



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

MINERA ESCONDIDA

DFZ-2022-1623-II-RCA

JULIO 2022

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	X <small>Sandra Cortez Contreras Jefa Oficina Regional Antofagasta</small>
Elaborado	Javiera De la Cerda König	X <small>Javiera De la Cerda König Fiscalizadora Oficina Regional Antofagasta</small>



ÍNDICE

1	RESUMEN	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	ANTECEDENTES GENERALES	4
2.2	UBICACIÓN	5
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	7
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	8
4.3	REVISIÓN DOCUMENTAL	8
5	HECHOS CONSTATADOS	9
5.1	PRESENCIA DE SUSTANCIA DESCONOCIDA EN ARENA DE PLAYA	9
6	CONCLUSIONES.....	15
7	ANEXOS.....	15



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia, a la unidad fiscalizable “MINERA ESCONDIDA”, específicamente a los procesos realizados en las instalaciones industriales de Puerto Coloso, localizada en el Sector Coloso de la Comuna, Provincia y Región de Antofagasta. Dicho proceso contempló actividades de muestreo y análisis, así como de examen de información.

Esta actividad se inició dada la presencia de un sedimento de color negro sobre la arena de Playa Amarilla, ubicada al NorEste de Puerto Coloso, y a 16 km al Sur del centro de la ciudad de Antofagasta como se muestra en las Figura 1 y Figura 2 del presente informe. De la cual esta Oficina Regional tomo conocimiento por medios de comunicación y el posterior ingreso de denuncias. Los hechos descritos ocurrieron en los primeros días de septiembre del año 2021.

En Puerto Coloso, opera desde 1990, el Terminal Marítimo para la exportación del concentrado de cobre producido en Minera Escondida, faena minera ubicada aproximadamente a 160 km hacia el Este del puerto. El concentrado es enviado por medio de un mineroducto, una vez en el Puerto, la pulpa de concentrado pasa por los procesos de espesado y filtrado para finalmente ser almacenado en un stockpile de 145.000 ton para su posterior embarque y comercialización como concentrado a granel.

En el sector de las instalaciones industriales de Puerto Coloso, opera también una planta desalinizadora de agua de mar, cuyo producto es transportado hacia la misma faena minera, a través de una tubería. Dentro de su equipamiento e instalaciones, se encuentran las obras de toma de agua de mar y descarga de agua salada.

El objeto de la presente fiscalización fue confirmar o descartar que el sedimento encontrado sobre la arena de “Playa Amarilla”, correspondiera a Concentrado de Cobre, embarcado en Puerto Coloso.

Como resultado de las actividades de fiscalización ambiental descritas en los hechos constatados del presente informe, no se detectaron desviaciones a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, que pudiesen estar relacionadas con los hechos denunciados motivo del presente Proceso de Fiscalización. Sin perjuicio de ello, esta Oficina Regional continuará investigando el origen de dicho material.

Lo indicado precedentemente, no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo, respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la citada actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido en la misma por el equipo fiscalizador



