



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

ALGORTA

DFZ-2023-472-II-RCA

NOVIEMBRE 2023

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	
Elaborado	Gilda Gutiérrez Garbarino	



ÍNDICE

1	RESUMEN	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	3
2.1	ANTECEDENTES GENERALES.....	3
2.2	UBICACIÓN UNIDAD FISCALIZABLE Y LAYOUT	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	7
4.1	MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	7
4.2	MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3	ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3.1	Ejecución de la inspección	7
4.3.2	Esquema de recorrido	8
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección	10
4.4	REVISIÓN DOCUMENTAL	11
5	HECHOS CONSTATADOS.....	13
5.1	MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.....	13
5.2	MANEJO DE MINERAL	16
5.3	MANEJO DE SOLUCIONES Y PROCESOS DE PLANTA.	20
5.4	SISTEMA DE CAPTACIÓN AGUA DE MAR.....	23
6	OTROS HECHOS	26
7	CONCLUSIONES.....	29
8	ANEXOS	31



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, junto a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), a la unidad fiscalizable “Algorta”, localizada a 20 km al norte de la comuna de Mejillones, abarcando las comunas de Sierra Gorda, Antofagasta y Mejillones, Provincia y Región de Antofagasta. Este informe corresponde a un proceso investigativo que inició en el año 2022, finalizando este año 2023. La actividad de inspección fue desarrollada por la Dirección Regional SERNAGEOMIN Antofagasta, el día 24 de octubre de 2022 (Anexo 1) y por Directemar a través de la entrega de los antecedentes a requerir en Resolución de Requerimiento de Información.

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en la extracción y procesamiento de caliche para obtener yodo, a través del proceso de lixiviación en pilas del material extraído. Posteriormente, el proyecto se amplía a la obtención de Nitrato de Sodio y otras sales. Para ambos procesos, el proyecto utiliza agua de mar, para la cual cuenta con un sistema de aducción de agua de mar (ducto submarino de 710 mm de diámetro y 500 m de longitud), en el área industrial de Mejillones, la que se impulsa a través de tuberías hasta el proyecto, contando, además, con dos estaciones de bombeo con sus respectivas tuberías de transporte de agua y un sistema de transmisión eléctrica.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron; el método de explotación del caliche, manejo de mineral, manejo de soluciones y procesos de planta y el sistema de captación de agua de mar.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos, se encuentran: extracción de caliche en un volumen anual superior al comprometido, la no entrega de antecedentes respecto a las bombas existentes en sala de captación de agua de mar que fueron solicitados a través de Res. Ex. AFTA ° 77/2022 de fecha 01 de diciembre de 2022 y la construcción de piscinas de evaporación solar de dimensiones superiores y capacidad superior a 25.000 m³.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Algorta	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Operación
Región: Antofagasta	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: A 55 kilómetros al este de la comuna de Mejillones y 22 km al noreste de la localidad de Baquedano.
Provincia: Antofagasta	
Comuna: Sierra Gorda, Mejillones y Antofagasta	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: Algorta Norte S.A.	RUT o RUN: 76.000.957-1
Domicilio titular(es): Av. Los Militares N° 5890, Piso 5, Las Condes, Santiago	Correo electrónico: jbesa@algortanorte.cl borjau@algortanorte.cl
	Teléfono: 02-27833900
Identificación representante(s) legal(es): Iñigo de Urruticoechea von Johnn-Marteville	RUT o RUN: 15.208.419-6
Domicilio representante(s) legal(es): Av. Los Militares N° 5890, Piso 5, Las Condes, Santiago	Correo electrónico: ideu@algortanorte.cl
	Teléfono: 02-27833900



