</i>  |                       |



*Sin perjuicio de lo señalado anteriormente y tal como se indica en el punto 2.2.1.1 de la DIA, antes del inicio de la construcción de las obras lineales del Proyecto Hierro Atacama (Concentraducto y Línea Eléctrica) se ha considerado la ejecución de un Microruteo Ambiental en la faja de servidumbre con el objeto de generar un plan de relocalización y rescate de las especies de cactáceas y de reptiles con problemas de conservación que se identifiquen en dicha área. Este plan tiene por objetivo considerar las posibles variaciones del trazado, preservando debidamente las especies antes señaladas.*

**Hecho (s):**

**ESTACIÓN 7: AREA DE RELOCALIZACIÓN DE FLORA:**

Durante la actividad de inspección, se constató:

- De acuerdo con lo señalado por el Sr. Peralta y Sra. Cynthia Orroño, Superintendente de Medio Ambiente Valle de Copiapó, luego de realizado el microruteo a la línea de transmisión eléctrica en el año 2007 se pudo confirmar que no se afectarían ejemplares de cactáceas por lo cual no fue necesario realizar el rescate y relocalización de flora comprometido en RCA.
- Se recorrió Línea de Transmisión Eléctrica, recorriendo entre torres 12 y 13 (postes) no constatando ejemplares de cactáceas cercanos al área (Fotografía N°33 y Fotografía N°34).
- En caso de torre 12 se constataron 2 ejemplares de *Pyrhocactus confinis* ubicados a aproximadamente 10 metros del poste sin evidencia de afectación y en buen estado fitosanitario (Fotografía N°35).
- Se constató la presencia de caminos de acceso a postes recorridos sin evidencia de tránsito actual. En poste N° 12, se observó la remoción de tierra producto de escurrimientos de agua superficial (Fotografía N°36).

**Examen de información:**

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).**





1.- Informe de Microruteo de Flora de Línea de Transmisión Eléctrica e informe de rescate y relocalización de cactáceas. En caso de haber ingresado seguimientos al Sistema de Seguimiento Ambiental, adjuntar comprobante.

El titular presenta informe "Micro Ruteo de Flora, Línea de tendido Eléctrico 110 kV, SE Cardones – Planta Magnetita CMP", de agosto de 2007. Es así como el titular señala a modo general en su informe que "No se registra bajo el vano del tendido ni en las áreas propuestas para emplazamiento o accesos presencia de las tres especies indicadas en la evaluación, existiendo ejemplares dispersos de *E. confinis* en algunas laderas rocosas y cerros vecinos, las cuales no serán afectadas por los trabajos a desarrollar". Señalando así que de acuerdo a los resultados del Micro Ruteo, no fue necesario llevar a cabo el rescate y relocalización de flora.

En consecuencia, es importante destacar que el considerando 3.7 de la RCA N° 109/2006 indica claramente que en el área de influencia del proyecto se encuentran dos especies de flora con problemas de conservación, *Eriosyce aurata* (sandillón) y *Eriosyce confinis*, y en numeral 2.2.1.1 de la DIA del Proyecto se señala que el microruteo dará origen inmediato a un plan de relocalización y rescate de cactáceas, considerando la totalidad de la faja de servidumbre. Por esta razón se señala que el titular no da cumplimiento a lo establecido en la RCA y evaluación ambiental, hallazgo que fuera registrado de igual manera en inspección ambiental del año 2017 (Expediente DFZ-2017-3471-111-RCA-IA). Así mismo es posible señalar que no hay evidencia de que el titular realizara alguna modificación del proyecto presentado ante el SEA, por lo que lo evaluado y señalado en RCA debió ser ejecutado; en consecuencia se mantiene el incumplimiento detectado en el año 2017.



**Registros**

|  |                                    |  |   |                                    |                                 |
|--|------------------------------------|--|---|------------------------------------|---------------------------------|
|   |                                    |   |   |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 33.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |  | <b>Fotografía 34.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.958.969 | <b>Coordenada Este:</b> 364.786  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.958.967 | <b>Coordenada Este:</b> 365.057 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Línea de Transmisión Eléctrica, Torre 12 (poste), no constatando ejemplares de cactáceas cercanos al área.  |                                    |  | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Línea de Transmisión Eléctrica, Torre 13 (poste), no constatando ejemplares de cactáceas cercanos al área.   |                                    |                                 |
|   |                                    |  |   |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 35.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |  | <b>Fotografía 36.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.958.969 | <b>Coordenada Este:</b> 364.786  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.958.969 | <b>Coordenada Este:</b> 364.786 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> En alrededor de torre 12, se observaron 2 ejemplares de <i>Pyrrhocactus confinis</i> ubicados a aproximadamente 10 metros del poste sin evidencia de afectación y en buen estado fitosanitario. |                                    |  | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Caminos de acceso a postes recorridos sin evidencia de tránsito actual. En poste N° 12, se observó la remoción de tierra producto de escurrimientos de agua superficial. |                                    |                                 |



## 5.6 Otros

### 5.6.1 Manejo de Sustancias Peligrosas

|   |                    |
|---|--------------------|
| Número de hecho constatado: 9   | Estación N°: 1 y 9 |
| <b>Documentación Revisada:</b><br><br><u>Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:</u><br><br>1.- Especificaciones técnicas de los estanques de almacenamiento de reactivo colector (50 y 10 m3).<br>2.- Fotografías fechadas y georreferenciadas actuales de área de reactivos (Estanques de almacenamiento de reactivo colector de sílice y estanques de almacenamiento de Cal).  |                    |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Punto 3.3.4.1 DIA Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Planta de Reactivos: Recepción, Preparación y Adición de los Reactivos”.</b><br><i>(...) 2. Lilafлот D 817 M:</i><br><i>Su estado natural es líquido, siendo recibido en tambores metálicos de 200 litros, en donde se mantienen para su almacenaje. Cada tambor es vaciado directamente en el estanque de recepción siendo diluido al 20% p/p. Desde aquí, es traspasado mediante bombeo al estanque de consumo. Cada uno de estos dos estanques, debe contar con un sistema de agitación suave para el mezclado. Finalmente, mediante bombas, es adicionado a la planta de flotación. Los estanques de recepción y consumo tendrán una capacidad de 15 m3 cada uno y estarán íntegramente contenidos dentro de un pretil que permite contener hasta 110% de su capacidad. El área donde se realizará el vaciado del tambor estará totalmente pavimentada y rodeada de una canaleta de hormigón cubierta con reja metálica. En caso de generarse una contingencia durante el proceso de descarga, las pendientes de diseño del radier de estacionamiento conducirán el eventual derrame quedando éste completamente contenido en la canaleta. Esta canaleta estará conectada a una cámara receptora desde la cual será posteriormente bombeado al estanque de recepción.</i><br><br><b>Considerando 3 Res. Ex. N° 133/2014 Consulta de Pertinencia “Nuevo estanque de Almacenamiento Reactivo Colector de Planta Magnetita”.</b><br><i>La modificación consiste en la construcción de un estanque de alta capacidad para el almacenamiento del reactivo colector de 50 m3 , equivalente a una capacidad en peso de 46,5 toneladas considerando una densidad de 0,93 g/ cm3 , la instalación prevé la construcción de un pretil de contención de derrames construido con muros y losa de hormigón armado.</i><br><br><b>Punto 3.1.4.5.1 DIA Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Estación de Suministro de Combustibles”.</b><br><i>La estación de suministro de combustibles constará de las partes que se detallan a continuación:</i><br><b>Estanques de Almacenamiento</b><br><i>Se consideran dos estanques de almacenamiento para el diesel y la gasolina respectivamente. Los estanques de abastecimiento serán estanques en altura para evitar la contaminación de los suelos por alguna falla en los estanques y serán ubicados dentro de un pretil que tendrá la altura suficiente para albergar un volumen igual al 110% del mayor de los estanques. Los estanques para almacenamiento de petróleo diesel y gasolina tendrán una capacidad de almacenamiento de 20 m3 cada uno. En la Figura 3-3 se aprecia un esquema tipo de los estanques.</i> |                    |



*Sobre cada tanque se instalará una plataforma o pasarela metálica con el objeto de permitir el desplazamiento del personal encargado de la operación del sistema de válvulas que dan paso y cortan el suministro de diesel a los tanques en las distintas líneas que se conectarán a ellos. La plataforma contará con pasamanos para permitir un acceso y circulación segura a las válvulas de cada unidad. Los elementos de acero de la escalera y plataforma se regirá por las normas INN y de acuerdo a lo especificado por el calculista.*

*Para la medición del nivel de los estanques, los estanques contarán con escotilla. Además dispondrán de un sistema de descarga a tierra para liberar la energía estática y un medidor de nivel alto para detectar un eventual sobrellenado cortando el flujo de descarga. FIGURA 3-3: Esquema tipo de Disposición de los Estanques de Combustible*

#### *Piping*

*Este sistema estará compuesto por las siguientes partes:*

- 1. Línea de recepción desde la descarga de camión*
- 2. Línea de descarga hacia la isla petrolera y otros equipos que requieran combustible.*

*Todas las tuberías serán de acero ASTM A-53 grado A Schedule 40. Ellas contarán con certificación de origen y cumplirán con las normas ASTM (American Society of Testing Materials), estando aprobadas en Chile por la SEC. Todas las tuberías serán de acero fabricado de acuerdo a las especificaciones del DS 29/86 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción en los grados especificados para los requerimientos de grosor de pared.*

*La salida de los tanques, así como su unión a la línea de succión y en general en las líneas de retorno, descarga de bombas e interconexión con la planta (mesa llenado de cilindros) contará con válvulas de corte y de seguridad.*

*El sistema de piping y válvulas será probado mediante una prueba hidrostática para verificar posibles fugas y sectores débiles en uniones de cañerías y válvulas. Toda la red de tuberías y sus accesorios cumplirán con las exigencias indicadas en el D.S. 29/86 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en lo relativo a materiales, diseño, instalaciones, pruebas y distancias de seguridad establecidos.*

*Todo el sistema de piping será superficial, ya sea en altura o en el piso. Las tuberías irán dentro de una caja de hormigón que permitirá retener el diesel en caso de fuga, como se muestra de manera esquemática en la Figura 3-4. Todo el sistema estará unido a una cámara API tal como muestra el esquema tipo de la Figura 3-5.*

*Las válvulas serán chequeadas en forma diaria, como parte de la operación normal, tanto en la descarga como en el suministro de producto. Se realizará mantención preventiva a lo menos una vez al año.*

*Figura 3-4: Sistema de Piping Superficial Protegido por Rejilla (vista lateral y aérea)*

#### *Isla Petrolera*

*La isla petrolera se ubicará en una losa de hormigón. Todo el sector de la isla petrolera estará rodeado por canaletas que permitan la recuperación del combustible en caso de derrame. Todo el sistema de canaletas estará conectado a una cámara API. En la Figura 3-5 se muestra un esquema tipo de la planta de la isla petrolera.*

*Solamente a modo indicativo, la isla petrolera tendrá 32,75 metros de frente por 3,50 metros de alto (en su punto más alto) y 6,90 metros de fondo. La zona de estanques tendrá una forma de "L", con 28,05 metros y 28,50 metros en sus lados más largos. La altura máxima será la de uno de los estanques, con 13,00 metros.*

*Se considera la construcción de dos losas a ambos lados de la isla petrolera, con una superficie aproximada de 54 metros cuadrados, de 60 centímetros de espesor, cada una. El pavimento será del tipo rígido contemplándose una carpeta de hormigón de contención de trabajo mínima de 250 kg/cm<sup>2</sup>. El cálculo y diseño del pavimento se realizará en conformidad a los estándares y especificaciones contenidas en la norma AASHTO de 1993.*

*La distancia entre los dispensadores de diesel será de 2,20 metros al eje de isla. Los estanques de combustible contarán con ánodos de protección catódica y se instalarán en un área estanca constituida por una losa de hormigón impermeable, con un pretil de contención de eventuales derrames con una capacidad de contención del total del volumen del mayor estanque, conforme a lo señalado en el Decreto N°90 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (DS 90).*

*La fabricación de los estanques de combustibles se efectuará por maestranzas especializadas que cuentan con certificación de fabricación autorizada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.*



### **Punto 3.1.4.5.2 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Pruebas de Hermeticidad de Estanques y Líneas”**

Considera las siguientes acciones:

- Inspección 100% de instalaciones
- Pruebas hidráulicas de cañerías con sistemas de bombas y compresores
- Prueba hidrostática para sistema de cañería con bomba y compresor.