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

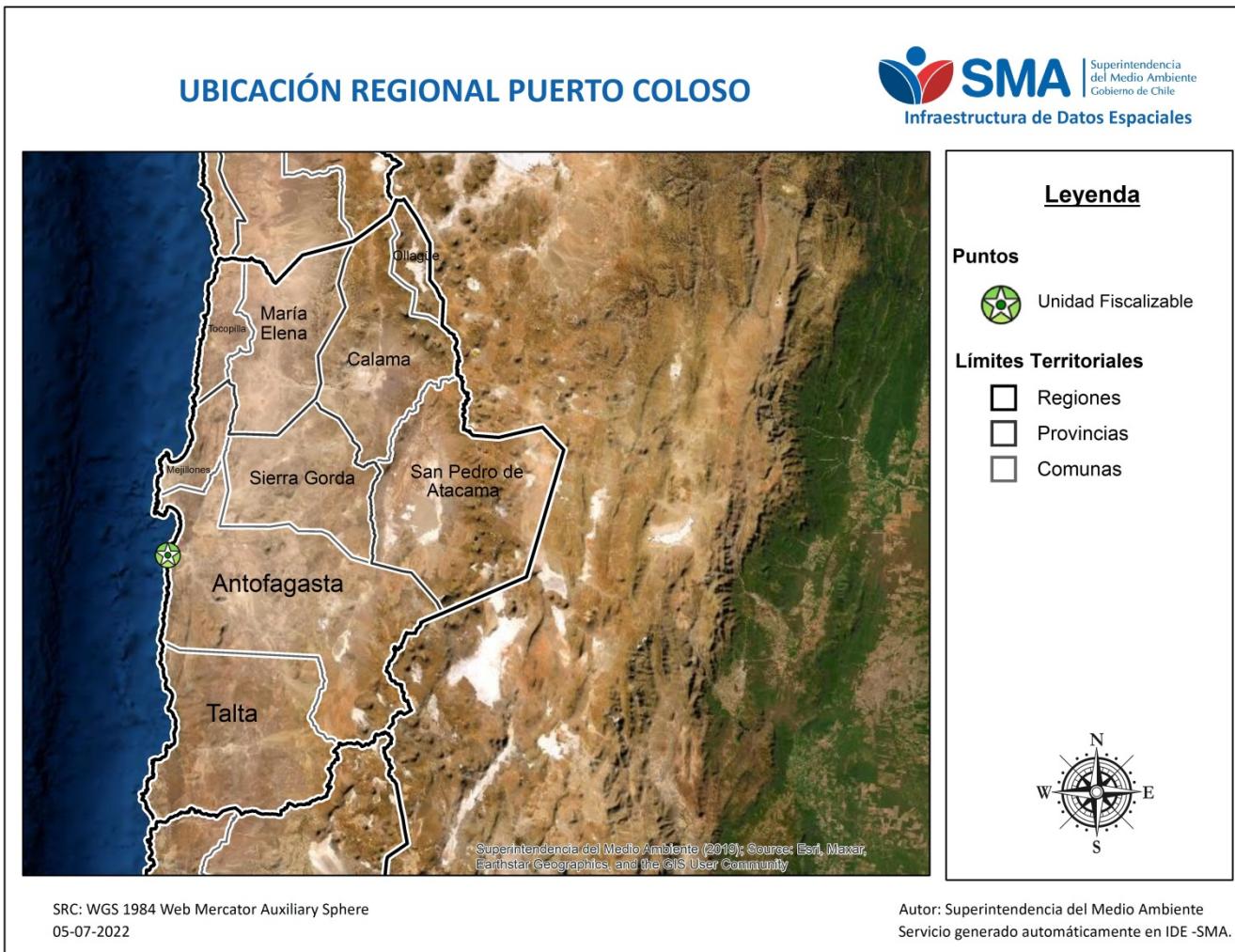
2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Puerto Coloso	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Operación
Región: Antofagasta	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Ruta 1 Sin número
Provincia: Antofagasta	
Comuna: Antofagasta	
Titular de la unidad fiscalizable: Minera Escondida Ltda	RUT o RUN: 79.587.210-8
Domicilio titular: Av. De la Minería N° 501, Antofagasta	Correo electrónico: jekssy.yk.sepulveda@bhp.com
	Teléfono: +569 66220729
Identificación representante legal: Jekssy Sepulveda Campillay	RUT o RUN: 15.017.107-5
Domicilio representante legal: Av. De la Minería N° 501, Antofagasta	Correo electrónico: jekssy.yk.sepulveda@bhp.com
	Teléfono: +569 66220729



2.2 Ubicación

Figura 1. Mapa de ubicación Regional (Fuente: Elaboración Propia).