2.2 Ubicación Unidad Fiscalizable y Layout

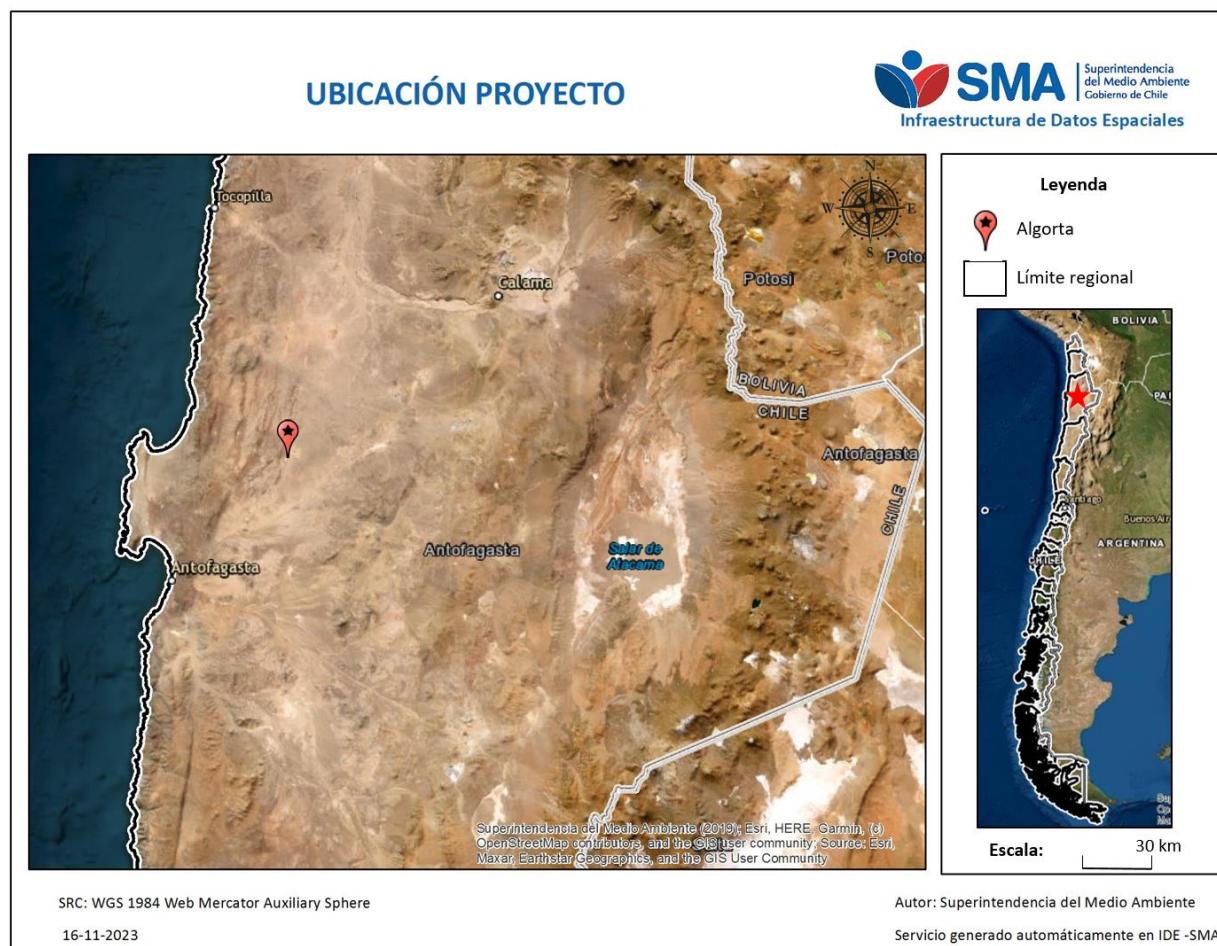


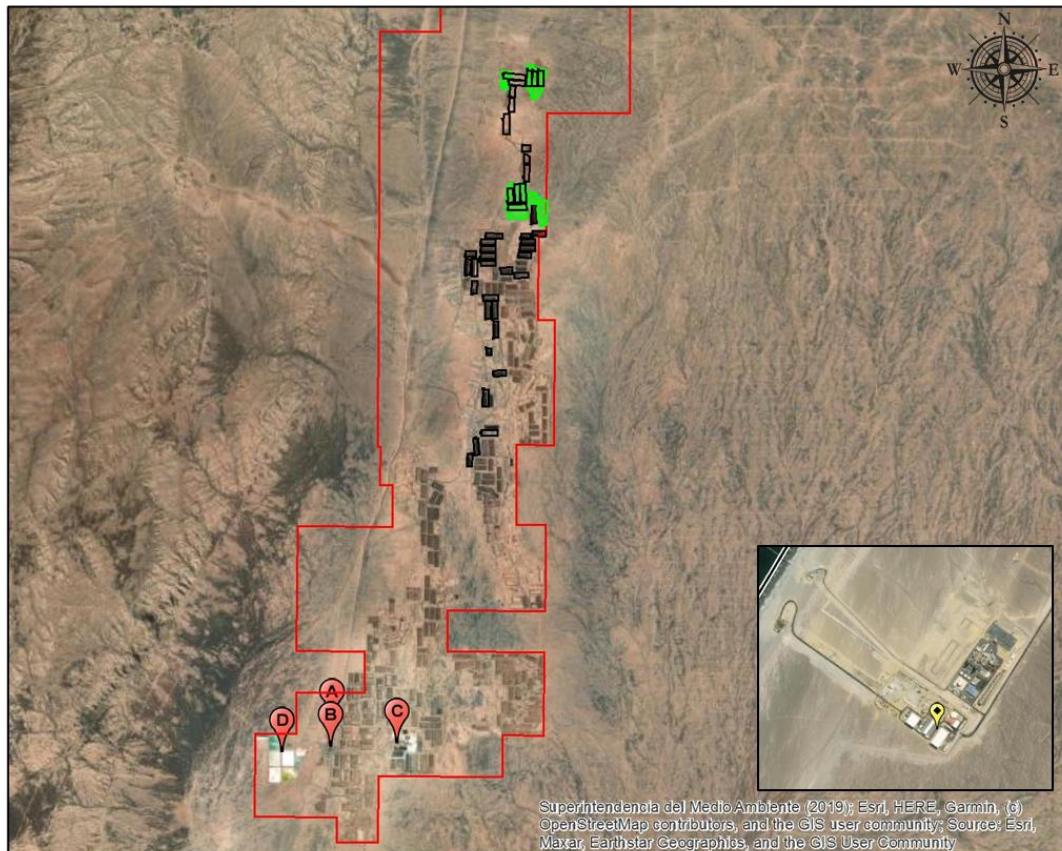
Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Propia desde IDE-SMA).

Coordenadas UTM DATUM WGS 84	Huso: 19	Norte: 7.442.281	Este: 410.542
------------------------------	----------	------------------	---------------

Ruta de acceso: Las instalaciones de la Unidad Fiscalizable Algorta, se ubican a aproximadamente 120 km de Antofagasta. Para llegar a ellas se debe tomar Ruta 5 hasta llegar a Baquedano, ubicado a 95 km, posteriormente, tomar ruta B-300 hacia el norte por 30 km.

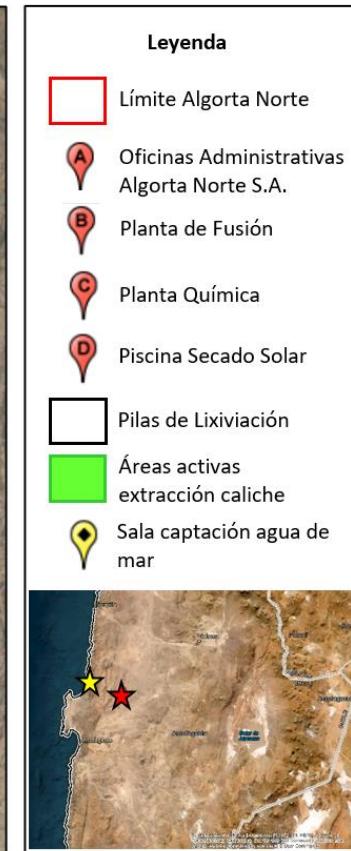


LAYOUT PROYECTO



SRC: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere

22-11-2023



Autor: Superintendencia del Medio Ambiente

Servicio generado automáticamente en IDE -SMA.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Propia desde IDE-SMA).



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	174/2009	18-05-2003	Comisión de Evaluación Región de Antofagasta	PROYECTO MINERO ALGORTA	En operación. Posee 3 consultas de pertinencia que modifican el proyecto, sin embargo, dichas modificaciones no afectan las materias revisadas en el presente informe.
2	RCA	360/2013	22-11-2013	Comisión de Evaluación Región de Antofagasta	ALGORTA – FASE II	En operación. No posee pertinencias asociadas.



4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Según Resolución SMA N° 008 de fecha 04 de enero de 2023 que fija programa y subprogramas de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental para el año 2023.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Método de explotación.• Manejo de mineral• Manejo de soluciones y procesos de planta.• Captación de agua de mar. |
|---|

- Método de explotación.
- Manejo de mineral
- Manejo de soluciones y procesos de planta.
- Captación de agua de mar.

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

4.3.1 Ejecución de la inspección

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
Observaciones: La inspección ambiental fue realizada por SERNAGEOMIN, a quién se le subprogramó la actividad en el año 2022.	



4.3.2 Esquema de recorrido

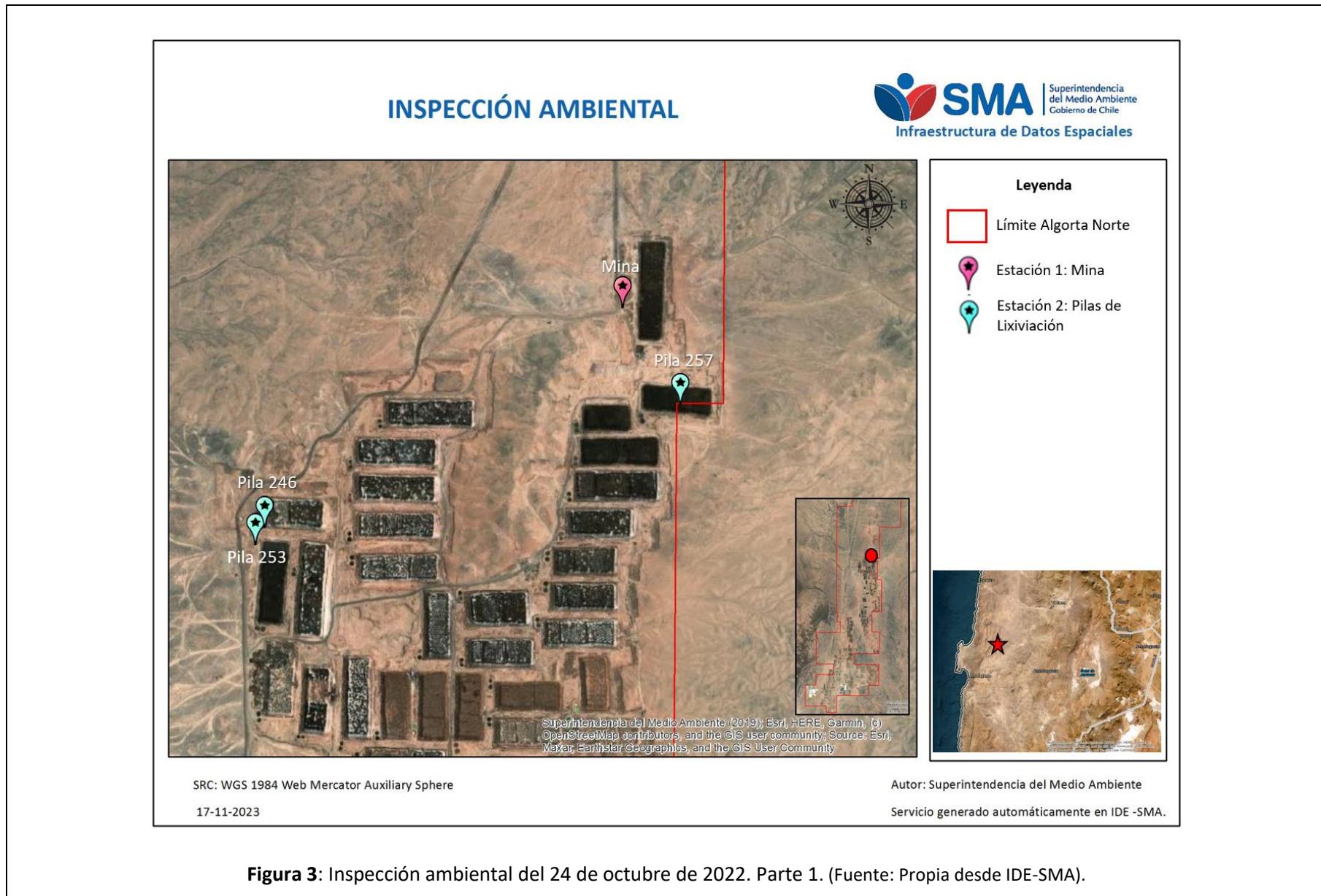


Figura 3: Inspección ambiental del 24 de octubre de 2022. Parte 1. (Fuente: Propia desde IDE-SMA).