#### **Hecho (s):**

##### ESTACIÓN 1:

Durante la actividad de inspección, se constató:

- En relación con la planta de reactivos, se evidenció la utilización de reactivo Lilafлот en su estado natural líquido, siendo recibido en tambores metálicos de 200 litros, en donde se mantienen para su almacenaje. Cada tambor es vaciado directamente en el estanque de recepción siendo diluido al 5% p/p, según lo indicado por el Sr. Roberto Salazar Panfishi (Fotografía N°37 y Fotografía N°38).
- El Sr. Salazar indicó que desde aquí es traspasado mediante bombeo al estanque de consumo y que cada uno de estos dos estanques cuenta con un sistema de agitación suave para el mezclado. Finalmente, señaló que, mediante bombas, es adicionado a la planta de flotación.
- El Sr. Salazar señaló que los estanques de recepción y consumo tienen una capacidad de 15 m3 cada uno y estarán íntegramente contenidos dentro de un pretil que permite contener hasta 110% de su capacidad.
- Se pudo constatar que el área donde se realiza el vaciado del tambor está totalmente pavimentada y rodeada de una canaleta de hormigón cubierta con reja metálica. De acuerdo con lo señalado por el Sr. Salazar en caso de generarse una contingencia durante el proceso de descarga, las pendientes de diseño del radier de estacionamiento conducen el eventual derrame quedando éste completamente contenido en la canaleta. Además, el Sr. Salazar señaló que esta canaleta está conectada a una cámara receptora desde la cual será posteriormente bombeado al estanque de recepción.
- En relación con la modificación del almacenamiento de reactivo colector, se evidenció la construcción de dos estanques para este propósito, uno de 50 m3 y otro de 10 m3 según lo señalado por el Sr. Salazar (Fotografía N°39 y Fotografía N°40).

##### ESTACIÓN 9: ESTACION DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES

Durante la actividad de inspección, se constató:

- Área de estación de suministro de combustibles, que consta de una losa de hormigón el cual se encuentra soterrado, observando dos cámaras que de acuerdo con el Sr. Peralta corresponden a dos estanques soterrados de 20 m3 y 30 m3. Actualmente solo se mantiene diésel y no gasolina (Fotografía N°41).
- El Sr. Peralta indicó que actualmente la empresa se encuentra evaluando un proyecto en SEIA que regulariza la utilización de estanques soterrados y no en altura.
- Igualmente se constató un sistema de contención de derrame para operaciones de carga y descarga de combustible (Fotografía N°42).

#### **Examen de información:**

- **Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).**



1.- Especificaciones técnicas de los estanques de almacenamiento de reactivo colector (50 y 30 m3).

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con las especificaciones técnicas de los estanques de almacenamiento de reactivo colector, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“En relación con la modificación del almacenamiento de reactivo colector, se evidenció la construcción de dos estanques para este propósito, uno de 50 m3 y otro de 10 m3 según lo señalado por el Sr. Salazar. Dicha información fue rectificada en documentación recibida que indica que los estanques de almacenamiento de reactivos tienen una capacidad de 50 y 30 m3.*

- *La empresa cumple con el envío de la información solicitada.*
- *Cumple con el considerando*

*Observaciones:*

- *La empresa cumple con el considerando.*

2.- Fotografías fechadas y georreferenciadas actuales de área de reactivos (Estanques de almacenamiento de reactivo colector de sílice y estanques de almacenamiento de Cal).




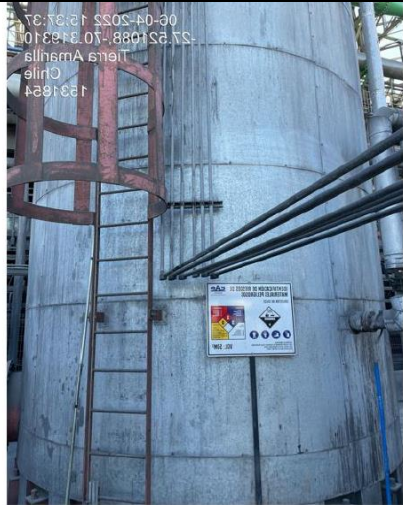
El titular presentó fotografías solicitadas, respecto a área de reactivos, las que se observan en fotografías N° 39 y N°40.

En consecuencia, el titular da cumplimiento a lo solicitado. Además, cabe señalar que estanques de almacenamiento de reactivo colector de sílice y estanques de almacenamiento de Cal cuentan con sistema de contención de derrames y el área donde se realiza el vaciado del tambor cuenta con canaleta de hormigón cubierta con reja metálica y con piso de hormigón, por lo cual el titular da cumplimiento a lo establecido en DIA Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita.





**Registros**

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|    |  |   |   |
| <b>Fotografía 37.</b>   | <b>Fecha:</b> 28.03.2022   | <b>Fotografía 38.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022  |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.166                                 | <b>Coordenada Este:</b> 369.708  | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.147<br><b>Coordenada Este:</b> 369.690 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Planta de Procesos Sector de Reactivos (Estanques de almacenamiento de reactivo colector de sílice). |  | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Planta de Procesos Sector de Reactivos (Estanques de almacenamiento de reactivo Lilafлот en su estado natural líquido, siendo recibido en tambores metálicos de 200 litros y estanques de recepción). |   |
|   |  |    |   |
| <b>Fotografía 39.</b>   | <b>Fuente:</b> Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2). | <b>Fotografía 40.</b>  | <b>Fuente:</b> Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).    |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Estanque de almacenamiento de reactivo colector de sílice 30 m3.                                     |  | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Estanque de almacenamiento de reactivo colector de sílice 50 m3.  |   |



**Registros**



|  |                                    |                                 |  |                                    |                                 |
|--|------------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Fotografía 41.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |                                 | <b>Fotografía 42.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.074 | <b>Coordenada Este:</b> 369.465 | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.074 | <b>Coordenada Este:</b> 369.465 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Área de estación de suministro de combustibles, que consta de una losa de hormigón el cual se encuentra soterrado, observando dos cámaras que de acuerdo al Sr. Peralta corresponden a dos estanques soterrados de 20 m3 y 30 m3. Actualmente solo se mantiene diésel y no gasolina, según lo señalado por titular. |                                    |                                 | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Sistema de contención de derrame para operaciones de carga y descarga de combustible. |                                    |                                 |



## 5.6.2 Planta de Osmosis Inversa

|   |                |
|---|----------------|
| Número de hecho constatado: 10  | Estación N°: 6 |
| <b>Documentación Revisada:</b><br><br><u>Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:</u><br><br>1.- Registros de consumo de agua del proyecto AÑO 2021 Y 2022.<br>2.- Resolución de funcionamiento de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa.<br>3.- Registros de medición de Cloro Libre Residual (CLR) de la planta de tratamiento de osmosis inversa (PTOI) de últimos 3 meses, en formato Excel.  |                |
| <b>Exigencia (s):</b><br><br><b>Considerando 5, RCA 115/2005, en relación a “Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto”</b><br><i>D.S N° 594 /2000 del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo y otras normativas; en materia de agua potable durante la construcción se suministrará agua potable desde un estanque autorizado y dotado de un sistema de cloración mientras que durante la operación se utilizará agua de la planta de magnetita que será tratada para su potabilización en una planta de osmosis inversa. Ambos sistemas cumplirán la norma chilena 409/84. (...)</i><br><br><b>Numeral 3.1.3.7, DIA Proyecto Planta de Magnetita en relación a “Construcción y/o Montaje de Planta de Osmosis Inversa para producción de Agua Potable”</b><br><i>La alimentación a la planta de osmosis inversa, se realizará mediante una tubería conectada directamente del estanque de agua de pozo y el agua tratada será almacenada un estanque de 40 m3, se utilizará para todos los usos requeridos por la Planta de Magnetita (agua para consumo humano, procesos, sellos de bombas, entre otros) y por lo tanto dará cumplimiento a los requisitos de agua potable NCh 409.<br/>La planta de osmosis estará compuesta por filtros de arena y prefiltros para retener las partículas en suspensión de hasta 5 micrones contenidas en el agua de pozo. Los filtros de arena contendrán cinco capas filtrantes de las cuales dos serán capas soportantes (ripio) y tres capas filtrantes de menor granulometría (gravilla, arena, carbón activado).</i><br><br><b>Considerando 5 RCA N°115/2005</b><br><i>D.S N° 594 /2000 del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo y otras normativas; en materia de agua potable durante la construcción se suministrará agua potable desde un estanque autorizado y dotado de un sistema de cloración mientras que durante la operación se utilizará agua de la planta de magnetita que será tratada para su potabilización en una planta de osmosis inversa. Ambos sistemas cumplirán la norma chilena 409/84. (...)</i><br><br><b>Punto 3.1.3.7 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Construcción y/o Montaje de Planta de Osmosis Inversa para producción de Agua Potable</b><br><i>La alimentación a la planta de osmosis inversa, se realizará mediante una tubería conectada directamente del estanque de agua de pozo y el agua tratada será almacenada un estanque de 40 m3, se utilizará para todos los usos requeridos por la Planta de Magnetita (agua para consumo humano, procesos, sellos de bombas, entre otros) y por lo tanto dará cumplimiento a los requisitos de agua potable NCh 409.<br/>La planta de osmosis estará compuesta por filtros de arena y prefiltros para retener las partículas en suspensión de hasta 5 micrones contenidas en el agua de pozo. Los filtros de arena contendrán cinco capas filtrantes de las cuales dos serán capas soportantes (ripio) y tres capas filtrantes de menor granulometría (gravilla, arena, carbón activado).<br/>Los prefiltros serán alimentados con el agua filtrada, a fin de eliminar las impurezas residuales en suspensión que no fueron retenidas por el filtro de arena. Una vez que el agua pasa por los prefiltros, está en condiciones de recibir la adición de los reactivos químicos requeridos, a través de un mezclador estático.</i> |                |



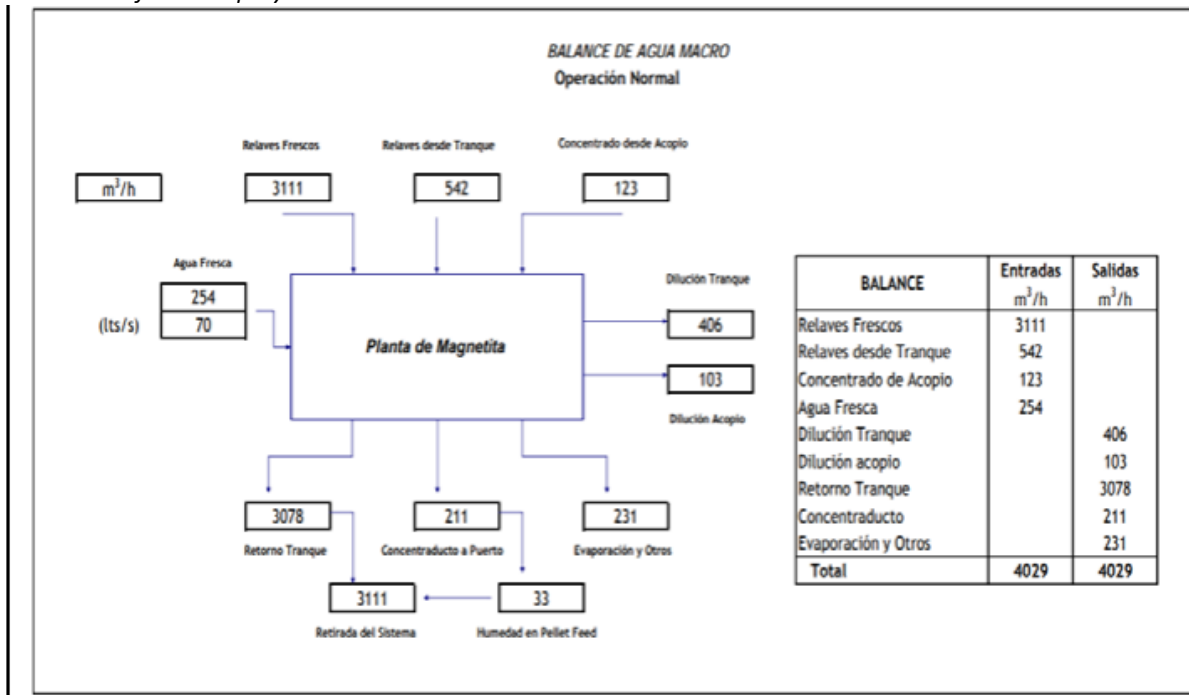
Tanto los filtros de arena como los prefiltros se colmatan, por lo cual es necesario realizar un retrolavado para restituir su condición filtrante. El momento en que deben ser sometidos a lavado será determinado a través de manómetros que indican la presión de alimentación-presión de descarga, de acuerdo a recomendaciones del fabricante.

**Literal I. 3, Adenda DIA Planta Magnetita, en relación con “Consumo agua fresca”.**

(...) El proyecto requiere de un volumen de 70 litros por segundo de agua fresca. Este abastecimiento de agua se obtendrá desde dos pozos ubicados en el sector Viñita Azul, cuyos derechos de agua han sido adquiridos por la empresa. Adicionalmente, se está adquiriendo otro pozo en la zona a objeto de disponer de un volumen adicional de 25 l/s.