Coordenadas UTM DATUM WGS 84 Huso 19S

Este: 350.615

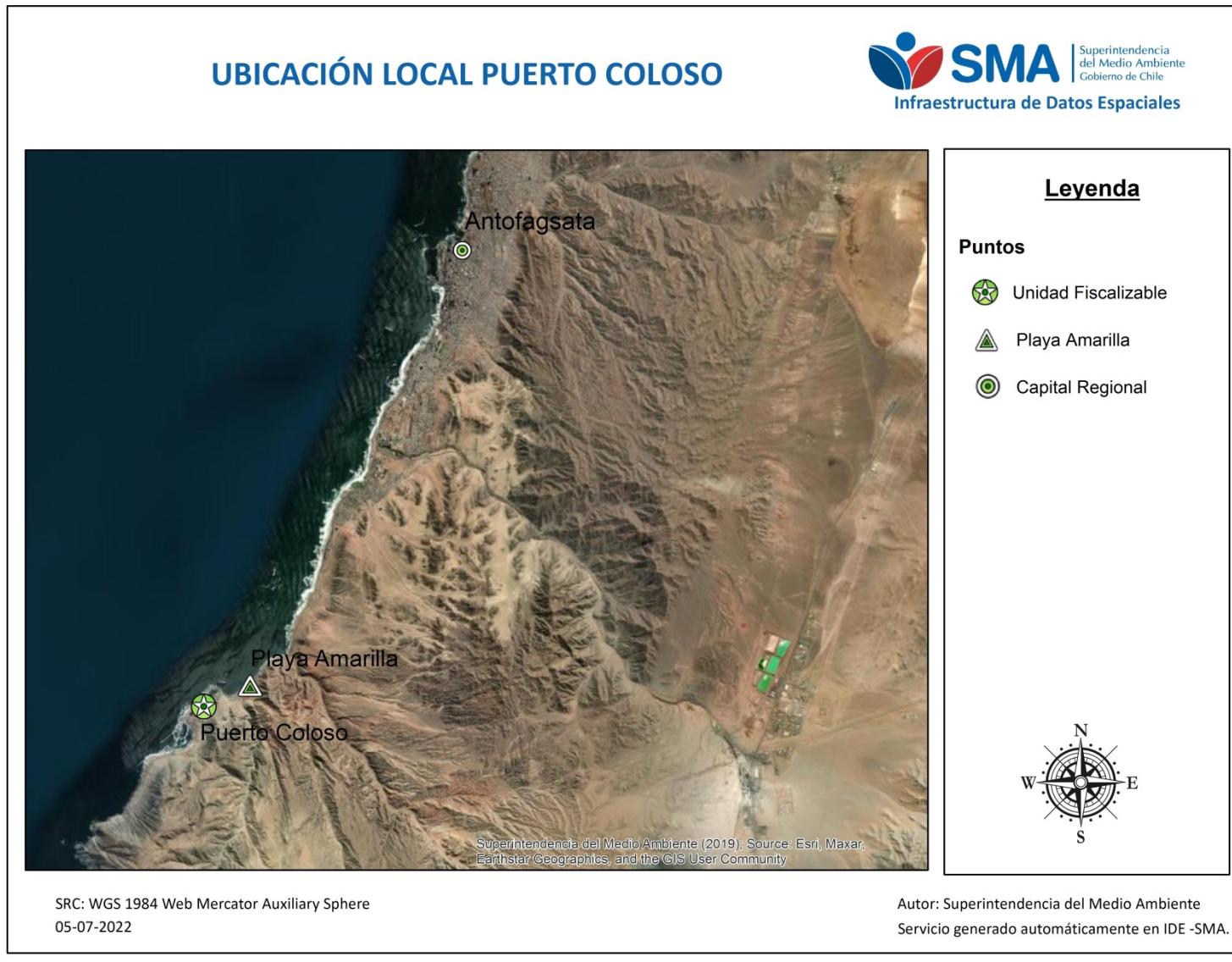
Norte: 7.371.683

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile

General Pedro Lagos N° 0738, Antofagasta / www.sma.gob.cl



Figura 2. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaboración Propia).



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	398/2009	17/11/2009	COREMA Región de Antofagasta	Ampliación de Capacidad de Extracción y Procesamiento de Mineral Sulfurado de Minera Escondida	<p>Proyecto considera aspectos operacionales de Puerto Coloso de interés para el presente Proceso de Fiscalización.</p> <p><i>Objetivo:</i> Aumentar la capacidad de procesamiento de minerales sulfurados, considerando, entre otros, la ampliación del sistema de carga de barcos en Puerto Coloso.</p>

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro
		Detalles: ID 128-II-2021, 129-II-2021 y 134-II-2021	