INSPECCIÓN AMBIENTAL



SRC: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere

17-11-2023



Autor: Superintendencia del Medio Ambiente

Servicio generado automáticamente en IDE -SMA.

Figura 4: Inspección ambiental del 24 de octubre de 2022. Parte 2. (Fuente: Propia desde IDE-SMA)



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre/Descripción de estación	Coordenadas (WGS 84)	
		Norte	Este
1	Mina. Sector de extracción de minerales.	7.455.100	415.380
2	Pilas de Lixiviación. Pila N° 257 Pila N° 253 Pila N° 246	7.454.686 7.454.075 7.454.149	415.631 413.802 413.842
3	Planta de Yodo. Planta Química Norte Planta Fusión Norte	7.442.433 7.442.247	412.333 410.615



4.4 Revisión Documental

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Plano de extracción mina	Documento enviado en respuesta al Acta de Inspección Ambiental de fecha 24 de octubre de 2022.	SMA	Antecedentes entregados dentro del plazo otorgado en el Acta de Inspección, remitidos a través de la Carta ALG/126-2022 de fecha 03 de noviembre de 2023. (Anexo 2)
2	Carta ALG/153-2022 de fecha 29 de diciembre de 2022 de Algorta Norte S.A.	Información enviada en respuesta a requerimiento de información realizada a través de Res. Ex. N° 77/2022 de fecha 01 de diciembre de 2022.	SMA	Carta recibida por oficina de partes el día 29 de diciembre de 2022. (Anexo 4)
3	Video inspección ducto Algorta Norte	Información enviada en respuesta a requerimiento de información realizada a través de Res. Ex. N° 77/2022 de fecha 01 de diciembre de 2022.	SMA	Antecedentes remitidos a través de Carta S/N de fecha 05 de enero de 2023 recibida por oficina de partes el día 06 de enero de 2023. (Anexo 5)
4	Informe velocidad succión ducto Algorta Norte	Información enviada en respuesta a requerimiento de información realizada a través de Res. Ex. N° 77/2022 de fecha 01 de diciembre de 2022.	SMA	Antecedentes remitidos a través de Carta S/N de fecha 11 de enero de 2023 recibida por oficina de partes el día 12 de enero de 2023. (Anexo 6)
5	Plano extracción últimos 6 meses	Información enviada en respuesta a requerimiento de información realizada a través de Res. Ex. N° 55/2023 de fecha 06 de noviembre de 2023.	SMA	Antecedentes remitidos a través de Carta ALG/138-2023 de fecha 09 de noviembre de 2023 recibida por oficina de partes el día 13 de noviembre de 2023. (Anexo 8)
6	Volumen extracción mensual de caliche	Información enviada en respuesta a requerimiento de información realizada a través de Res. Ex. N° 55/2023 de fecha 06 de noviembre de 2023.	SMA	Antecedentes remitidos a través de Carta ALG/138-2023 de fecha 09 de noviembre de 2023 recibida por oficina de partes el día 13 de noviembre de 2023. (Anexo 8)
7	KMZ extracción	Información enviada en respuesta a requerimiento de información realizada a través de Res. Ex. N° 55/2023 de fecha 06 de noviembre de 2023.	SMA	Antecedentes remitidos a través de Carta ALG/138-2023 de fecha 09 de noviembre de 2023 recibida por oficina de partes el día 13 de noviembre de 2023. (Anexo 8)



8	Resolución D.G.A. Región de Antofagasta Exenta N° 102 de fecha 11 de mayo de 2023	Resolución enviada por D.G.A. Región de Antofagasta a través de Ord. N° 225 de fecha 13 de junio de 2023.	SMA	Antecedentes enviados por D.G.A. donde comunica la Resolución D.G.A. Región de Antofagasta Exenta N° 102 de fecha 11 de mayo de 2023, la cual aplica multa a la empresa Algorta Norte S.A. por la construcción no autorizada de obras hidráulicas mayores. (Anexo 9)
---	--	--	-----	--



5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Método de explotación.

Número de hecho constatado:	1	Estación N° 1
<p>Documentación Revisada: Se revisaron los documentos indicados en el punto 4.4 del presente informe, documentos: 2, 6 y 7.</p>		
<p>Exigencias:</p>		
<p>RCA N° 174/2009 “Proyecto Minero Algorta”</p>		
<p>✓ Considerando 7.4 Descripción de la etapa de operación</p> <p>(...) El sector a explotar tendrá una amplia superficie (38 km de largo por 10 km de ancho), y se irá explotando paulatinamente desde el área Sur al área norte. Se extraerá el Caliche en bloques unitarios de 25 m por 25 m superficiales y se construirán pilas de lixiviación con este material. Las pilas serán regadas con agua de mar y la solución que contendrá el yodo será enviada mediante tuberías superficiales y móviles a piscinas de acumulación y posteriormente a la planta de yodo. (...)</p>		
<p>✓ Considerando 7.4.4 Programa de explotación de la mina</p> <p>El programa de explotación de la mina se realizará por sectores, en donde el tonelaje a extraer anualmente corresponderá en promedio hasta unos 16 millones de toneladas, la ley media para cada año corresponde a 363 g/ton de Yodo y la potencia media anual de explotación del estrato será de 3,4 m en promedio.</p>		
<p>✓ Considerando 7.4.7 Extracción de caliche</p> <p>En el área de extracción se efectuarán movimientos de carga a razón de 1.500.000 ton/mes (50.000 ton/día).</p>		
<p>Hechos:</p> <p>De acuerdo a lo informado por el titular como respuesta a Acta de Inspección Ambiental de fecha 24 de octubre de 2022 y Res. Ex. AFTA N° 55/2023 de fecha 06 de noviembre de 2023 (Anexo 8), los volúmenes de caliche extraídos mensualmente desde el año 2020 a octubre de 2023 corresponde en promedio mensual a un valor menor a 1.500.000 ton/mes. En tabla 1 se puede observar el nivel de actividad desde el año 2020 a la actualidad, destacando que el total anual está por sobre los 16 millones de toneladas en los años 2020, 2021 y 2022.</p> <p>Por otro lado, como respuesta al mismo requerimiento de información indicado anteriormente, Algorta informa de las áreas que actualmente se encuentran activas para la explotación de caliche, a través de plano de extracción minera y archivo .kmz (Anexo 8), donde es posible verificar que, si bien estas áreas no son cuadradas de 25 metros por 25 metros, si no irregulares, sus dimensiones son inferiores a los 625 m², área donde además se construyen parte de las pilas de lixiviación con el material extraído. En figura 5 se puede observar las áreas activas de explotación y extracción de caliche.</p> <ol style="list-style-type: none">1. A partir del análisis de la información descrita anteriormente, esta Superintendencia del Medio Ambiente concluye que: Los volúmenes de caliche extraídos por el proyecto Algorta son superiores a los declarados en la RCA N° 174/2009.2. Las áreas de explotación son menores a 625 m², lo cual se encuentra dentro de los parámetros indicados por la RCA antes indicada.		



Registros				
MES	2020 ton	2021 ton	2022 ton	2023 ton
ENE	1.340.903	1.380.128	1.570.143	1.306.738
FEB	1.167.212	1.264.443	1.046.728	1.189.244
MAR	1.254.351	1.365.224	1.556.225	1.350.624
ABR	1.266.599	1.430.742	1.561.623	1.117.223
MAY	1.419.186	1.418.323	1.566.156	1.158.282
JUN	1.472.591	1.407.033	1.502.808	1.135.058
JUL	1.477.071	1.343.360	1.314.203	1.318.734
AGO	1.521.050	1.419.990	1.368.439	1.348.308
SEP	1.485.346	1.228.599	1.159.941	1.255.876
OCT	1.602.220	1.461.702	1.200.307	1.098.241
NOV	1.596.213	1.366.031	1.029.730	
DIC	1.632.709	1.537.990	1.317.620	
Total	17.235.451	16.623.564	16.193.923	12.278.328
Promedio mensual	1.436.288	1.385.297	1.349.494	1.227.833

Tabla 1	Fecha: 10-11-2023
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.442.882 Este: 410.676
Descripción del medio de prueba: Tabla entregada por titular del proyecto con fecha 10 de noviembre de 2023 en respuesta a requerimiento de información Res. Ex. AFTA N° 55/2023 de fecha 06 de noviembre de 2023 donde informa tonelaje de caliche extraído mensualmente desde el año 2020 a octubre de 2023.	