**Literal I. 4, Adenda DIA Planta Magnetita, en relación con “Balance de agua macro”.**

(...) El proyecto en la etapa de operación consumirá un volumen de 70 litros por segundo de agua fresca. Toda el agua será alimentada al estanque de 6.000 m3, que se muestra en la figura 3-2 (Pág. 41) de la DIA, desde donde se distribuirá para los diferentes usos. En el siguiente diagrama se muestra el balance de agua a través de las distintas fases del proyecto:



**Numeral 3.1.4.2, DIA Proyecto Planta de Magnetita en relación a “Abastecimiento de Agua”**

El abastecimiento de agua potable se obtendrá desde dos pozos (los derechos de agua se adjuntan en anexo 10) ubicados en la localidad de Viñita Azul cercano a la ciudad de Copiapó y distante 18 km desde las instalaciones de CCMC. El agua de los pozos será bombeada y almacenada en un estanque de acumulación en una



estación tipo booster ubicada colindante a uno de los pozos y posteriormente será impulsada a un depósito, en el área industrial, desde donde se alimentará a las distintas instalaciones de la Planta de Magnetita. Para el abastecimiento de agua potable tanto en las etapas de construcción como de operación, se dispondrá de una planta de osmosis inversa u otra similar y un estanque de cloración, con lo que se dará cumplimiento a los requisitos físicos, químicos, y bacteriológicos, establecidos en la reglamentación vigente; y su dotación será superior a los 100 lts/día/persona conforme a lo exigido por el DS 594/00 del MINSAL "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo". Con relación al agua necesaria para la construcción de las instalaciones, se estima que se utilizarán aproximadamente 65 m3/día, los que serán utilizados para la preparación de hormigones y provendrán de camiones aljibes. Para la etapa de operación de la Planta de Magnetita se contará con diferentes estanques para el almacenamiento de agua, según se describe a continuación: 1. Estanque de 6.000 m3 para almacenamiento de agua, sirviendo como respaldo para todos los tipos de agua de planta. Este estanque alimentará toda la demanda de la Planta. 2. Estanque para agua de proceso, de 400 m3, el cual deberá absorber los transientes de carga. 3. Estanque de agua tratada, de 1.550 m3, para almacenar el agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas, la cual se utilizará para humectación de caminos. El agua tratada cumplirá con las exigencias de calidad de agua para riego. 4. Estanque de agua potable, de 40 m3. 5. Estanque de la Red de Incendio, de 100 m3. El siguiente diagrama muestra el abastecimiento de agua del proyecto.

#### **Considerando 8 RCA N° 115/2005.**

Que el Titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.

#### **Hecho (s):**

##### ESTACIÓN 6:

Durante la actividad de inspección, se constató:

- Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa (PTOI), el cual cuenta con estanques, sistema de cloración, filtros y tuberías correspondientes (Fotografía N°43 y Fotografía N°44).
- De acuerdo con lo señalado por el Sr. Peralta en proyecto en evaluación actual se está regularizando que el agua proveniente de pozo ubicado en viñita azul se considere solo en caso de emergencia.
- Según lo señalado por el Sr. Peralta el agua tratada en PTOI es distribuida a la Planta de Magnetita para su consumo principalmente en baños, humectación de caminos o procesos. Para consumo humano actualmente se prefiere el uso de agua embotellada debido a condición de pandemia COVID 19.
- El Sr. Peralta indicó que el agua tratada se monitorea mensualmente para el cumplimiento de normativa correspondiente (DS 409/84).

#### **Examen de información:**

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).**

1.- Registros de consumo de agua del proyecto año 2021 Y 2022.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD.



N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con la revisión de registros de consumo de agua del proyecto años 2021 y 2022, señaló lo siguiente:

*“Observaciones:*

*- Respecto al consumo de agua, la empresa entrega consumos agua desalinizada m3/mes, sin embargo, no existen parámetros de comparación registrado en proyecto aprobado ambientalmente. Debido a escasez hídrica, el parámetro consumo de agua, se considera de relevancia ambiental”.*

Cabe señalar que el titular presentó los datos de consumo de agua del proyecto para años 2021 y 2022, los cuales muestran que en ese periodo no han sido utilizados recursos provenientes de pozos de viñita azul, solo siendo utilizada agua desalinizada.

En cuanto a los consumos de agua cabe destacar que los valores mensuales se encuentran bajo lo estipulado en DIA Proyecto Planta de Magnetita (Ver Registro N°8 y Registro N°9), por lo cual el titular da cumplimiento a lo señalado en evaluación ambiental del proyecto.

Así mismo es importante señalar que se encuentra en evaluación el proyecto “Ajustes Operacionales Planta de Magnetita” el cual contempla, entre otros, la utilización de una nueva fuente para el abastecimiento de agua industrial, considerando para la operación normal de la planta, agua fresca desalinizada a partir de la recepción de agua proveniente del acueducto autorizado en el proyecto “Abastecimiento de agua para la minería del Valle Copiapó” (RCA N°192/2010), del titular Cleanairtech Sudamérica S.A.

De esta manera, el consumo de agua fresca proveniente de pozos de viñita azul no será necesario, restringiendo su utilización sólo a situaciones de mantención programada o contingencias.

## 2.- Resolución de funcionamiento de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa.

En relación con la solicitud de resolución de funcionamiento de PTOI, es posible señalar lo siguiente:

El titular presenta Res. Ex. N°1990/2007 que autoriza el funcionamiento del Proyecto de instalación de Agua potable, correspondiente a “Oficinas Generales, Casa de Cambios, Comedor, Laboratorio, Policlínico y Garita de Acceso de Planta Magnetita”, Res. Ex. N°2486/2010 que regulariza y aprueba el proyecto de agua potable correspondiente a “S.S.H.H. Oficinas Generales y Comedor Planta Magnetita”, Res. Ex. N°435/2012 que autoriza el funcionamiento del proyecto de agua potable particular correspondiente a “Instalaciones de Imopac Ltda, Planta Magnetita” y Res. Ex. N°2601/2012 que autoriza el funcionamiento a sistema de agua potable particular, sector instalación oficinas administrativas abastecimiento, todas resoluciones de la SEREMI de Salud de Atacama.

Sin embargo, no adjunta resolución de funcionamiento para la planta de tratamiento de osmosis inversa para generación de agua potable.

Cabe señalar que este hallazgo fue levantado en informe de fiscalización expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA, siendo un hecho que se ha mantenido en el tiempo.

## 3.- Registros de medición de Cloro Libre Residual (CLR) de la planta de tratamiento de osmosis inversa (PTOI) de últimos 3 meses, en formato Excel.



En relación con la solicitud de registros de medición de cloro Libre Residual, es posible señalar lo siguiente:

El titular presenta tabla con datos de Cloro Libre Residual medidos en estanque de agua potable de PTOI, de meses de enero, febrero y marzo de 2022. De la revisión de los antecedentes es posible concluir que todos los registros se encuentran entre 0,2 mg/L y 2 mg/L (valores mínimo y máximo definidos en NCh 409/1 of. 2005),



excepto el día 18 de febrero de 2022, en que el registro fue de 0,1 mg/L (Ver Registro N°10). Este hecho constatado no se considera un hallazgo relevante que pueda generar un riesgo ambiental.

### Registros

|  |                                    |  |  |                                    |                                 |
|--|------------------------------------|--|--|------------------------------------|---------------------------------|
|    |                                    |                    |  |                                    |                                 |
| <b>Fotografía 43.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022           | <b>Fotografía 44.</b>  | <b>Fecha:</b> 28.03.2022               |                                    |                                 |
| <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>   | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.105 | <b>Coordenada Este:</b> 369.470  | <b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b> | <b>Coordenada Norte:</b> 6.955.105 | <b>Coordenada Este:</b> 369.470 |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa (PTOI), el cual cuenta con estanques, sistema de cloración, filtros y tuberías correspondientes. |                                    | <b>Descripción de medio de prueba:</b> Sector de emplazamiento de la Planta de Osmosis Inversa (PTOI). |  |                                    |                                 |



### Registros

| Mes             | Agua desalinizada<br>(m3/mes) | Agua pozo viñita<br>(m3/mes) |
|-----------------|-------------------------------|------------------------------|
| Enero 2021      | 83.661                        | 0                            |
| Febrero 2021    | 78.420                        | 0                            |
| Marzo 2021      | 99.113                        | 0                            |
| Abril 2021      | 112.816                       | 0                            |
| Mayo 2021       | 108.126                       | 0                            |
| Junio 2021      | 80.150                        | 0                            |
| Julio 2021      | 108.702                       | 0                            |
| Agosto 2021     | 101.828                       | 0                            |
| Septiembre 2021 | 98.342                        | 0                            |
| Octubre 2021    | 102.789                       | 0                            |
| Noviembre 2021  | 113.518                       | 0                            |
| Diciembre 2021  | 113.564                       | 0                            |
| Enero 2022      | 126.356                       | 0                            |
| Febrero 2022    | 114.765                       | 0                            |
| Marzo 2022      | 141.064                       | 0                            |

**Registro 8.** Fuente: Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).

**Descripción de medio de prueba:** Datos de consumo de agua del proyecto en año 2021 y año 2022. Se observa que en ese periodo no han sido utilizados recursos provenientes de pozos de viñita azul, solo siendo utilizada agua desalinizada.





| Registros  |  |                          |  |   |  |
|--|--|--------------------------|--|---|--|
|  | Mes  | Agua Desalinizada (m3/h) | Límite según DIA Planta Magnetita (m3/mes) | Consumo de Agua Fresca DIA Planta Magnetita |  |
|  | ene-21   | 83.661                   | 188.976                                    | 254 m3/h (=6.096 m3/día)                    |  |
|  | feb-21   | 78.420                   | 170.688                                    |   |  |
|  | mar-21   | 99.113                   | 188.976                                    |   |  |
|  | abr-21   | 112.816                  | 182.880                                    |   |  |
|  | may-21   | 108.126                  | 188.976                                    |   |  |
|  | jun-21   | 80.150                   | 182.880                                    |   |  |
|  | jul-21   | 108.702                  | 188.976                                    |   |  |
|  | ago-21   | 101.828                  | 188.976                                    |   |  |
|  | sept-21  | 98.342                   | 182.880                                    |   |  |
|  | oct-21   | 102.789                  | 188.976                                    |   |  |
|  | nov-21   | 113.518                  | 182.880                                    |   |  |
|  | dic-21   | 113.564                  | 188.976                                    |   |  |
|  | ene-22   | 126.356                  | 188.976                                    |   |  |
|  | feb-22   | 114.765                  | 170.688                                    |   |  |
|  | mar-22   | 141.064                  | 188.976                                    |   |  |
| <b>Registro 9.</b>   | <b>Fuente:</b> Elaboración propia en base a datos presentados por titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2). |                          |  |   |  |
| <b>Descripción de medio de prueba:</b> Datos de consumo de agua del proyecto en año 2021 y año 2022. Valores mensuales se encuentran bajo lo estipulado en DIA Proyecto Planta de Magnetita. |  |                          |  |   |  |



### Registros

| Cl. Salida<br>Estanque Agua Potable PTOI MG |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|
| Día   | ene-22 | feb-22 | mar-22 |
| 1   | 0,23   | 0,19   | 1      |
| 2   | 0,73   | 0,27   | 0,92   |
| 3   | 1,05   | 0,58   | 0,9    |
| 4   | 0,99   | 0,95   | 1,1    |
| 5   | 1,01   | 1,79   | 1,16   |
| 6   | 1,09   | 0,96   | 1,13   |
| 7   | 0,27   | 0,7    | 1,1    |
| 8   | 0,38   | 0,54   | 1,04   |
| 9   | 0,57   | 0,68   | 0,97   |
| 10  | 0,98   | 0,76   | 0,78   |
| 11  | 0,75   | 0,27   | 0,8    |
| 12  | 0,69   | 0,85   | 0,77   |
| 13  | 1,08   | 0,58   | 0,9    |
| 14  | 0,65   | 0,48   | 0,99   |
| 15  | 0,57   | 1,43   | 0,85   |
| 16  | 0,48   | 0,38   | 1,05   |
| 17  | 0,26   | 0,24   | 1,11   |
| 18  | 1,45   | 0,1    | 1,2    |
| 19  | 0,55   | 1,1    | 1,15   |
| 20  | 0,29   | 0,49   | 1,1    |
| 21  | 0,21   | 0,21   | 1,25   |
| 22  | 0,49   | 0,3    | 1,2    |
| 23  | 0,47   | 0,2    | 1,44   |
| 24  | 1,19   | 0,8    | 1,1    |
| 25  | 0,3    | 0,64   | 1,18   |
| 26  | 0,74   | 0,48   | 1,16   |
| 27  | 0,92   | 0,54   | 1,14   |
| 28  | 1,12   | 0,37   | 1,12   |
| 29  | 1,08   |        | 1,14   |
| 30  | 1,05   |        | 1,04   |
| 31  | 0,89   |        | 1,08   |
| Promedio                                    | 0,73   | 0,6    | 1,06   |

**Registro 10.**

**Fuente:** Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).

**Descripción de medio de prueba:** Tabla con datos de Cloro Libre Residual medidos en estanque de agua potable de PTOI, de meses de enero, febrero y marzo de 2022. Todos los registros se encuentran entre 0,2 mg/L y 2 mg/L (valores mínimo y máximo definidos en NCh 409/1 of. 2005), excepto el día 18 de febrero de 2022, en que el registro fue de 0,1 mg/L.