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile

General Pedro Lagos N° 0738, Antofagasta / www.sma.gob.cl



4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Presencia de sustancia desconocida en arena de playa

4.3 Revisión Documental

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Estudio Mineralógico y Químico de Muestras de Sedimento de Playa presuntamente Contaminado Con Concentrado De Cobre. Playa Amarilla, Región de Antofagasta.	Solicitado por la Oficina Regional Antofagasta a la Dra. María Eugenia Cisternas.	SMA	Análisis de 2 muestras de sedimento de playa amarilla y una de concentrado de cobre de puerto Coloso. Las fichas de terreno de las muestras tomadas y el informe de análisis, se adjuntan al presente informe en los Anexos 1 y 2 respectivamente.
2	Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021	Correo electrónico de Oficina de Partes de la Oficina Regional Antofagasta de la SMA. Registrado como ingreso N° 818-2021.	SMA	Da respuesta a requerimiento de información realizado mediante R.E. AFTA N° 106/2021. Tanto el requerimiento como la respuesta se adjuntan al presente informe en los Anexos 3 y 4 respectivamente.



5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Presencia de sustancia desconocida en arena de playa

Hecho constatado: 1
Documentación Revisada:
<ul style="list-style-type: none">• ID 1: Estudio Mineralógico y Químico de Muestras de Sedimento de Playa presuntamente Contaminado Con Concentrado De Cobre. Playa Amarilla, Región de Antofagasta.• ID 2: Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021 que da respuesta a requerimiento de información de la SMA.
Exigencias:
<u>Proyecto “Ampliación de Capacidad de Extracción y Procesamiento de Mineral Sulfurado de Minera Escondida” (RCA N° 398/2009)</u>
Resolución de Calificación Ambiental
<p>✓ Considerando 7.1.1. Descripción de la situación actual (situación sin proyecto). 7.1.1.2. Descripción del proceso productivo de las plantas concentradoras.</p> <p>Los yacimientos de Escondida y Escondida Norte, tienen una mineralización de cobre que se presenta en la forma de sulfuros y de óxidos. La etapa de producción de la mina comenzó en noviembre de 1990 [...]. El concentrado de cobre producido en estas plantas concentradoras se envía a Puerto Coloso por medio de 2 mineroductos. Una vez en el Puerto, el concentrado es filtrado y almacenado en un stockpile de 145.000 ton para su posterior embarque y comercialización como concentrado a granel.</p> <p>✓ Considerando 7.1.1.2.6. Planta de filtros, recepción y embarque de concentrado.</p> <p>Puerto Coloso, es el Terminal marítimo que opera para la exportación de concentrado de cobre. El Puerto fue construido en 1990 para el transporte de carga de hasta 53.000 toneladas de capacidad neta.</p> <p>El muelle para carga, está ubicado en el lado norte de Punta Coloso, protegido de la incidencia de olas oceánicas y cuenta con una profundidad de aproximadamente 16 m. [...]. Forman parte de las instalaciones del muelle, 2 diques de protección, 5 boyas de amarre, equipo cargador de barcos y correas transportadoras para 1.500 ton/h.</p> <p>a) Espesado del material. Las operaciones en el Puerto, se inician con la llegada de la pulpa producida en la mina al Terminal portuario. Una vez en las instalaciones del Puerto, el material es almacenado en 5 estanques y luego bombeado a un espesador de hormigón de 52 m de diámetro. El producto obtenido es recirculado y luego almacenado en los estanques de 1.700 m³. El agua recuperada es enviada a una piscina, posteriormente es filtrada en filtros de arena, y enviada hacia el estanque de almacenamiento de agua de la planta desalinizadora.</p>



Hecho constatado: 1

b) **Filtrado.** El concentrado es enviado hacia la Planta de Filtros, donde el agua es removida hasta alcanzar una humedad aproximada entre 7 a 10%. [...]. El material obtenido del proceso de filtrado, es enviado por medio de una correa transportadora hacia el stockpile de 143.000 ton de capacidad.

[...]. La figura 1.12 del EIA, muestra el proceso de filtrado en Puerto Coloso.

c) **Stockpile y despacho de concentrado.** Una vez en el stockpile (ver figura 1.13 del EIA), el material es enviado al sistema de carguío del barco, [...].