PILAS DE LIXIVIACIÓN

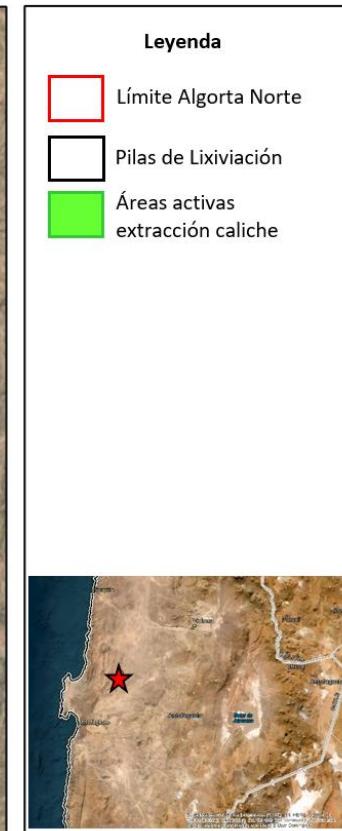
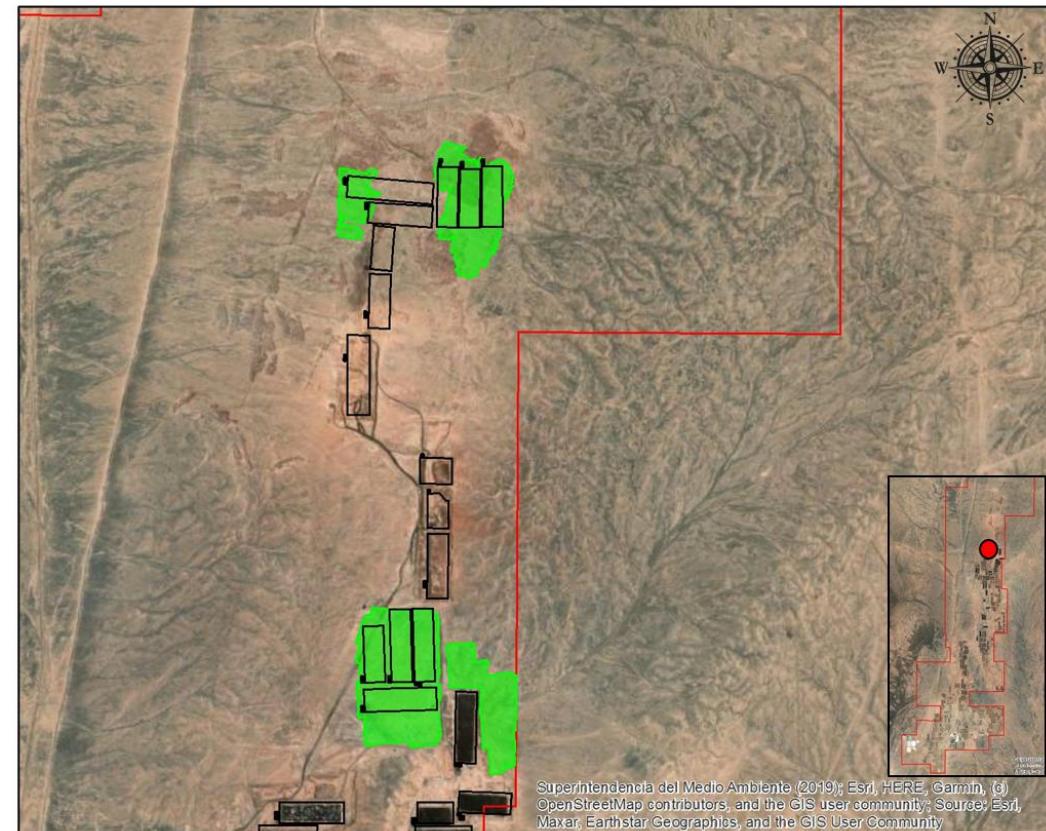


Figura 5

Fecha: Noviembre 2023

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.455.100

Este: 415.380

Descripción del medio de prueba: En verde las áreas de explotación y extracción de caliche activas a noviembre de 2023. En negro la ubicación de las pilas de lixiviación destinadas a regadío y obtención de solución para procesamiento en Planta de Yodo.



5.2 Manejo de mineral.

Número de hecho constatado:	2	Estación N° 2
Documentación Revisada: Se revisaron los documentos indicados en el punto 4.4 del presente informe, documentos: 5 y 7.		
Exigencias:		
RCA N° 174/2009 “Proyecto Minero Algorta”		
<p>✓ Considerando 7.4.8 Confección de las pilas de lixiviación.</p> <p><i>Las pilas de lixiviación se construirán a no más de 1.000 m de los frentes de trabajo, según lo permita la topografía. Las pilas tendrán una altura de 10 metros y tendrán dimensiones horizontales de 150 x 300 m hasta 300 x 600 m. El terreno se nivelará y compactará previo a la instalación de la carpeta impermeable de HDPE para poder colectar las soluciones.</i></p> <p>✓ Considerando 7.4.9 Carguío, chancado y apilamiento.</p> <p><i>El caliche será transportado hasta un par de chancadores primarios de mandíbula portátil, donde triturará el mineral a un tamaño adecuado para su transporte y colocación en pilas de lixiviación mediante uso de cintas transportadoras y apiladores automáticos los que irán formando las pilas de lixiviación de una altura máxima de 10 m. La cantidad aproximada de material a chancar será de 5.400.000 ton/año.</i></p> <p>✓ Considerando 7.4.10 Lixiviación de sales.</p> <p><i>Inicialmente las pilas se humectarán en forma discontinua con agua de mar y posteriormente la incorporación del reciclo de soluciones provenientes desde las piscinas y la Planta de Yodo. Una vez alcanzada la humectación total de la pila se irrigará la pila con una mezcla de agua de mar y agua feble (corresponde a la solución la cual ha pasado por la Planta de Yodo y tiene concentración de Nitrato pero no de Yodo a una tasa de riego normal. (...)</i></p> <p><i>Las soluciones provenientes de las etapas de lixiviación, serán recolectadas por medio de un sistema de drenajes hasta las piscinas de decantación (...).</i></p>		
Hechos:		
A partir de la inspección ambiental realizada el 24 de octubre de 2022 (Anexo 1), titular informa que el mineral caliche fragmentado de la mina, es directamente depositado en la pila de lixiviación, no existe etapa de chancado. Se constató que el chancador móvil se encuentra fuera de operación. Se tomó registro fotográfico del equipo chancador sin operar (Fotografía 1) ubicado en sector Planta Química.		
Durante la visita inspectiva, se visitaron 3 pilas de lixiviación correspondiente a las pilas N° 257, la cual se encontraba en construcción; pila N° 246, la cual de acuerdo a lo informado por Algorta Norte S.A. se encuentra en regadío con solución feble y drenando solución; y pila N° 253, la cual se encuentra con regadío de agua de mar y aún no drena solución (Fotografía 2). Se constatan las dos piscinas de la pila N° 246, las que corresponden a una piscina decantadora y una piscina de bombeo (Fotografía 3 y 4).		
Las dimensiones de las piscinas, de acuerdo a lo informado por la empresa en la inspección ambiental, son de aproximadamente de 150 metros de ancho, 370 metros de largo y 10 metros de altura. Lo anterior, se contrastó con la información entregada por el titular como respuesta al requerimiento de información de la Res. Ex. AFTA N° 55/2023 de fecha 06 de noviembre de 2023 (Anexo 7). Titular envía plano y archivo kmz con las áreas actualmente se encuentran en explotación y las pilas de lixiviación actualmente activas (Anexo 8). De ellas se puede constatar que dichas pilas poseen dimensión inferior a 300 x 600 metros, siendo la más grande de 140		



x 500 metros aproximadamente. Además, se puede observar que las pilas se encuentran a una distancia inferior a 1.000 metros de las áreas de extracción, de acuerdo a la información en kmz enviada por el titular (Figura 6).