## 5.7 Afectación de Suelo

Número de hecho constatado: 11

Estación N°: 1

### Documentación Revisada:

#### Documentación solicitada en acta de inspección ambiental:

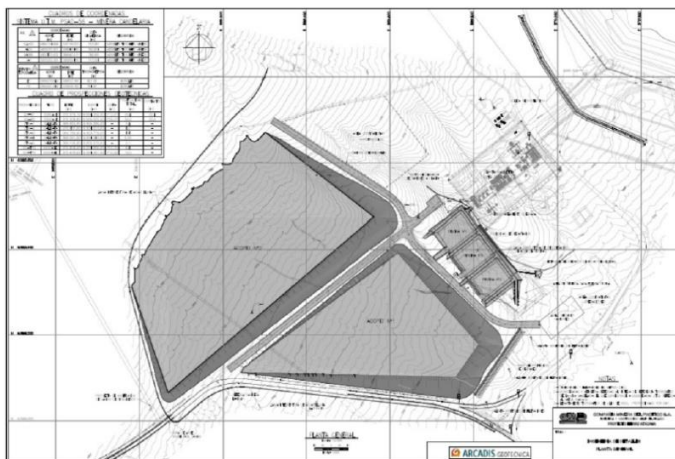
- 1.- Layout actualizado que incluya todas las obras y caminos del proyecto, con sus superficies. En layout indicar en detalle superficie en hectáreas de Planta magnetita y oficinas, Acopio Concentrado Rougher, Área Industrial Contratistas Etapa de Operación, área Industrial Espesador de Relaves, Piscina de emergencia, etc. El layout deberá ser entregado en formato KMZ, sistema de coordenadas UTM WGS 84.
- 2.- Plano que certifique deslindes del proyecto Planta de Magnetita, georreferenciado en Coordenadas UTM Datum PSAD 56.
- 3.- Planos en formato PDF correspondientes a los dos sectores de acopio de concentrado, donde se especifique la superficie de dichos sectores.
- 4.- Planos en formato PDF y KMZ de las piscinas desaguadoras con el detalle de sus superficies.
- 5.- Layout de trazado de la LTE construida con detalle de numeración de postes, faja de servidumbre, caminos de acceso, área de influencia directa de proyecto. El layout deberá ser entregado en formato KMZ, sistema de coordenadas UTM WGS 84.

### Exigencia (s):

#### **Punto 2.2.4 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Planta Desaguadora y Acopio de Concentrado Rougher”**

*El Acopio de Concentrado Rougher se ubicará a unos 100 metros al surponiente del emplazamiento proyectado para la Planta, dentro de la propiedad minera de CCMC. El acopio ocupará una superficie total aproximada de 24.7 Ha, dividida en dos sectores principales, emplazándose en un terreno que varía desde una cota de 790 m.s.n.m. descendiendo hasta los 740 m.s.n.m.*

Figura 2-1: Planta General de la Planta de Magnetita



**Punto 27 Adenda 1 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “Coordenadas de los deslindes específicos donde se construirá la planta de magnetita”.**

*...las coordenadas informadas, pasadas al Datum Provisorio Sudamericano La Canoa 1956 son las siguientes:*

*Reemplaza Tabla 1-2 Coordenadas UTM Datum PSAD 56, localización Planta de Magnetita*

*370298.9 E 6955900.1 N*

*370095.9 E 6.956092.1 N*

*369859.9 E 6.955824.1 N*

*370047.9 E 6.955644.1 N*

**Punto 28 Adenda 1 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “la Superficie a ocupar por el Proyecto”.**

*Se amplía información entregada en la tabla 1-3 de la DIA (Pág. 17) sobre Instalaciones y Áreas del Proyecto:*

*Instalaciones / Área Planta magnetita y oficinas 1.8 Ha*

*Acopio Concentrado Rougher 24.7 Ha*

*Área Industrial Contratistas Etapa de Operación 5.06 Ha*

*Área Industrial Espesador de Relaves 1.3 Ha*

**Considerando 2.2.4 DIA Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita**

*La capacidad de acumulación del acopio será de 6.2 Mt de concentrado rougher, con una tasa de depositación de 20.900 tpd. El sistema de depositación corresponde a la construcción de pilas que serán niveladas formando capas alcanzando una altura máxima de acumulación de 30 m. El espesor de la capa será variable y se controlará mediante la distancia de acumulación de cada camión respecto del anterior. Esta disposición del material se efectuará en forma ordenada procurando en todo momento facilitar el acceso y acortar las distancias de transporte para los camiones.*

*El contenido de humedad del concentrado al ser extraído de la Planta Desaguadora ascenderá a un valor inferior al 20%. Para reducir aún más el contenido de humedad y lograr un mejor manejo del material se contempla la construcción de piscinas desaguadoras que permitirán disminuir el contenido de humedad a valores entre un 10 y 15%. El concentrado rougher será conducido a estas piscinas mediante un sistema de correas transportadoras, y el agua recuperada será recirculada a la Planta para su utilización en el proceso. Las piscinas desaguadoras se emplazarán en una superficie de aprox 2 Há.*

**Considerando 3.1. RCA N° 115/2005 en relación a “Ubicación”**

*El proyecto se ejecutará en la Región de Atacama, en la Provincia de Copiapó, específicamente en 5 km al SW de la Comuna de Tierra Amarilla. Sus coordenadas son:*

*Norte Este*

*6955548 370116*

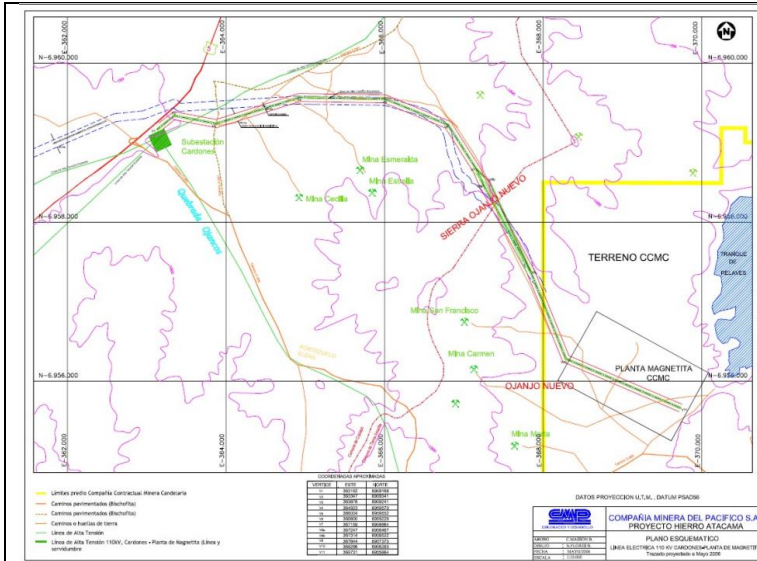
*6955740 369913*

*6955472 369677*

*6955292 369865*

**Anexo N°1 de Adenda 1 Proyecto “Línea eléctrica 110 kV Cardones - Planta de Magnetita”, en relación a “TRAZADO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA”**





## Hecho (s):

### ESTACIÓN 1:

Durante la actividad de inspección, se constató:

- Con respecto al acopio de concentrado Rougher, se constató que este se ubica a 100 metros al sur poniente del emplazamiento proyectado para la Planta, dentro de la propiedad minera de CCMC (Fotografía N°3).
- Se constató la ubicación de las distintas instalaciones de Planta de Magnetita, tales como sector de acopio en coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 S 6.955.000 N, 369.341 E, y planta de proceso (sector molienda) en coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 S 6.955.245 N, 369.757 E.
- Respecto a la planta desaguadora y acopio de concentrado Rougher, se evidenció la construcción de dos sectores de acopio de concentrado. De acuerdo con lo señalado por el Sr. Salazar, las alturas de ambos acopios son variables, alcanzando un máximo de 3 metros.

### Examen de información:

- **Antecedentes provistos por el Titular mediante Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).**

1.- Layout actualizado que incluya todas las obras y caminos del proyecto, con sus superficies. En layout indicar en detalle superficie en hectáreas de Planta magnetita y oficinas, Acopio Concentrado Rougher, Área Industrial Contratistas Etapa de Operación, área Industrial Espesador de Relaves, Piscina de emergencia, etc. El layout deberá ser entregado en formato KMZ, sistema de coordenadas UTM WGS 84.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD.



N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con la revisión del Layout del proyecto, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“- La empresa cumple con el envío de la información solicitada. Cumple con el considerando.(Ver Registro N°11)*

2.- Plano que certifique deslindes del proyecto Planta de Magnetita, georreferenciado en Coordenadas UTM Datum PSAD 56

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con la revisión de Plano que certifique deslindes del proyecto, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*Se constató la ubicación de las distintas instalaciones de Planta de Magnetita, tales como Sector de Acopio en coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 y en PSAD 56 Huso 19.*

*Observaciones:*

*- La empresa entrega un polígono que indica que las instalaciones de planta magnetita se encuentran emplazadas dentro de la superficie que abarca dicho polígono, que no se ajusta a lo señalado en Adenda 1 y RCA\_115/2005 y a lo constatado en terreno.*

*- En relación con “las coordenadas de los deslindes específicos donde se construyó la planta de magnetita”, se constató que las coordenadas de las distintas instalaciones fiscalizadas, tales como sector de acopio y planta de proceso, se encuentran fuera del polígono informado en Adenda 1, 3270/2005 que especifica el polígono de proyecto en Datum PASAD56 y RCA\_115/2005 que especifica polígono de proyecto en Datum UTM WGS 84 (Ver Registro N°11).*

De igual manera de acuerdo con la tabla Excel presentada por el titular con superficies de Planta de Magnetita, considerando planta de procesos, infraestructura (excepto piscina de emergencia concentrado), estanque de combustibles, planta de aguas servidas, la superficie total suma 346.777 m<sup>2</sup> (34,67 ha) (Ver Registro N°12), lo cual supera en casi 2 hectáreas lo evaluado y señalado en Adenda 1 Proyecto DIA Planta de Magnetita (total de 32,86 ha). Cabe señalar que de la revisión de consultas de pertinencia presentadas por el titular, no se ha evidenciado un cambio de RCA y de ubicación y superficies de las instalaciones del proyecto.

3.- Planos en formato PDF correspondientes a los dos sectores de acopio de concentrado, donde se especifique la superficie de dichos sectores.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con la revisión de Planos de los dos sectores de acopio de concentrado, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Con respecto al acopio de concentrado Rougher, se constató que este se ubica a 100 metros al sur poniente del emplazamiento proyectado para la Planta, dentro de la propiedad minera de CCMC.*

*Observaciones:*

*- La empresa cumple con el envío de la información solicitada.*



- *Cumple con el considerando*”.

4.- Planos en formato PDF y KMZ de las piscinas desaguadoras con el detalle de sus superficies.

Mediante ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la revisión de los antecedentes presentados por el titular en respuesta a lo solicitado mediante acta de inspección ambiental. Es así como SERNAGEOMIN respondió mediante ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 (Anexo 4), entregando un reporte técnico con el análisis realizado. En relación con la revisión de Planos de las piscinas desaguadoras, SERNAGEOMIN señaló lo siguiente:

*“Observaciones:*

*- La empresa cumple con el envío de la información solicitada”*

Cabe señalar que respecto a piscinas desaguadoras, estas corresponden a 3 piscinas, ubicadas al suroeste de la Planta. Además el área en que se ubican las piscinas es de 1,71 hectáreas aproximadamente, cumpliendo con lo señalado en considerando 2.2.4 de la DIA Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita (Registro N°13).5.- Layout de trazado de la LTE construida con detalle de numeración de postes, faja de servidumbre, caminos de acceso, área de influencia directa de proyecto. El layout deberá ser entregado en formato KMZ, sistema de coordenadas UTM WGS 84.