El embarque del producto final, se realiza transportando el concentrado por medio de la correa transportadora del muelle que alimenta el chute, desde aquí, se alimenta al cargador, para finalmente cargar las bodegas del barco. La correa transportadora y el cargador se encuentran completamente cubiertos, previniéndose así derrames ocasionados por la acción del viento. [...].

En el numeral 7.1 de la Adenda N° 1 del EIA, se adjuntan los antecedentes que garantizan la eficiencia de los sistemas de confinamiento utilizados en correas transportadoras, por donde son embarcados los concentrados en las bodegas de los barcos.

Además del carguío de barcos, en las instalaciones de Puerto Coloso, existe actualmente un sistema de carga a camiones al interior del edificio stockpile, que permite la distribución a compradores nacionales.

✓ **Considerando 7.1.2. Descripción de la situación con proyecto**

Las partes, acciones y obras físicas que el proyecto contemplará para cada uno de los 4 sectores (mina; corredor mina - Puerto Coloso; planta de filtros y Puerto Coloso), se describen a continuación:

d) **Área Puerto Coloso.** En el área Puerto Coloso se considerará ampliar el sistema de carguío a barcos, [...]. Las medidas a implementar para la modificación de la correa transportadora actual, en consideración al material particulado que pudiese permanecer en el interior de ésta, se detalla en el numeral 1.1 de la Adenda N° 1 del EIA. [...].

✓ **Considerando 8.1. Emisiones atmosféricas. b) Fase de operación. Área Puerto Coloso:** [...], el concentrado seguirá siendo transportado en una correa encapsulada y posteriormente descargado a las bodegas de los barcos una vez que los cargadores estén dentro de las bodegas.

✓ **Considerando 9.1. Normativa ambiental de carácter específico aplicable al proyecto. 9.1.12. Oceanografía física, química y biológica**

- **Decreto Supremo N° 1/92 del Ministerio de Defensa. Reglamento para el control de la contaminación acuática.**
- **Decreto Supremo N° 430/92 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Ley General de Pesca y Acuicultura.**

Forma de cumplimiento: [...]. El proyecto en la fase de operación no contemplará ningún tipo de descarga al ambiente marino. Las instalaciones serán cerradas, es decir, el manejo de gráneles (concentrado) se realizará en recintos cerrados, la correa transportadora de mineral será encapsulada, el sistema de embarque a las bodegas de los barcos (shiploader) estará diseñado de forma que se introducirá en la bodega del barco para evitar pérdidas de concentrado. [...].



Hecho constatado: 1**Hechos:**

Entre el 1 y el 7 de septiembre de 2021 ingresaron a esta oficina regional 3 denuncias, por presencia de material de coloración negro en la arena de Playa Amarilla, ubicada en el sector Coloso de la ciudad de Antofagasta (Fotografía 1), lo cual, podría corresponder a concentrado de cobre proveniente de la actividad de embarque efectuada en Puerto de Coloso, única actividad productiva del área, desde donde se embarca el concentrado de cobre producido en la faena Minera Escondida Ltda. (MEL). Dichas denuncias fueron identificadas con los ID 128-II-2021, 129-II-2021 y 134-II-2021, respectivamente.

Dado lo anterior y a que el Puerto Coloso de la UF Minera Escondida, es la única instalación industrial en la zona (Fotografía 1a), con fecha 3 de septiembre de 2021, funcionarias de la Oficina Regional Antofagasta, realizaron actividades de muestreo y análisis, consistentes en la toma de 2 muestras de sedimento de Playa Amarilla, identificadas como PA-01 Y PA-02 (Fotografía 2) y una muestra del concentrado de cobre embarcado desde Puerto Coloso, perteneciente a Minera Escondida (Fotografía 3). Todas ellas fueron enviadas a la Dra. María Eugenia Cisternas, Geóloga-Mineralogista componentes naturales y antrópicos, con el objeto de determinar si existe contaminación de las muestras de sedimento con concentrado de cobre, mediante un estudio mineralógico y de composición química de muestras.