Así, se concluye que las dimensiones de las pilas de lixiviación están dentro de lo declarado por el titular, además, respecto al proceso de lixiviación de sales, de acuerdo a lo constatado en terreno, se opera de acuerdo a lo declarado en la RCA N° 174/2009.

Registros



Fotografía 1	Fecha: 24-10-2022	Fotografía 2	Fecha: 24-10-2022
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.442.135 Este: 412.056	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.454.047 Este: 413.836
Descripción del medio de prueba: Chancador móvil, sin operación, ubicado en sector Planta Química.		Descripción del medio de prueba: Pila de lixiviación, en la cual se observa el sistema de drenaje ubicado en la base de la pila para recolección de soluciones. Fotografía corresponde a Pila N° 253, la cual se encuentra en proceso de regadío con agua de mar sin producción de solución a la fecha de la inspección.	





24 oct. 2022 13:02:05



24 oct. 2022 13:02:14

Fotografía 3	Fecha: 24-10-2022	Fotografía 4	Fecha: 24-10-2022
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.454.108 Este: 413.836	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.454.108 Este: 413.836
Descripción del medio de prueba: Piscina de recolección de solución correspondiente a la Pila N° 246.		Descripción del medio de prueba: Pila N° 246, la cual se encuentra drenando solución y es regada con solución feble.	



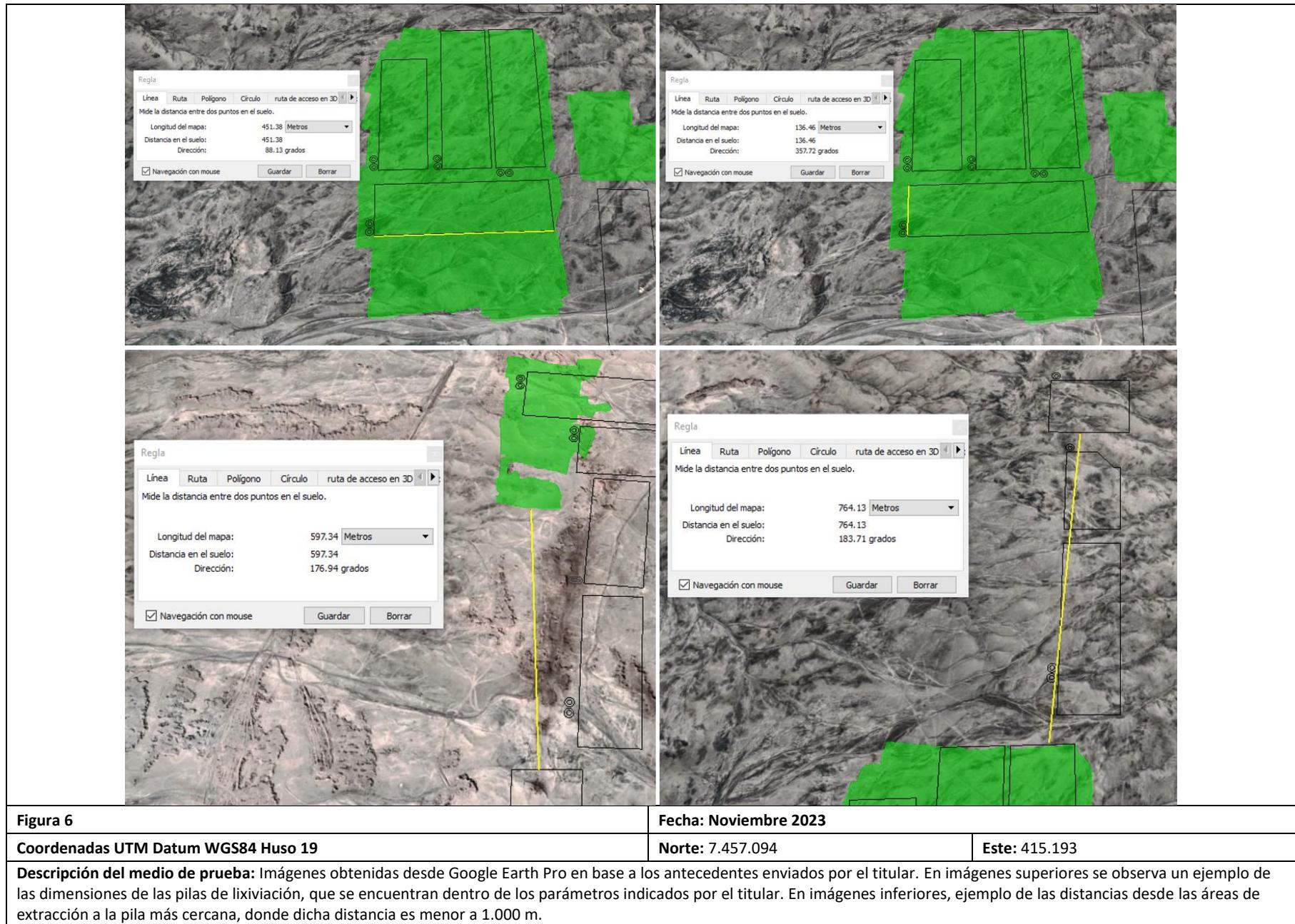


Figura 6

Fecha: Noviembre 2023

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.457.094

Este: 415.193

Descripción del medio de prueba: Imágenes obtenidas desde Google Earth Pro en base a los antecedentes enviados por el titular. En imágenes superiores se observa un ejemplo de las dimensiones de las pilas de lixiviación, que se encuentran dentro de los parámetros indicados por el titular. En imágenes inferiores, ejemplo de las distancias desde las áreas de extracción a la pila más cercana, donde dicha distancia es menor a 1.000 m.



5.3 Manejo de soluciones y procesos de planta.

Número de hecho constatado:	3	Estación N° 3
Documentación Revisada: Se extrajo la información obtenida en la Inspección Ambiental realizada el 24 de octubre de 2022.		
Exigencias:		
RCA N° 174/2009 “Proyecto Minero Algora”		
<p>✓ Considerando 7.4.12 Operación planta de Yodo.</p> <p><i>Las soluciones provenientes de las pilas serán transportadas mediante tuberías de plásticos flexibles superficiales a las piscinas de decantación y desde allí será nuevamente transportadas mediante el mismo sistema de tuberías de plástico superficiales a la planta de reducción química, compuesta por torres de extracción de Yodo, la cual se compondrá de tres etapas principales: reducción, fusión y prilado. (...)</i></p> <p><i>La generación de Anhídrido Sulfuroso se realizará por la combustión de Azufre. El Azufre alimentará un horno cilíndrico rotatorio fijo, revestido con ladrillo refractario que disminuirá la temperatura externa del cilindro y las pérdidas de calor al ambiente. La conducción del gas se realizará en forma forzada, utilizando ventiladores ubicados al fondo de las torres de absorción de SO₂, a través de una cámara de sedimentación y un sistema de enfriamiento de intercambiador de calor tubo-caraza, con la finalidad de enfriarlos. (...)</i></p> <p><i>Las soluciones producidas por el sistema de extracción de yodo pasan a la etapa de fusión en donde serán precipitadas mediante adición de ácido sulfúrico (...).</i></p>		
Hechos: <p>Durante la inspección ambiental realizada el 24 de octubre de 2022, se inspeccionó la Planta de Yodo que consta de la Planta Química y Planta de Fusión. De acuerdo a lo informado por el titular durante la inspección, en Planta Química (Fotografía 5 y 6) se realiza la etapa de reducción, donde las soluciones provenientes de las pilas de lixiviación son concentradas y posteriormente enviada mediante tuberías hasta la Planta de Fusión (Fotografía 8). En dicha planta se realizan las etapas de fusión y prilado.</p> <p>En la inspección se informa también que las soluciones de descartes provenientes de la Planta de Fusión son retornadas a la Planta Química donde se almacenan en las piscinas para luego enviarlas a las pilas de lixiviación y usar esta solución feble para el regadío.</p> <p>Así, de acuerdo a lo informado por el titular respecto a la operación de la Planta de Yodo, y lo constatado en terreno, se concluye que el proyecto es operado de acuerdo a lo indicado en la RCA N° 174//2009.</p>		