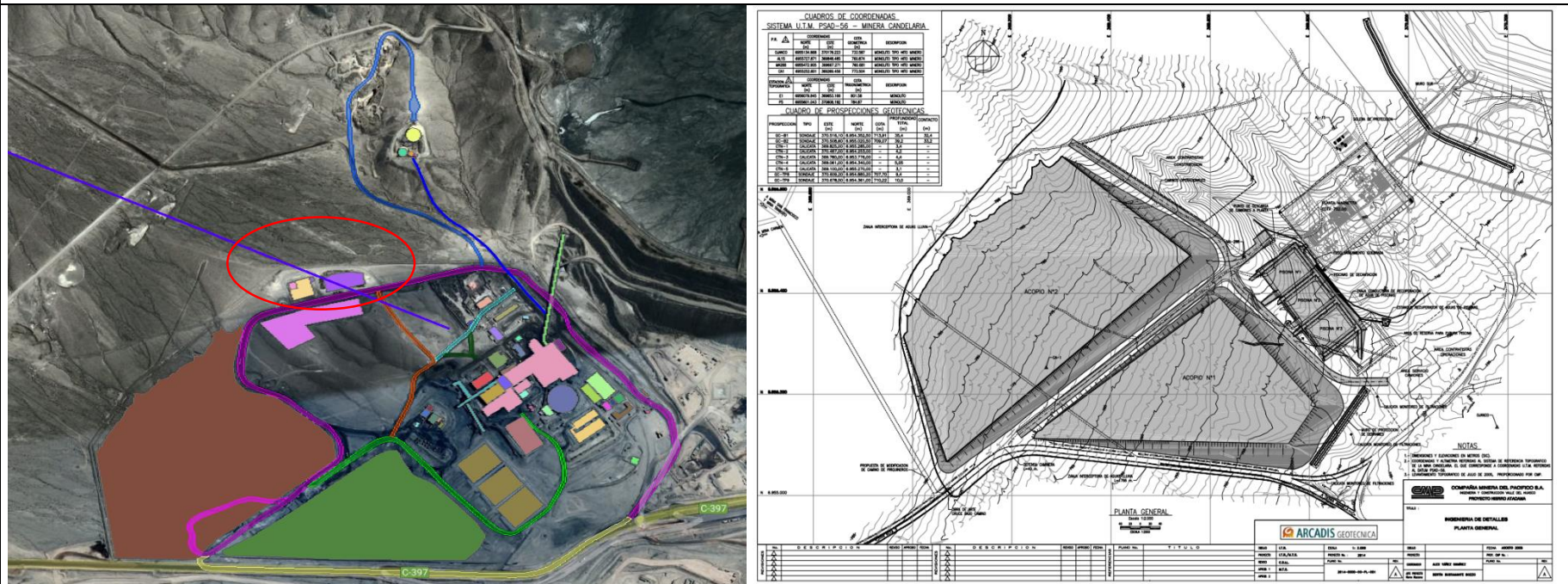
En relación con la solicitud de Layout de trazado de la LTE construida, es posible señalar lo siguiente:

El titular presenta en anexo 29 Trazado de Línea de Transmisión Eléctrica, junto a numeración de torres, servidumbre y área de influencia. El trazado presentado difiere del trazado que fuera evaluado ambientalmente. Así mismo, el titular presentó en anexo 1 otro trazado de LTE en respuesta a solicitud de Layout actualizado de proyecto Planta de Magnetita, el cual no corresponde en su totalidad al trazado efectivamente construido (Ver Registro N°14). Es así como es posible concluir que el titular construyó la línea de transmisión eléctrica en un trazado distinto al evaluado ambientalmente.

Cabe señalar que este hallazgo también fue levantado en informe de fiscalización expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA.



Registros



Registro 11. Fuente: Anexo 1 Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).

Descripción de medio de prueba: Imagen izquierda: Layout de instalaciones actualmente construidas de Planta de Magnetita, Imagen derecha: Plano presentado durante evaluación ambiental. Se constata que áreas de acopios no coinciden con lo evaluado, así mismo en sector centro norte se constata la construcción de Patio de Residuos Industriales No Peligrosos y Patio de Reutilizables y Mantenimiento Mecánico (círculo rojo), lo cual no fue evaluado en dicho sector.





**Registros**

Planta Magnetita Rev0

|                              |                               |  | Superficie                              | Longitud               |  |
|------------------------------|-------------------------------|--|---|------------------------|--|
| 2000_Planta_de_Procesos      | 2200                          | 2201 Planta Concentradora              | 2201 - Edificio Planta de Beneficio     | 25 m <sup>2</sup>      |  |
|                              |                               |  | 2201 - Edificio Planta de Beneficio     | 11.122 m <sup>2</sup>  |  |
|                              |                               |  | 2201 - Planta Concentradora             | 650 m <sup>2</sup>     |  |
|                              |                               | 2202 Planta Desaguadora                | 2202-Infraestructura Planta Desaguadora | 403 m <sup>2</sup>     |  |
|                              |                               |  | 2202-Infraestructura Planta Desaguadora | 429 m <sup>2</sup>     |  |
|                              |                               |  | 2202-Infraestructura Planta Desaguadora | 553 m <sup>2</sup>     |  |
|                              |                               |  | 2202 - Planta Desaguadora               | 554 m <sup>2</sup>     |  |
|                              |                               |  | 2202 - Piscina Desaguadora              | 4.185 m <sup>2</sup>   |  |
|                              |                               |  | 2203 - Piscina Desaguadora              | 4.348 m <sup>2</sup>   |  |
|                              |                               | 2203 Espesador                         | 2204 - Piscina Desaguadora              | 4.577 m <sup>2</sup>   |  |
|                              |                               |  | 2203 - Piscina Emergencias Espesador    | 2.609 m <sup>2</sup>   |  |
|                              |                               |  | 2203 - Espesador                        | 372 m <sup>2</sup>     |  |
|                              | 2203 - Espesador              |  | 33 m <sup>2</sup>                       |                        |  |
|                              | 2204 Instalaciones Auxiliares | 2203 - Espesador                       | 34 m <sup>2</sup>                       |                        |  |
|                              |                               | 2203 - Espesador                       | 3.046 m <sup>2</sup>                    |                        |  |
|                              |                               | 2204 - Instalaciones Auxiliares        | 18 m <sup>2</sup>                       |                        |  |
|                              |                               | 2204 - Instalaciones Auxiliares        | 1.539 m <sup>2</sup>                    |                        |  |
|                              | 2300                          |  | 2301 - Área de Acopio de Preconcentrado | 76.403 m <sup>2</sup>  |  |
|                              |                               |  | 2301 - Área de Acopio de Preconcentrado | 152.495 m <sup>2</sup> |  |
|                              | 4100                          | 4101 Oficinas                          | 4101 - Oficinas Generales               | 535 m <sup>2</sup>     |  |
| 4101 - Oficinas              |                               |  | 450 m <sup>2</sup>                      |                        |  |
| 4102 Taller de Mantenimiento |                               | 4102 - Taller de Mantenimiento         | 883 m <sup>2</sup>                      |                        |  |
| 4103 Bodegas                 |                               | 4103 - Bodega de Abastecimientos       | 470 m <sup>2</sup>                      |                        |  |
|                              |                               | 4103 - Bodega de Sustancias Químicas   | 246 m <sup>2</sup>                      |                        |  |
|                              |                               | 4103 - Bodega de Gas                   | 45 m <sup>2</sup>                       |                        |  |
| 4104 Muestrera               |                               | 4104 - Muestrera                       | 115 m <sup>2</sup>                      |                        |  |
| 4105 Laboratorio Químico     |                               | 4105 - Laboratorio Químico             | 368 m <sup>2</sup>                      |                        |  |
|                              |                               | 4106 - Oficinas Administrativas IMOPAC | 202 m <sup>2</sup>                      |                        |  |



| Registros                   |                               |  |  |                      |  |          |  |
|-----------------------------|-------------------------------|--|--|----------------------|--|----------|--|
| 4000_Infraestructura        | 4106 Instalaciones IMOPAC     | 4106 - Galpón de Mantenimiento IMOPAC                  | 54 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4106 - Losa de Lavado IMOPAC                           | 78 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4106 - Estación de Combustible IMOPAC                  | 69 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4106 - Instalaciones IMOPAC                            | 286 m <sup>2</sup>                                       |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4106 - Sala de Cambio IMOPAC                           | 140 m <sup>2</sup>                                       |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4106 - Planta de Tratamiento IMOPAC                    | 12 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4107 Bóveda de Camiones                                | 67 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4108 Búnker de Fuentes Radioactivas                    | 18 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             | 4200                          | 4201 Comedor y Casa de Cambio                          | 4201 - Comedor y Casa de Cambio                          | 501 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
|                             |                               |  | 4201 - Comedor   | 152 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
|                             |                               |  | 4201 - Casa de Cambio                                    | 251 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
|                             |                               | 4202 Policlínico                                       | 97 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4203 Garita de Acceso                                  | 49 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4204 Sala de Capacitación                              | 335 m <sup>2</sup>                                       |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4205 Patios  | 4205 - Patio de Contratistas                             | 1.840 m <sup>2</sup> |  |          |  |
|                             |                               |  | 4205 - Patio de Soldaduras                               | 877 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
|                             | 4205 - Patio de Proyectos     |  | 10.003 m <sup>2</sup>                                    |                      |  |          |  |
|                             | 4206 Brigada de Emergencias   | 52 m <sup>2</sup>                                      |  |                      |  |          |  |
|                             | 4300                          | 4301 Galpón de Sustancias Peligrosas y Patio Salvataje | 4301 - Galpón de Sustancias Peligrosas y Patio Salvataje | 95 m <sup>2</sup>    |  |          |  |
|                             |                               |  | 4302 Patio de Residuos Industriales No Peligrosos        | 1.685 m <sup>2</sup> |  |          |  |
|                             |                               |  | 4302 - Patio de Residuos Industriales No Peligrosos      | 68 m <sup>2</sup>    |  |          |  |
|                             |                               |  | 4303 Patio de Reutilizable Mantenimiento Mecánico        | 2.635 m <sup>2</sup> |  |          |  |
|                             | 4400 - Caminos                | 4401 - Caminos Interiores y Accesos                    | 4304 Patio de Residuos Peligrosos                        | 234 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
| 4401 - Caminos y Accesos    |                               |  | 23.891 m <sup>2</sup>                                    | 2,37 Km.             |  |          |  |
| 4401 - Caminos y Accesos    |                               |  | 9.748 m <sup>2</sup>                                     | 0,95 Km.             |  |          |  |
| 4401 - Caminos y Accesos    |                               |  | 7.620 m <sup>2</sup>                                     | 0,89 Km.             |  |          |  |
|                             |                               | 4401 - Caminos y Accesos                               | 2.663 m <sup>2</sup>                                     | 0,40 Km.             |  |          |  |
|                             |                               | 4401 - Caminos y Accesos                               | 1.693 m <sup>2</sup>                                     | 0,23 Km.             |  |          |  |
|                             |                               | 4401 - Caminos y Accesos                               | 713 m <sup>2</sup>                                       | 0,12 Km.             |  |          |  |
|                             |                               | 4401 - Caminos y Accesos                               | 6.222 m <sup>2</sup>                                     | 0,93 Km.             |  |          |  |
| 5000_Sistema_de_suministros | 4500                          | 4501 Estación de Bombeo                                | 1.211 m <sup>2</sup>                                     |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4502 Estación de Válvulas                              | 5.405 m <sup>2</sup>                                     |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4503 Estación de Monitoreo                             | 379 m <sup>2</sup>                                       |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4505 Estación Terminal                                 | 620 m <sup>2</sup>                                       |                      |  |          |  |
|                             |                               | 4506 Piscina de Emergencia Concentraducto              | 3.523 m <sup>2</sup>                                     |                      |  |          |  |
|                             | 5100                          | 5102 Estanques de Agua y Planta de Osmosis             | 5101 Línea de Agua desde Estanques                       |                      |  | 0,46 Km. |  |
|                             |                               |  | 5102 - Planta de Osmosis                                 | 24 m <sup>2</sup>    |  |          |  |
|                             |                               |  | 5102 - Estanque Agua Potable                             | 23 m <sup>2</sup>    |  |          |  |
|                             |                               |  | 5102 - Estanque Agua de Sello                            | 107 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
|                             |                               |  | 5102 - Estanque Agua Red de Incendio                     | 273 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
|                             |                               |  | 5102 - Estanque Agua de Procesos                         | 770 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
|                             |                               |  | 5102 - Filtro COTACO                                     | 24 m <sup>2</sup>    |  |          |  |
|                             | 5103 Planta de Aguas Servidas | 236 m <sup>2</sup>                                     |  |                      |  |          |  |
|                             | 5200                          | 5201 Estanques de Combustibles                         | 5201 - Estanques de Combustibles                         | 69 m <sup>2</sup>    |  |          |  |
|                             |                               |  | 5301 Subestación Eléctrica                               | 915 m <sup>2</sup>   |  |          |  |
| 5300                        | 5302 Salas Eléctricas         | 5301 - Banco de Condensadores                          | 19 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 5302 - Sala eléctrica 102                              | 228 m <sup>2</sup>                                       |                      |  |          |  |
|                             |                               | 5302 - Sala eléctrica 104                              | 383 m <sup>2</sup>                                       |                      |  |          |  |
|                             |                               | 5302 - Sala eléctrica 107                              | 39 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
|                             |                               | 5302 - Sala eléctrica 110                              | 28 m <sup>2</sup>  |                      |  |          |  |
| 5303 Línea Eléctrica 110 KV |                               |  | 8,16 Km.   |                      |  |          |  |
|                             |                               |  | 346.777 m <sup>2</sup>                                   |                      |  |          |  |