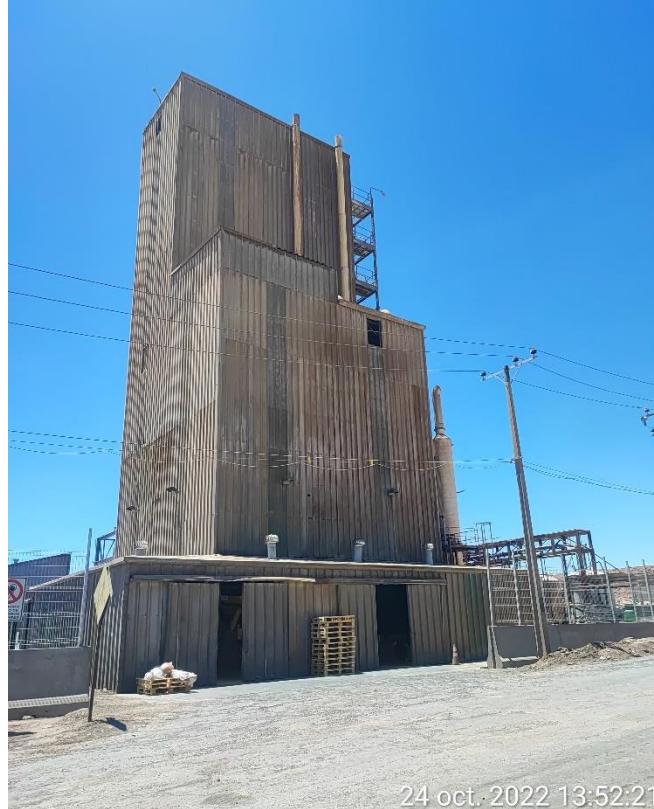


Registros



Fotografía 5	Fecha: 24-10-2022	Fotografía 6	Fecha: 24-10-2022
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.442.413 Este: 412.339	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.442.320 Este: 412.169
Descripción del medio de prueba: Torres de extracción de Yodo perteneciente a la Planta de Química. Se pueden observar además las tuberías de transporte de solución.		Descripción del medio de prueba: Piscina de decantación, donde se recolectan las soluciones obtenidas desde las pilas de lixiviación.	





Fotografía 7	Fecha: 24-10-2022	Fotografía 8	Fecha: 24-10-2022
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.442.188 Este: 410.634	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.442.188 Este: 410.605
Descripción del medio de prueba: Sala de control de la Planta de Fusión, donde se realiza la etapa de reducción del proceso de obtención de Yodo.		Descripción del medio de prueba: Registro fotográfico de la Planta de Fusión, donde se realizan las etapas de fusión y prilado.	



5.4 Sistema de captación agua de mar.

Número de hecho constatado:	4
<p>Documentación Revisada: Se revisaron los documentos indicados en el punto 4.4 del presente informe, documentos: 2, 3 y 4.</p>	
<p>Exigencias:</p>	
<p>RCA N° 174/2009 “Proyecto Minero Algorta”</p>	
<p>✓ Considerando 7.2.1 Sistema de aducción de agua.</p> <p>a) <u>Sistema de captación de agua de mar</u></p> <p>(...) El ducto submarino será de 710 mm de diámetro y aproximadamente 500 metros de longitud, que permitirá la toma de agua de mar y su alimentación a una cámara de bombas ubicada en tierra. (...)</p>	
<p>✓ Adenda N° 1. Línea de Base. Pregunta 3, letra b).</p> <p>En relación con el diseño de la bocatoma del ducto de succión, se aclara que el diseño se ha calculado (ver memoria de cálculo) para que la velocidad en los orificios de captación, sea inferior a 0,2 m/s, velocidad aceptada como imperceptible para los organismos que dependen para su movilidad, de las corrientes.</p>	
<p>RCA N° 360/2013 “Algorta – Fase II”</p>	
<p>✓ Considerando 3.1 Descripción del proyecto.</p> <p>(...) El objetivo del proyecto será aumentar el caudal de impulsión de agua de mar, de 150 L/s a 400 L/s en total, a través de la instalación de una segunda tubería de impulsión de agua de mar en paralelo a la tubería existente, entre la planta de la planta de captación ubicada en el sector costero de Mejillones.</p> <p>El proyecto en evaluación no contempla nuevas obras para la aducción de agua de mar. Para aumentar el caudal no hay que modificar la succión de la aducción de agua de mar, ya que esta instalación se encuentra diseñada para un caudal de 400 L/s y una velocidad de 0,2 m/s.</p>	
<p>✓ DIA Algorta – Fase II. Capítulo 2. Descripción del proyecto.</p> <p><u>Punto 2.2.2 Situación futura (con proyecto).</u></p> <p>Para ampliar la capacidad de impulsión de agua de mar de la planta hasta 400 L/s, se requiere cambiar la bomba existente en el edificio de impulsión por otra de mayor capacidad e instalar una segunda bomba, una tercera queda stand by. No será necesario intervenir el sector costero, ni el fondo marino, ya que la tubería de aducción instalada en el proyecto original, dispone de la capacidad necesaria para disponer del flujo requerido, la cual llega por gravedad a una piscina desde donde las bombas impulsan el agua.</p>	
<p>Hechos:</p> <p>A partir de los antecedentes enviados por el titular del proyecto en respuesta al requerimiento de información realizado a través de la Res. Ex. AFTA N° 77/2022 de fecha 01 de diciembre de 2022 (Anexo 3), titular informa respecto al sistema de captación de agua lo siguiente:</p>	



- a. Se consulta por el estado de implementación de la 2da tubería de impulsión de agua de mar que, de acuerdo a lo indicado en la RCA, se ubicaría de forma paralela a la tubería existente y actualmente en operación. A través de Carta ALG/153 de fecha 29 de diciembre de 2022 (Anexo 4), Algorta Norte informa que “*no se han comenzado las labores de construcción propiamente tales, toda vez que todavía nos encontramos desarrollando los trabajos previos asociados a la misma y que dicen relación con los estudios topográficos, geomensores y otros análogos, similares y otros asociados a dicha etapa.*”
- b. Respecto a las bombas en la estación de captación, titular envía a través de Carta ALG/153 de fecha 29 de diciembre de 2022, fotografía georreferenciado donde se observa la existencia de 3 bombas (Fotografía 9). Titular no entrega detalles de ellas.
- c. Para verificar el volumen de agua que extraer el sistema de captación de agua de mar, en el mismo requerimiento, se solicitó registro de caudalímetro, por bomba, para el mes de noviembre de 2022. Como respuesta titular informa a través de Carta ALG/153 de fecha 29 de diciembre de 2022, que no existe caudalímetro por bomba, sino un flujómetro al final de la línea perteneciente a un sistema integrado de automatización. Entrega además tabla en donde detalla las horas de operación y el flujo promedio para el mes solicitado. De la tabla se observa que el sistema de captación impulsa un caudal promedio de 183,19 L/s, lo que corresponde a un caudal menor al autorizado en RCA N° 360/2013.
- d. En el requerimiento de información, se solicitó a Algota informar la velocidad de aducción de agua de mar en la torre de captación, acreditando empíricamente que acredite que la velocidad no supere los 0,2 m/s en la captación, y se solicitó realizar dicha medición con un registrador instalado a 80 cm de la rejilla de aducción. Titular responde a través de Carta S/N de fecha 11 de enero de 2023 (Anexo 7) y envía “Informe Velocidad de Succión Ducto Algorta Norte” realizado por empresa CEAMAR Estudios Ambientales. En el informe se verifica en sus materiales y métodos que realizó la medición con flujómetro colocado a 80 cm de reja de succión en dirección al flujo (Fotografía 10). El equipo se instaló por una hora y como resultado de la actividad, se determinó que la velocidad de succión es de 0,013 m/s lo que corresponde a un valor inferior a lo declarado en sus Resoluciones de Calificación Ambiental.
- e. Finalmente, para acreditar la hermeticidad de la tubería, se solicitó video de la infraestructura completa, el cual fue enviado a través de Carta S/N de fecha 05 de enero de 2023 (Anexo 5). Respecto al video, de la revisión de éste es posible constatar sus partes, las cuales consisten en una tapa ciega, un jacket de succión, la unión entre el jacket y el ducto de HDPE y el propio ducto de HDPE que se extiende por 500 metros. Desde el video se observa que toda la infraestructura posee incrustadas comunidades bentónicas como bivalvos, algas, asteroideas, entre otros, sin embargo, éstas no estarían afectando la hermeticidad del sistema. Desde la tapa ciega y la unión entre el jacket y el ducto de HDPE no se observan aberturas, grietas o similar que indique que existe succión desde dichas partes. Por lo tanto, se estaría acreditando la hermeticidad del sistema.