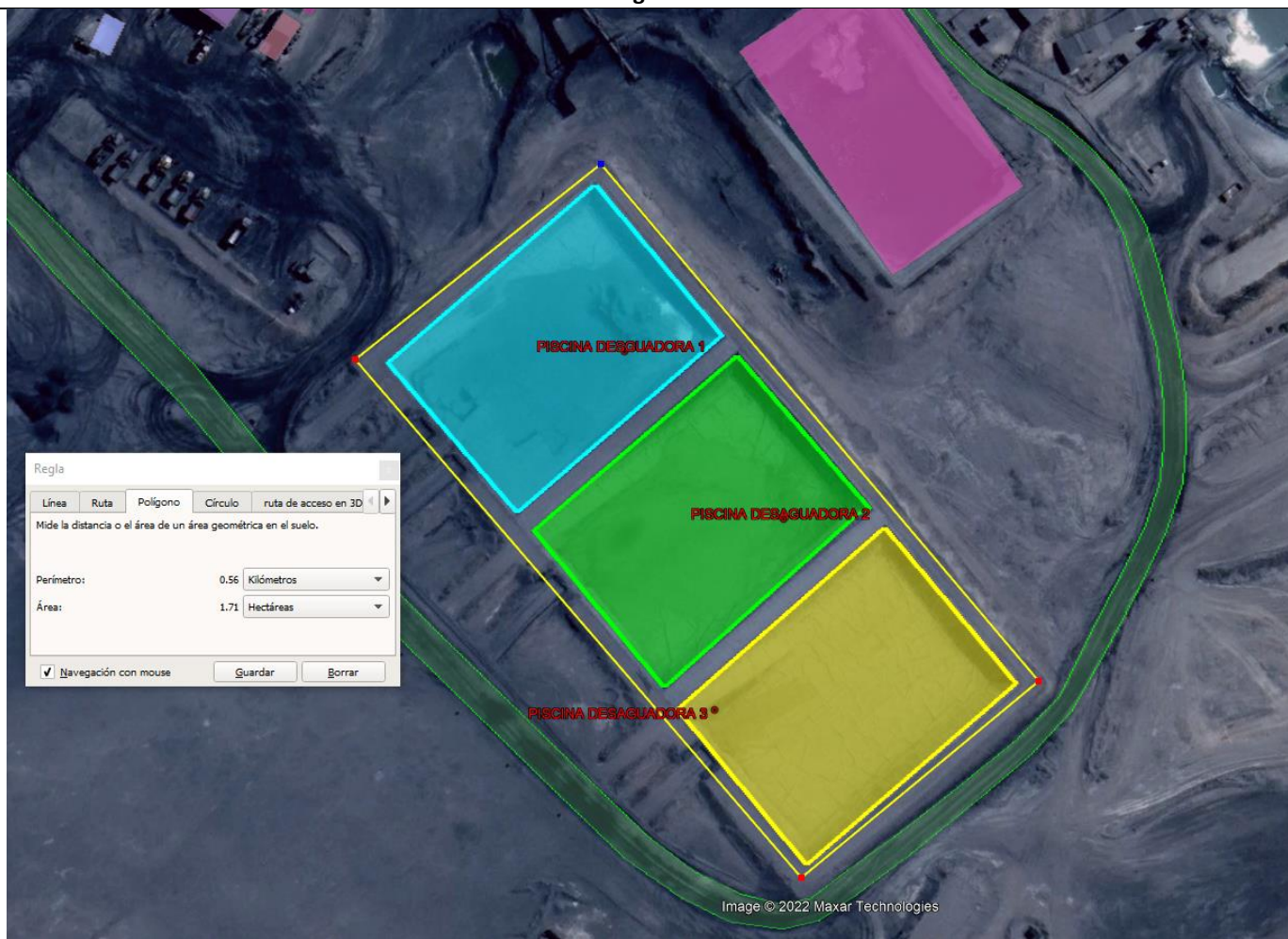
Registro 12.

Fuente: Anexo 1 Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).

**Descripción de medio de prueba:** Tabla Excel con superficies del proyecto. Se puede observar que considerando Planta de Procesos, infraestructura (excepto Piscina de Emergencia Concentraducto), estanque de combustibles, planta de aguas servidas, la superficie total suma 346.777 m<sup>2</sup> (34,67 ha), lo cual supera en casi 2 hectáreas lo evaluado y señalado en Adenda 1 Proyecto DIA Planta de Magnetita (total de 32,86 ha). En amarillo áreas no contabilizadas como parte de área planta de magnetita.



### Registros



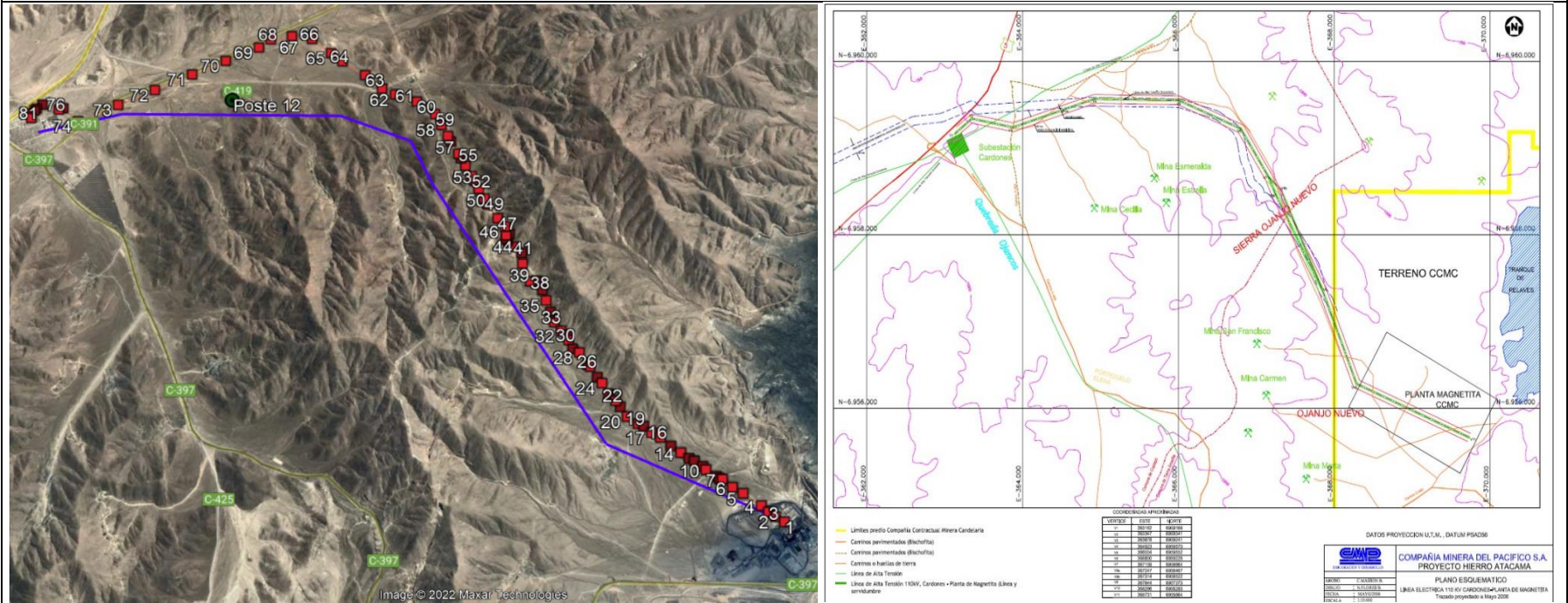
**Registro 13.**

**Fuente:** Anexo 12 Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).

**Descripción de medio de prueba:** Área de ubicación de 3 piscinas desaguadoras en Polígono de Planta de Magnetita. Se observa que área total es de 1,71 ha aproximadamente.



## Registros



Registro 14.

Fuente: Anexo 1 y Anexo 29 Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022 (Anexo 2).

**Descripción de medio de prueba:** **Imagen Izquierda:** Línea color Rojo: Trazado de Línea de Transmisión Eléctrica presentada por el titular en respuesta a solicitud de Layout LTE. Línea color azul: Trazado de LTE presentado por el titular en respuesta a solicitud de Layout actualizado proyecto Planta de Magnetita. Cabe señalar que trazado efectivamente construido corresponde a trazado de color rojo entre torres indicadas con numeración 1 a 59, modificándose aproximadamente en dicho punto al trazado de color azul. Punto verde corresponde a Poste 12, constatado durante la inspección ambiental. Por otra parte, trazado construido difiere al trazado que fuera evaluado y aprobado ambientalmente mediante RCA N°109/2006, tal como se puede observar en plano de Adenda 1 de dicho proyecto, en imagen derecha.



## 6 CONCLUSIONES

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que

| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada  | Hallazgo   |
|---------------------|--|---|--|
| 1                   | Manejo de Emisiones Atmosféricas                         | <p><b>Considerando 4.3 RCA 115/2005 en relación a “Etapa de Operación”</b><br/> <i>Durante la fase de operación, las principales fuentes emisoras de material particulado serán el tránsito de camiones desde/hacia la Planta, la erosión eólica en sectores secos del acopio y las actividades de desacopio de concentrado rougher. Las actividades de descarga y manejo de concentrado rougher fresco no se consideran como fuentes relevantes de material particulado, debido al alto contenido de humedad del material (≈ 20 %)... Además, se incluyeron las eficiencias de remoción de las siguientes medidas operativas de control de las emisiones de material particulado:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de un producto aglomerante en superficies "secas" del acopio.</li> <li>- Estabilización de los caminos de operación Planta Acopio (bischofita o similar)</li> <li>- Humectación diaria de caminos de operación.</li> </ul> <p><b>Considerando 4.3 RCA N° 115/2005 en relación a “Emisiones de MP10”</b><br/> <i>Durante la etapa de operación, las principales fuentes emisoras de material particulado serán las siguientes:</i><br/> <i>Tránsito de camiones desde y hacia la Planta: Al respecto los caminos utilizados serán estabilizados con bischofita u otro material similar.</i><br/> <i>Erosión eólica en acopios: Asociada a sectores secos, sin descarga de concentrado fresco.</i><br/> <i>Desacopio de concentrado rougher: Referido al retiro del concentrado almacenado, su carguío en camiones y descarga en buzón alimentador de Planta.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de aglomerante en sectores secos del acopio no se está realizando en forma mensual, tal como lo indica el plan de aplicación de aglomerante que mantiene la empresa. La aplicación permanente de aglomerante se considera relevante considerando que la erosión eólica en sectores secos del acopio es considerada como una de principales fuentes emisoras de material particulado y bajo circunstancias climáticas adversas (vientos), se podría generar material particulado al ambiente.</li> </ul> |



| N° Hecho constatado  | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.                | Exigencia asociada   | Hallazgo  |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
|----------------------|---|--|-----------|-------|--------|---------|------|----------|-------|---------|-------|----------|----------------------|-----------|-----------------|----------------------|--------|------|---------------|--|---|---------------------|--------|-----|---------------------|--------|----|---------------------|---------|----|---------------------|---------|----|--------------------|---------|----|--------------------|---------|----|--------------------|---------|----|---|
|                      |   | <p>Por otra parte, las actividades de descarga y manejo de concentrado rougher fresco no se consideran como fuentes relevantes de material particulado, debido al alto contenido de humedad del material (<math>\approx 20\%</math>).</p> <p><b>Pág.4, Plan de Aplicación de Aglomerante Planta Magnetita, en relación a “Programa de Aplicación”</b><br/> <i>Se considera aplicación de aglomerante al menos una vez al mes, en todas las pilas de la cancha de acopio, a excepción de las pilas que se encuentren activas (en movimiento constante).</i></p>   |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| 2                    | Método de explotación / Sistema de conducción y del depósito de relaves | <p><b>Punto 31 IV. Adenda 1, Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “El contenido de agua, y la distribución de tamaño de partícula de la pulpa que ingresa al Circuito de Molienda”.</b></p> <p><i>- Las características de la pulpa que ingresa al circuito de molienda son:</i></p> <table border="1" data-bbox="663 789 1073 1092"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sólido</td> <td>235 t/h</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>157 m3/h</td> </tr> <tr> <td>Pulpa</td> <td>392 t/h</td> </tr> <tr> <td>Pulpa</td> <td>219 m3/h</td> </tr> <tr> <td>Densidad de la Pulpa</td> <td>1,79 t/m3</td> </tr> <tr> <td>Densidad Sólido</td> <td>3,8 t/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>60 %</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>- La distribución de tamaño de partícula que ingresa al circuito de molienda es:</i></p> <table border="1" data-bbox="646 1149 1100 1386"> <thead> <tr> <th colspan="2">Granulometría</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 300 <math>\mu\text{m}</math></td> <td>&lt; 48 #</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>&lt; 212 <math>\mu\text{m}</math></td> <td>&lt; 65 #</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>&lt; 150 <math>\mu\text{m}</math></td> <td>&lt; 100 #</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>&lt; 106 <math>\mu\text{m}</math></td> <td>&lt; 150 #</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>&lt; 75 <math>\mu\text{m}</math></td> <td>&lt; 200 #</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>&lt; 53 <math>\mu\text{m}</math></td> <td>&lt; 270 #</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>&lt; 45 <math>\mu\text{m}</math></td> <td>&lt; 325 #</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table> | Parámetro | Valor | Sólido | 235 t/h | Agua | 157 m3/h | Pulpa | 392 t/h | Pulpa | 219 m3/h | Densidad de la Pulpa | 1,79 t/m3 | Densidad Sólido | 3,8 t/m <sup>3</sup> | Sólido | 60 % | Granulometría |  | % | < 300 $\mu\text{m}$ | < 48 # | 100 | < 212 $\mu\text{m}$ | < 65 # | 87 | < 150 $\mu\text{m}$ | < 100 # | 71 | < 106 $\mu\text{m}$ | < 150 # | 53 | < 75 $\mu\text{m}$ | < 200 # | 34 | < 53 $\mu\text{m}$ | < 270 # | 17 | < 45 $\mu\text{m}$ | < 325 # | 11 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superación de los valores de características de la pulpa que ingresa a molienda desde CCMC en muestreo puntual. En cuanto al agua el valor es de 287 m3/h superior a lo señalado en Adenda 1 (157 m3/h). Para el caso de la Pulpa los valores fueron: Pulpa 507 t/h y Pulpa 370 m3/h, y la Adenda 1 indica 392 t/h y 219 m3/h respectivamente.</li> <li>• El % de sólido de pulpa proveniente de Minera Candelaria es inferior a lo establecido en Adenda1, siendo de 37% y no de 60% como fuera indicado. Lo anterior da cuenta de que el relave que ingresa desde CCMC presenta características distintas a la evaluada y por tanto se modifica su composición y estabilidad.</li> </ul> |
| Parámetro            | Valor   |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Sólido               | 235 t/h   |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Agua                 | 157 m3/h  |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Pulpa                | 392 t/h   |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Pulpa                | 219 m3/h  |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Densidad de la Pulpa | 1,79 t/m3   |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Densidad Sólido      | 3,8 t/m <sup>3</sup>  |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Sólido               | 60 %  |  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| Granulometría        |   | %  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| < 300 $\mu\text{m}$  | < 48 #  | 100  |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| < 212 $\mu\text{m}$  | < 65 #  | 87   |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| < 150 $\mu\text{m}$  | < 100 #   | 71   |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| < 106 $\mu\text{m}$  | < 150 #   | 53   |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| < 75 $\mu\text{m}$   | < 200 #   | 34   |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| < 53 $\mu\text{m}$   | < 270 #   | 17   |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |
| < 45 $\mu\text{m}$   | < 325 #   | 11   |           |       |        |         |      |          |       |         |       |          |                      |           |                 |                      |        |      |               |  |   |                     |        |     |                     |        |    |                     |         |    |                     |         |    |                    |         |    |                    |         |    |                    |         |    |   |



| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada   | Hallazgo   |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
|---------------------|--|--|--|--|-------------------|---------------|----------|--------|----|-----|----------|--------|----|----|----------|---------|----|----|----------|---------|----|----|---------|---------|----|----|---------|---------|----|----|---------|---------|----|----|--|
|                     |  | <p><b>Punto 31 V. Adenda 1, Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “Tamaños de las partículas de entrada y salida del molino”.</b><br/> <i>Los tamaños de partículas de alimentación y descarga del molino son:</i></p> <table border="1" data-bbox="642 496 1205 781"> <thead> <tr> <th colspan="2">Granulometría</th> <th>% en Alimentación</th> <th>% en Descarga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 300 µm</td> <td>&lt; 48 #</td> <td>97</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>&lt; 212 µm</td> <td>&lt; 65 #</td> <td>94</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>&lt; 150 µm</td> <td>&lt; 100 #</td> <td>86</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>&lt; 106 µm</td> <td>&lt; 150 #</td> <td>73</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>&lt; 75 µm</td> <td>&lt; 200 #</td> <td>52</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>&lt; 53 µm</td> <td>&lt; 270 #</td> <td>27</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>&lt; 45 µm</td> <td>&lt; 325 #</td> <td>16</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table> | Granulometría  |  | % en Alimentación | % en Descarga | < 300 µm | < 48 # | 97 | 100 | < 212 µm | < 65 # | 94 | 97 | < 150 µm | < 100 # | 86 | 92 | < 106 µm | < 150 # | 73 | 83 | < 75 µm | < 200 # | 52 | 65 | < 53 µm | < 270 # | 27 | 41 | < 45 µm | < 325 # | 16 | 29 |  |
| Granulometría       |  | % en Alimentación  | % en Descarga  |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| < 300 µm            | < 48 #   | 97   | 100  |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| < 212 µm            | < 65 #   | 94   | 97   |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| < 150 µm            | < 100 #  | 86   | 92   |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| < 106 µm            | < 150 #  | 73   | 83   |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| < 75 µm             | < 200 #  | 52   | 65   |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| < 53 µm             | < 270 #  | 27   | 41   |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| < 45 µm             | < 325 #  | 16   | 29   |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |
| 8                   | Afectación de Flora y/o Vegetación                       | <p><b>Considerando 3.7 c. RCA N° 109/2006 en relación a “Flora”</b><br/> <i>En el área se encuentran dos especies de flora con problemas de conservación, Eriosyce aurata (sandillón) y Eriosyce confinis. El Titular realizará un microruteo con un procedimiento de rescate para las especies previa a la ejecución de las obras.</i></p> <p><b>Considerando 5.d) RCA N°109/2006 en relación a “Los efectos, características y circunstancias señalados en la letra d) del art.11 de la Ley 19.300 (localización próxima a la población, recursos y áreas protegidas)”</b><br/> <i>En el área de influencia del proyecto se encuentran recursos protegidos, especies de flora y fauna. El Titular realizará un plan de rescate previo a la ejecución de las obras.</i></p> <p><b>Numeral 2.2.1.1 DIA Proyecto Línea Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita en relación a “Microruteo Ambiental y Rescate”</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>El titular no realizó el rescate y relocalización de especies de cactáceas (<i>Eriosyce aurata</i> y <i>Eriosyce confinis</i>) en Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita, aun cuando evaluación ambiental y RCA N°109/2006 señalan la presencia de dichas especies y se establece como compromiso ejecutar la medida. Cabe señalar que este hallazgo también fue constatado durante la inspección de año</li> </ul> |  |                   |               |          |        |    |     |          |        |    |    |          |         |    |    |          |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |    |    |  |



| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada   | Hallazgo  |
|---------------------|--|--|---|
|                     |  | <p><i>En forma previa a la ejecución de cualquier labor vinculada a la construcción del proyecto –y de manera coincidente con el microruteo que se ha de efectuar con motivo de la construcción del Concentraducto Planta Magnetita- Punta Totoralillo– se realizará un recorrido del trazado abarcando la totalidad de la faja de servidumbre y el paño de ampliación de la Subestación Eléctrica Cardones. En este microruteo se registrará y georreferenciará la presencia de especies de cactáceas y de reptiles con problemas de conservación.</i></p> <p><i>Este microruteo dará origen inmediato a un plan de relocalización y rescate de dichas especies de las mismas características del plan contemplado para el ya mencionado concentraducto, cuyo plan general se presenta en el Anexo C de la presente DIA.</i></p> <p><i>Sólo una vez ejecutado este microruteo y el plan de rescate –debidamente visado por la autoridad– el área quedará disponible para la ejecución de las actividades propias de la construcción</i></p> <p><b>Punto 2.2 Adenda 1 Proyecto Línea Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita Línea Eléctrica 110 KV Planta Magnetita</b></p> <p><i>El Titular indica que la ubicación geográfica o coordenadas UTM de la línea del tendido eléctrico, podría cambiar de posición, de acuerdo a esto, se solicita indicar el rango de movilidad contemplado para los ejes. Incluirlo en el plano a escala 1:50.000.</i></p> <p><i>Respuesta:</i></p> <p><i>De acuerdo a como se señala en el plano referido en el punto anterior, la evaluación ambiental del área se realizó en una faja de 100 metros de ancho aproximado. En gran parte de su extensión esta faja coincide con la faja de evaluación ambiental de proyecto “Concentraducto Hierro Atacama”, actualmente en trámite en el SEIA. El trazado presentado para efectos de esta DIA corresponde a la ruta más probable, la cual tendrá que ser validada mediante el levantamiento de una topografía de detalle. Se</i></p> | <p>2017, expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA.</p> |





| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada   | Hallazgo   |
|---------------------|--|--|--|
|                     |  | <p><i>considera que el margen de tolerancia de este trazado es de aproximadamente 50 metros a cada lado del eje del trazado. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente y tal como se indica en el punto 2.2.1.1 de la DIA, antes del inicio de la construcción de las obras lineales del Proyecto Hierro Atacama (Concentraducto y Línea Eléctrica) se ha considerado la ejecución de un Microruteo Ambiental en la faja de servidumbre con el objeto de generar un plan de relocalización y rescate de las especies de cactáceas y de reptiles con problemas de conservación que se identifiquen en dicha área. Este plan tiene por objetivo considerar las posibles variaciones del trazado, preservando debidamente las especies antes señaladas.</i></p>  |  |
| 10                  | Otros – Planta de Osmosis Inversa                        | <p><b>Considerando 5, RCA 115/2005, en relación a “Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto”</b><br/> <i>D.S N° 594 /2000 del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo y otras normativas; en materia de agua potable durante la construcción se suministrará agua potable desde un estanque autorizado y dotado de un sistema de cloración mientras que durante la operación se utilizará agua de la planta de magnetita que será tratada para su potabilización en una planta de osmosis inversa. Ambos sistemas cumplirán la norma chilena 409/84. (...)</i></p> <p><b>Numeral 3.1.3.7, DIA Proyecto Planta de Magnetita en relación a “Construcción y/o Montaje de Planta de Osmosis Inversa para producción de Agua Potable”</b><br/> <i>La alimentación a la planta de osmosis inversa, se realizará mediante una tubería conectada directamente del estanque de agua de pozo y el agua tratada será almacenada un estanque de 40 m<sup>3</sup>, se utilizará para todos los usos requeridos por la Planta de Magnetita (agua para consumo humano, procesos, sellos de bombas, entre otros) y por lo tanto dará cumplimiento a los requisitos de agua potable NCh 409.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El titular no adjunta resolución de funcionamiento de planta de tratamiento de osmosis para generación de agua potable, tal como fuera solicitado en acta de Inspección. Cabe señalar que este hallazgo también fue constatado durante la inspección de año 2017, expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA.</li> </ul> |



| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada   | Hallazgo |
|---------------------|--|--|----------|
|                     |  | <p><i>La planta de osmosis estará compuesta por filtros de arena y prefiltros para retener las partículas en suspensión de hasta 5 micrones contenidas en el agua de pozo. Los filtros de arena contendrán cinco capas filtrantes de las cuales dos serán capas soportantes (ripio) y tres capas filtrantes de menor granulometría (gravilla, arena, carbón activado).</i></p> <p><b>Considerando 5 RCA N°115/2005</b><br/> <i>D.S N° 594 /2000 del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo y otras normativas; en materia de agua potable durante la construcción se suministrará agua potable desde un estanque autorizado y dotado de un sistema de cloración mientras que durante la operación se utilizará agua de la planta de magnetita que será tratada para su potabilización en una planta de osmosis inversa. Ambos sistemas cumplirán la norma chilena 409/84. (..)</i></p> <p><b>Punto 3.1.3.7 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Construcción y/o Montaje de Planta de Osmosis Inversa para producción de Agua Potable</b><br/> <i>La alimentación a la planta de osmosis inversa, se realizará mediante una tubería conectada directamente del estanque de agua de pozo y el agua tratada será almacenada un estanque de 40 m3, se utilizará para todos los usos requeridos por la Planta de Magnetita (agua para consumo humano, procesos, sellos de bombas, entre otros) y por lo tanto dará cumplimiento a los requisitos de agua potable NCh 409.</i><br/> <i>La planta de osmosis estará compuesta por filtros de arena y prefiltros para retener las partículas en suspensión de hasta 5 micrones contenidas en el agua de pozo.</i></p> |          |