Registros



Fotografía 9

Fecha: 29-12-2022

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.453.116

Este: 362.254

Descripción del medio de prueba: Fotografía enviada por titular donde se observan las 3 bombas existentes en las instalaciones del sistema de captación de agua de mar.



Fotografía 10

Fecha: 24-10-2022

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.452.618

Este: 361.490

Descripción del medio de prueba: Registro fotográfico de la medición de velocidad de succión en torre de captación de agua de mar realizado por empresa CEAMAR Estudios Ambientales a solicitud de Algora Norte S.A.



6 OTROS HECHOS

Otros Hechos Nº	1. Construcción de obras hidráulicas no autorizadas, identificado y multado por la Dirección General de Aguas.																																			
Exigencias:																																				
RCA N° 174/2009 "Proyecto Minero Algorta"																																				
<p>✓ Considerando 7.3.5 Construcción de Obras Complementarias.</p> <p>h) Construcción pozas de evaporación solar y cancha de rechazo:</p> <p><i>Las pozas se construirán en zonas planas, con pretilles de material suelto (chusca) y recubrimientos con láminas de polietileno de alta densidad (PEAD). El terreno se preparará con equipos estándares de movimiento de tierra. Sus dimensiones serán de 100 m de largo por 100 m de ancho y 2,5 m de profundidad, de tal manera de contener aproximadamente 25.000 m³ de soluciones de descarte con contenidos de Nitrato de Sodio, Sulfato de Sodio y Cloruro de Sodio, principalmente.</i></p>																																				
Descripción:																																				
Con fecha 14 de junio de 2023, a través de Ord. N° 225 de fecha 13 de junio de 2023, la Dirección Generales de Aguas (D.G.A.) informa de la Resolución D.G.A. Región de Antofagasta Exenta N° 102 de fecha 11 de mayo de 2023 (Anexo 9), la cual aplica multa a la empresa Algorta Norte S.A. por la construcción no autorizada de obras hidráulicas mayores (sobre 50.000 m ³). La resolución de multa, se basa en los siguientes hechos levantados por el servicio:																																				
<ol style="list-style-type: none">La Unidad de Fiscalización D.G.A. en el marco de su programa de fiscalización 2021, realizó análisis de imágenes satelitales (teledetección) verificando la existencia de obras hidráulicas mayores (volumen mayor a 50.000 m³) al interior de Minera Algorta, las que corresponden a piscinas de evaporación (también referidas como pozas). En ese contexto, con fecha 01 de septiembre de 2021 el servicio realiza inspección ocular de las pozas indicadas anteriormente y mediante vuelo de dron, verificó que 6 pozas poseen un volumen mayor a 50.000 m³.A partir del vuelo señalado, se obtuvieron 3 productos: un ortomosaico, un modelo digital de terreno y sus respectivas curvas de nivel, los cuales sirvieron de base para la generación de los resultados finales, entre los que destacan volumen, área y altura de las piscinas de evaporación inspeccionadas, resumidas en la siguiente tabla:																																				
Tabla 2: Resultados Minuta N° 72/2021 de la Unidad de Gestión Tecnológica del Agua de la DGA.																																				
<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Ubicación</th><th>Cota 0 (m.s.n.m.)</th><th>Cota máx. (m.s.n.m.)</th><th>Volumen (m³)</th><th>Área (m²)</th><th>Altura (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Piscina 1 (P-2)</td><td>7.442.429 N 409.305 E</td><td>1311,75</td><td>1313</td><td>118.169</td><td>97.799</td><td>4,25</td></tr><tr><td>Piscina 2 (P-5)</td><td>7.442.042 N 409.304 E</td><td>1310</td><td>1311</td><td>97.385</td><td>100.900</td><td>6,25</td></tr><tr><td>Piscina 3 (P-8)</td><td>7.441.647 N 409.305 E</td><td>1310,25</td><td>1310,5</td><td>25.808</td><td>104.782</td><td>6</td></tr><tr><td>Piscina 4</td><td>7.442.034 N 409.851 E</td><td>1313</td><td>1313,25</td><td>1.773</td><td>7.293</td><td>1,5</td></tr></tbody></table>			Ubicación	Cota 0 (m.s.n.m.)	Cota máx. (m.s.n.m.)	Volumen (m ³)	Área (m ²)	Altura (m)	Piscina 1 (P-2)	7.442.429 N 409.305 E	1311,75	1313	118.169	97.799	4,25	Piscina 2 (P-5)	7.442.042 N 409.304 E	1310	1311	97.385	100.900	6,25	Piscina 3 (P-8)	7.441.647 N 409.305 E	1310,25	1310,5	25.808	104.782	6	Piscina 4	7.442.034 N 409.851 E	1313	1313,25	1.773	7.293	1,5
	Ubicación	Cota 0 (m.s.n.m.)	Cota máx. (m.s.n.m.)	Volumen (m ³)	Área (m ²)	Altura (m)																														
Piscina 1 (P-2)	7.442.429 N 409.305 E	1311,75	1313	118.169	97.799	4,25																														
Piscina 2 (P-5)	7.442.042 N 409.304 E	1310	1311	97.385	100.900	6,25																														
Piscina 3 (P-8)	7.441.647 N 409.305 E	1310,25	1310,5	25.808	104.782	6																														
Piscina 4	7.442.034 N 409.851 E	1313	1313,25	1.773	7.293	1,5																														



Piscina 5	7.441.925 N 409.854 E	1313,25	1313,75	2.103	8.626	2,5	
Piscina vacía 1 (P-3)	7.442.429 N 409.633 E	1306,75	1314,25	144.863	93.791	1,5	
Piscina vacía 2 (P-6)	7.442.048 N 409.630 E	1310,75	1314,25	215.294	115.778	1,5	
Piscina vacía 3 (P-9)	7.441.647 N 409.632 E	1307,75	1310,75	136.087	103.325	5,25	

Fuente: Resolución D.G.A. Región de Antofagasta Exenta N° 102 de fecha 11 de mayo de 2023.

En atención a lo anterior, y de acuerdo a lo que plantea el servicio, es que en el marco de la evaluación ambiental del “Proyecto Minero Algorta” en el año 2008 que posteriormente fue aprobado a través de la RCA N° 174/2009, se consultó al titular respecto de la aplicabilidad del artículo 101 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental vigente en la época de la evaluación, esto es D.S. N° 95/2002 de la Secretaría General de la República, señalando que dicho permiso no le era aplicable ya que las obras no contemplan embalses con una capacidad superior a 50.000 m³, según establece la letra a) del artículo 294 del Código de Aguas. Esto se verifica al revisar la primera Adenda del proyecto, en la sección “Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable – Permisos Ambientales Sectoriales”, número 65, letra a) (Anexo 10). Cabe mencionar que durante la evaluación ambiental, estas instalaciones fueron referidas de igual forma como pozas o piscinas de secado o evaporación solar y, en respuesta al requerimiento de información efectuado por la Dirección General de Aguas, el titular indica que en los criterios y estándares exigidos en la época en que se evaluó ambientalmente el proyecto, se entendió que las pozas o piscinas de secado no correspondían a “embalses”, explicando el por qué se concluyó la no aplicabilidad del Permiso Ambiental Sectorial 101.

Sin embargo, de la revisión del expediente de evaluación, en la misma Adenda 1 mencionada anteriormente, en la sección “Descripción de proyecto”, número 14, al consultarse por el método constructivo de los pozos de evaporación solar, el titular indicó en su respuesta acerca de las pozas que “(...) Sus dimensiones son de 100 metros de largo por 100 metros de ancho y 2,5 metros de profundidad, de tal manera de **contener aproximadamente 25.000 m³** de soluciones de descarte con contenidos de nitrato de sodio, sulfato de sodio y cloruro de sodio, principalmente”, por lo tanto, en el proyecto original, el titular no consideraba la construcción de embalses, piscinas o pozas de secado de volumen superior a 25.000 m³, entendiendo entonces que efectivamente el Permiso al que hace referencia el servicio no sería aplicable, puesto que el artículo 294 del Código de Aguas indica que: “Requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las siguientes obras:

- a) Los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos o cuyo muro tengan más de 5 metros de altura.”

Así, de acuerdo a lo mencionado anteriormente y lo constatado por la Dirección General de Aguas durante las actividades de inspección propias de su competencia, Algorta Norte S.A. habría construido embalses, pozas o piscinas de secado de volúmenes mayores a los declarados y con muros de altura superior a lo indicado durante la evaluación ambiental del proyecto, lo que implicaría incluso la aplicación de un permiso ambiental sectorial. Por lo tanto, las piscinas que se encuentran fuera de los parámetros declarados en la evaluación ambiental corresponden a las piscinas 1 (P-2), 2 (P-5) y 3 (P-8) y las piscinas vacías 1 (P-3), 2 (P-6) y 3 (P-9), incumpliendo además la RCA N° 174/2009, considerando 7.3.5, letra h).



Registros

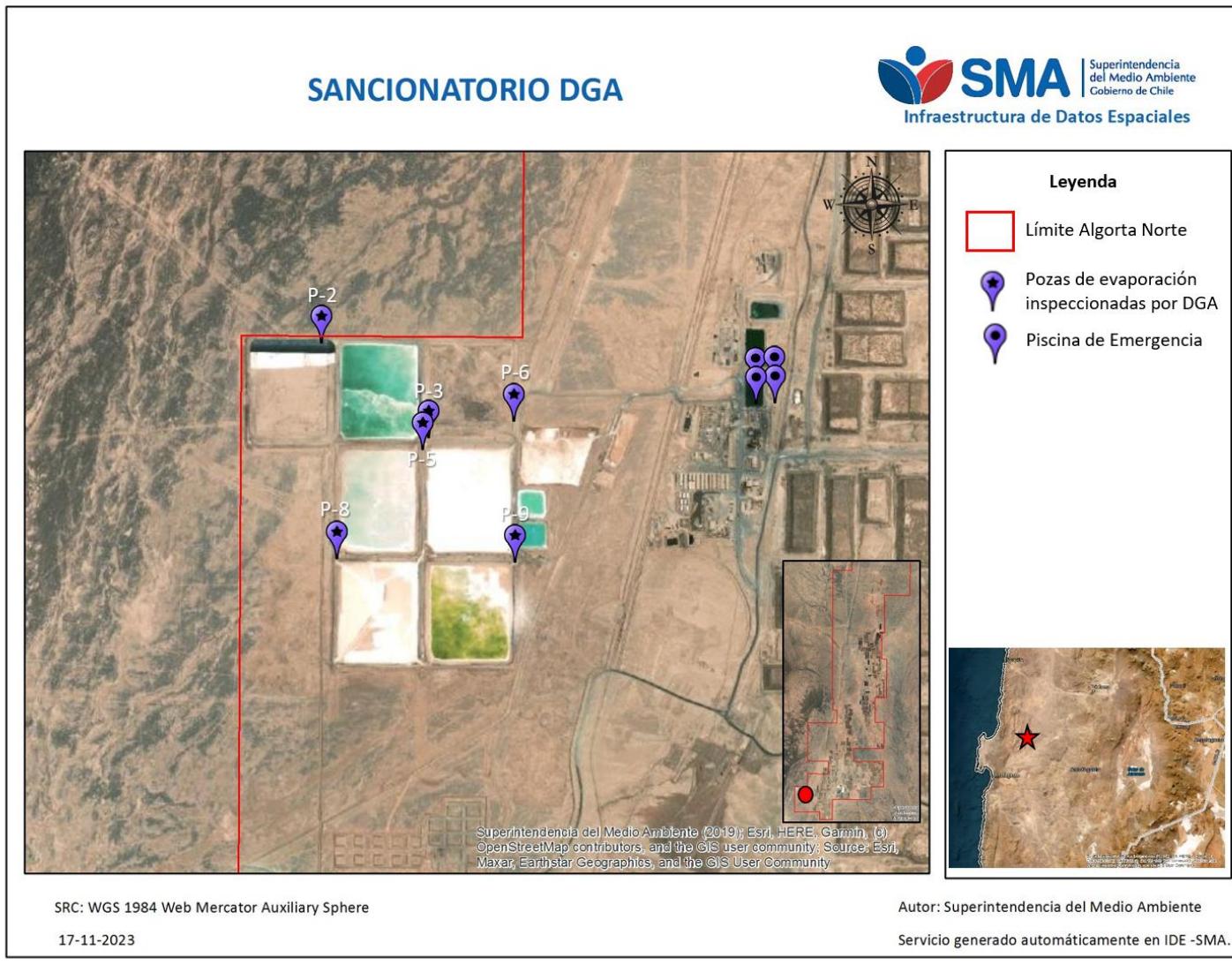


Figura 7: Ubicación piscinas inspeccionadas por D.G.A. (Fuente: Elaboración propia en base a los antecedentes entregados por D.G.A.)



7 CONCLUSIONES

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

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Método de explotación	<p>RCA N° 174/2009, Considerando 7.4.4 Programa de explotación de la mina</p> <p>El programa de explotación de la mina se realizará por sectores, en donde el tonelaje a extraer anualmente corresponderá en promedio hasta unos 16 millones de toneladas, la ley media para cada año corresponde a 363 g/ton de Yodo y la potencia media anual de explotación del estrato será de 3,4 m en promedio.</p>	<p>El tonelaje anual extraído por Algorta excede los 16 millones de toneladas de caliche durante los años 2020, 2021 y 2022.</p>
2	Captación agua de mar	<p>DIA Algorta – Fase II. Capítulo 2. Descripción del proyecto.</p> <p><u>Punto 2.2.2 Situación futura (con proyecto).</u></p> <p>Para ampliar la capacidad de impulsión de agua de mar de la planta hasta 400 L/s, se requiere cambiar la bomba existente en el edificio de impulsión por otra de mayor capacidad e instalar una segunda bomba, una tercera queda stand by. No será necesario intervenir el sector costero, ni el fondo marino, ya que la tubería de aducción instalada en el proyecto original, dispone de la capacidad necesaria para disponer del flujo requerido, la cual llega por gravedad a una piscina desde donde las bombas impulsan el agua.</p>	<p>Titular no entrega información que fue requerida a través de Res. Ex. AFTA N° 77/2022 que acredite el estado de las bombas y si éstas corresponden a las indicadas en el proceso de evaluación de la RCA N° 174/2009.</p>
Otros hechos 1	Construcción de obras hidráulicas	<p>RCA N° 174/2009, Considerando 7.3.5 Construcción de Obras Complementarias.</p> <p>h) Construcción pozas de evaporación solar y cancha de rechazo: Las pozas se construirán en zonas planas, con pretilles de material suelto (chusca) y recubrimientos con láminas de</p>	<p>Titular del proyecto construyó 6 piscinas de evaporación solar de volumen superior a 25.000 m³. Los volúmenes de las piscinas son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Piscina 1 (P-2): 118.169 m³ ✓ Piscina 2 (P-5): 97.385 m³ ✓ Piscina 3 (P-8): 25.808 m³



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		polietileno de alta densidad (PEAD). El terreno se preparará con equipos estándares de movimiento de tierra. Sus dimensiones serán de 100 m de largo por 100 m de ancho y 2,5 m de profundidad, de tal manera de contener aproximadamente 25.000 m ³ de soluciones de descarte con contenidos de Nitrato de Sodio, Sulfato de Sodio y Cloruro de Sodio, principalmente.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piscina vacía 1 (P-3): 144.863 m³ ✓ Piscina vacía 2 (P-6): 215.294 m³ ✓ Piscina vacía 3 (P-9): 136.087 m³



8 ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental de fecha 24 de octubre de 2023.
2	Carta ALG/126-2022 de fecha 03 de noviembre de 2022 de Algorta Norte S.A. y adjuntos.
3	Res. Ex. AFTA N° 77/2022 de fecha 01 de diciembre de 2022.
4	Carta ALG/153-2022 de fecha 29 de diciembre de 2022 de Algorta Norte S.A.
5	Carta S/N de fecha 06 de enero de 2023 de Algorta Norte S.A. y adjunto.
6	Carta S/N de fecha 11 de enero de 2023 de Algorta Norte S.A. y adjunto.
7	Res. Ex. AFTA N° 55/2023 de fecha 06 de noviembre de 2023.
8	Carta ALG/138-2023 de fecha 10 de noviembre de 2023 y adjuntos.
9	ORD. DGA N° 225 de fecha 13 de junio de 2023, remite Resolución D.G.A. Región Antofagasta N° 102 de fecha 11 de mayo de 2023.
10	Adenda N°1 del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Algorta.