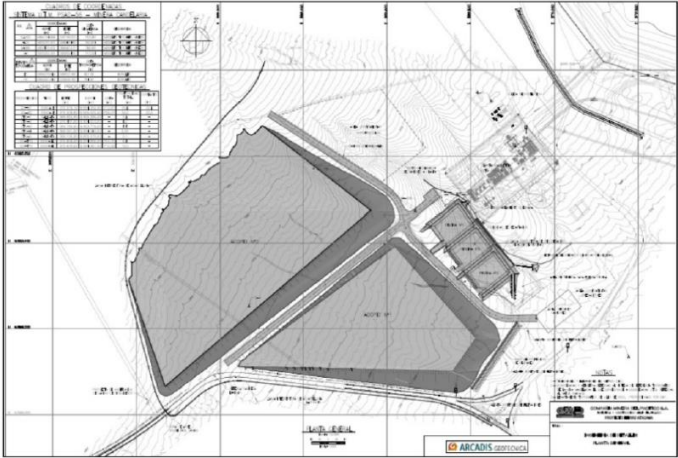


| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada   | Hallazgo |
|---------------------|--|--|----------|
|                     |  | <p><i>Los filtros de arena contendrán cinco capas filtrantes de las cuales dos serán capas soportantes (ripio) y tres capas filtrantes de menor granulometría (gravilla, arena, carbón activado).</i></p> <p><i>Los prefiltros serán alimentados con el agua filtrada, a fin de eliminar las impurezas residuales en suspensión que no fueron retenidas por el filtro de arena. Una vez que el agua pasa por los prefiltros, está en condiciones de recibir la adición de los reactivos químicos requeridos, a través de un mezclador estático.</i></p> <p><i>Tanto los filtros de arena como los prefiltros se colmatan, por lo cual es necesario realizar un retrolavado para restituir su condición filtrante. El momento en que deben ser sometidos a lavado será determinado a través de manómetros que indican la presión de alimentación-presión de descarga, de acuerdo a recomendaciones del fabricante.</i></p> <p><b>Numeral 3.1.4.2, DIA Proyecto Planta de Magnetita en relación a “Abastecimiento de Agua”</b></p> <p><i>El abastecimiento de agua potable se obtendrá desde dos pozos (los derechos de agua se adjuntan en anexo 10) ubicados en la localidad de Viñita Azul cercano a la ciudad de Copiapó y distante 18 km desde las instalaciones de CCMC. El agua de los pozos será bombeada y almacenada en un estanque de acumulación en una estación tipo booster ubicada colindante a uno de los pozos y posteriormente será impulsada a un deposito, en el área industrial, desde donde se alimentará a las distintas instalaciones de la Planta de Magnetita. Para el abastecimiento de agua potable tanto en las etapas de construcción como de operación, se dispondrá de una planta de osmosis inversa u otra similar y un estanque de cloración, con lo que se dará cumplimiento a los requisitos físicos, químicos, y bacteriológicos, establecidos en la reglamentación vigente; y su dotación será superior a los 100 lts/día/persona conforme a lo exigido por el DS 594/00 del MINSAL “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo”.</i></p> |          |



| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada   | Hallazgo  |
|---------------------|--|--|---|
|                     |  | <p><b>Considerando 8 RCA N° 115/2005.</b><br/> <i>Que el Titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.</i></p> |   |
| 11                  | Afectación de Suelo                                      | <p><b>Punto 2.2.4 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita en relación a “Planta Desaguadora y Acopio de Concentrado Rougher”</b><br/> <i>El Acopio de Concentrado Rougher se ubicará a unos 100 metros al surponiente del emplazamiento proyectado para la Planta, dentro de la propiedad minera de CCMC. El acopio ocupará una superficie total aproximada de 24.7 Ha, dividida en dos sectores principales, emplazándose en un terreno que varía desde una cota de 790 m.s.n.m. descendiendo hasta los 740 m.s.n.m.</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas como sector de Acopio, Planta de Procesos, Patio de Residuos Industriales No Peligrosos y Patio de Reutilizables y Mantenimiento Mecánico se encuentran ubicados fuera del polígono informado en Adenda 1 del Proyecto DIA Planta de Magnetita.<br/>De igual manera, superficie total de instalaciones de Planta de Magnetita corresponde a 34,67 ha, lo cual supera en casi 2 hectáreas lo evaluado y señalado en Adenda 1 del Proyecto (total de 32,86 ha).</li> </ul> |

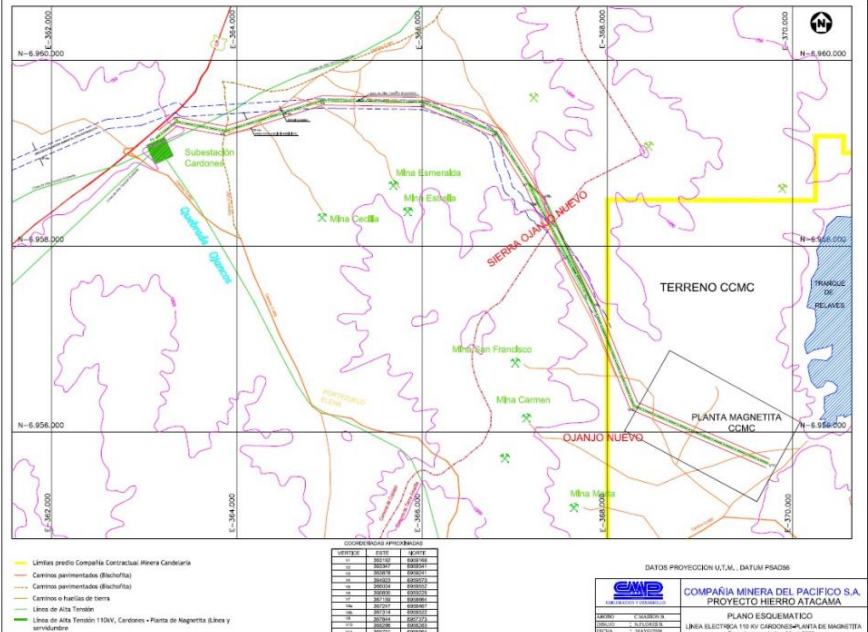


| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada  | Hallazgo |
|---------------------|--|---|----------|
|                     |  | <p data-bbox="835 297 1182 313">Figura 2-1: Planta General de la Planta de Magnetita</p>  <p data-bbox="632 841 1518 938"><b>Punto 27 Adenda 1 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “Coordenadas de los deslindes específicos donde se construirá la planta de magnetita”.</b></p> <p data-bbox="632 946 1518 1011"><i>...las coordenadas informadas, pasadas al Datum Provisorio Sudamericano La Cnoa 1956 son las siguientes:</i></p> <p data-bbox="632 1052 1518 1117"><i>Reemplaza Tabla 1-2 Coordenadas UTM Datum PSAD 56, localización Planta de Magnetita</i></p> <p data-bbox="632 1157 947 1295"> 370298.9 E 6955900.1 N<br/> 370095.9 E 6.956092.1 N<br/> 369859.9 E 6.955824.1 N<br/> 370047.9 E 6.955644.1 N </p> <p data-bbox="632 1336 1518 1401"><b>Punto 28 Adenda 1 Proyecto Declaración de Impacto Ambiental Planta de Magnetita, en relación a “la Superficie a ocupar por el Proyecto”.</b></p> |          |



| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada  | Hallazgo   |
|---------------------|--|---|--|
|                     |  | <p><i>Se amplía información entregada en la tabla 1-3 de la DIA (Pág. 17) sobre Instalaciones y Áreas del Proyecto:</i></p> <p><i>Instalaciones / Área Planta magnetita y oficinas 1.8 Ha</i></p> <p><i>Acopio Concentrado Rougher 24.7 Ha</i></p> <p><i>Área Industrial Contratistas Etapa de Operación 5.06 Ha</i></p> <p><i>Área Industrial Espesador de Relaves 1.3 Ha</i></p> <p><b>Considerando 3.1. RCA N° 115/2005 en relación a “Ubicación”</b></p> <p><i>El proyecto se ejecutará en la Región de Atacama, en la Provincia de Copiapó, específicamente en 5 km al SW de la Comuna de Tierra Amarilla. Sus coordenadas son:</i></p> <p><i>Norte Este</i></p> <p><i>6955548 370116</i></p> <p><i>6955740 369913</i></p> <p><i>6955472 369677</i></p> <p><i>6955292 369865</i></p> |  |
| 11                  | Afectación de Suelo                                      | <p><b>Anexo N°1 de Adenda 1 Proyecto “Línea eléctrica 110 kV Cardones – Planta de Magnetita” en relación a “TRAZADO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA”</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica efectivamente construida difiere del trazado presentado en Adenda 1 de Proyecto "Línea Eléctrica 110 kV Cardones Planta de Magnetita. Cabe señalar que este hallazgo también fue levantado en informe de fiscalización expediente DFZ-2017-3471-III-RCA-IA.</li> </ul> |



| N° Hecho constatado | Materia específica objeto de la fiscalización ambiental. | Exigencia asociada   | Hallazgo   |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
|---------------------|--|--|------------|---|---|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|----|--------|--------|--|
|                     |  |  <p> <b>LEYENDA</b><br/>       Límites predio Compañía Contractual: Minera Cardenera<br/>       Carretero pavimentado (Bachofia)<br/>       Carretero no pavimentado (Bachofia)<br/>       Carretero o huellas de tierra<br/>       Línea de Alta Tensión<br/>       Línea de Alta Tensión 110kV, Cardones - Panto de Magnetita (línea y servidumbre)     </p> <table border="1" data-bbox="966 844 1071 933"> <thead> <tr> <th>COORDENADA</th> <th>E</th> <th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>2</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>3</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>4</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>5</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>6</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>7</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>8</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>9</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>10</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>11</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>12</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>13</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>14</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>15</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>16</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>17</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>18</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>19</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>20</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>21</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>22</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>23</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>24</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>25</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>26</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>27</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>28</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>29</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>30</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>31</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>32</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>33</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>34</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>35</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>36</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>37</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>38</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>39</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>40</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>41</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>42</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>43</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>44</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>45</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>46</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>47</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>48</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>49</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> <tr><td>50</td><td>364000</td><td>956000</td></tr> </tbody> </table> <p>       DATOS PROYECCION U.T.M., DATUM PSA2006<br/> <b>COMPAÑIA MINERA DEL PACIFICO S.A.</b><br/>       PROYECTO HIERRO ATACAMA<br/>       PLANO ESQUEMATICO<br/>       LINEA ELECTRICA 110 KV CARDONES-PLANTA DE MAGNETITA<br/>       Trabajo proyectado a Mayo 2008     </p> | COORDENADA | E | N | 1 | 364000 | 956000 | 2 | 364000 | 956000 | 3 | 364000 | 956000 | 4 | 364000 | 956000 | 5 | 364000 | 956000 | 6 | 364000 | 956000 | 7 | 364000 | 956000 | 8 | 364000 | 956000 | 9 | 364000 | 956000 | 10 | 364000 | 956000 | 11 | 364000 | 956000 | 12 | 364000 | 956000 | 13 | 364000 | 956000 | 14 | 364000 | 956000 | 15 | 364000 | 956000 | 16 | 364000 | 956000 | 17 | 364000 | 956000 | 18 | 364000 | 956000 | 19 | 364000 | 956000 | 20 | 364000 | 956000 | 21 | 364000 | 956000 | 22 | 364000 | 956000 | 23 | 364000 | 956000 | 24 | 364000 | 956000 | 25 | 364000 | 956000 | 26 | 364000 | 956000 | 27 | 364000 | 956000 | 28 | 364000 | 956000 | 29 | 364000 | 956000 | 30 | 364000 | 956000 | 31 | 364000 | 956000 | 32 | 364000 | 956000 | 33 | 364000 | 956000 | 34 | 364000 | 956000 | 35 | 364000 | 956000 | 36 | 364000 | 956000 | 37 | 364000 | 956000 | 38 | 364000 | 956000 | 39 | 364000 | 956000 | 40 | 364000 | 956000 | 41 | 364000 | 956000 | 42 | 364000 | 956000 | 43 | 364000 | 956000 | 44 | 364000 | 956000 | 45 | 364000 | 956000 | 46 | 364000 | 956000 | 47 | 364000 | 956000 | 48 | 364000 | 956000 | 49 | 364000 | 956000 | 50 | 364000 | 956000 |  |
| COORDENADA          | E  | N  |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 1                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 2                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 3                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 4                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 5                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 6                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 7                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 8                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 9                   | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 10                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 11                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 12                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 13                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 14                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 15                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 16                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 17                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 18                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 19                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 20                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 21                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 22                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 23                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 24                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 25                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 26                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 27                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 28                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 29                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 30                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 31                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 32                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 33                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 34                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 35                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 36                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 37                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 38                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 39                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 40                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 41                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 42                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 43                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 44                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 45                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 46                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 47                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 48                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 49                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |
| 50                  | 364000   | 956000   |            |   |   |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |    |        |        |  |



## 7 ANEXOS

| N° Anexo | Nombre Anexo  |
|----------|---|
| 1        | Acta de Inspección ambiental 28.03.2022   |
| 2        | Carta SG-CA-O-70-NAG de fecha 18.04.2022, responde a solicitud de antecedentes acta   |
| 3        | ORD O.R.A. N° 35 de 20 de abril del 2022 de SMA, solicita a SERNAGEOMIN revisión de antecedentes presentados por el titular |
| 4        | ORD. N° 2436 de fecha 10 de mayo de 2022 de SERNAGEOMIN, entrega reporte técnico y análisis de antecedentes.                |
| 5        | Formulario E-300 marzo 2021 a febrero 2022.   |