El procedimiento de muestreo consistió en la recolección de sedimento con rastros del material de color negro en 2 puntos de la playa utilizando para ello una pala plástica, mientras que para la muestra de concentrado, personal a cargo del muestreo de la Empresa Bureau Veritas, realizó, en presencia de funcionarias de la SMA, composición desde muestras de concentrado almacenadas en la sala de muestras de Puerto Coloso para control de humedad (Fotografía 4). Las 3 muestra fueron almacenadas en bolsas plásticas (Fotografía 5), dejando registro de la fecha, coordenada y código identificador en la ficha de terreno denominada “Registro de Toma de Muestra” (Anexo 1).

Las conclusiones del estudio realizado por la Dra. María Eugenia Cisternas (Anexo 2), en el cual se utilizaron técnicas de “Fluorescencia de Rayos x, para determinar la composición química de las muestras de sedimento, observación directa mediante lupa binocular y microscopía óptica para determinar la composición mineralógica, y microscopía electrónica (SEM/EDS) para el estudio textural y composicional de detalle de las partículas, tanto de las muestras de sedimento como de la muestra de concentrado de cobre.”, fueron:

“[...], en respuesta al objetivo del trabajo, se puede asegurar que no hay contaminación del sedimento por aporte directo de partículas de concentrado de cobre. Los componentes de color negro del sedimento corresponden a silicatos ferro-magnesianos y, particularmente, a granos de magnetita y pirrotina (magnéticos).”

La descripción detallada de cada uno de los métodos de análisis utilizados, se describen en el informe con los resultados del estudio solicitado adjunto al presente informe en el Anexo 2.

En consecuencia, se descarta la hipótesis presentada en las denuncias antes descritas, toda vez que la sustancia depositada en la arena de Playa Amarilla, observada durante el mes de septiembre de 2021, de acuerdo a los análisis realizados, no corresponde a concentrado de cobre embarcado en Puerto Coloso. Sin perjuicio de ello, esta Oficina Regional continuará investigando el origen de dicho material.



Hecho constatado: 1

Viene al caso señalar, que de forma paralela y en repuesta a un requerimiento de información realizado por esta Oficina Regional (Anexo 3), Minera Escondida Ltda. (MEL), envió el Reporte Técnico denominado “Análisis de los Sedimentos con Presencia de Material Oscuro”, elaborado por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (ID 2), para el cual “[...], se tomaron muestras para análisis de manera de obtener la “huella química” (Manzor, 1991) de estas arenas, la cual podría ser comparada con la “huella química” del concentrado de MEL y además cuantificar el contenido de algunos metales en los sedimentos con y sin la presencia de material oscuro y compararlos con los datos históricos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) desarrollado por Minera Escondida.”¹

De acuerdo a lo presentado en dicho reporte (ID 2), con fecha 31 de agosto de 2021, se tomaron un total de 3 muestras de playa “una muestra en el lugar donde el sedimento oscuro era notoriamente visible (SN-1) y dos muestras control (SN-2 y SN-3). Todas las muestras se colectaron en forma manual, considerando la fracción superficial, utilizando una espátula plástica tratada para evitar contaminación. Además, se solicitó a MEL la entrega de concentrado para la realización de los mismos análisis que los realizados a las muestras de sedimento de Playa Amarilla.”²

Finalmente, dicho estudio también concluyó: “que los sedimentos oscuros observados en Playa Amarilla no corresponden a concentrado.”³, basado en “los resultados obtenidos tanto para la huella química (metales totales) como para los metales extraíbles”⁴.

La descripción detallada de cada uno de los métodos de análisis utilizados, se describen en el Reporte Técnico (ID 2) adjunto al presente informe en el Anexo 4. En el mismo Anexo, se adjuntan los informes de Resultados de laboratorio de los análisis de metales extraíbles realizados por el Laboratorio de Oceanográfica Química de la Universidad de Concepción y de los análisis de metales totales, pH y Redox en sedimentos, realizados por ALS.

¹ Numeral 1. Antecedentes / Anexo 4.1. / Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021 de Minera Escondida Ltda. (ID 2)

² Numeral 2. Materiales y Métodos / Anexo 4.1. / Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021 de Minera Escondida Ltda. (ID 2)

³ Numeral 4. Conclusiones / Anexo 4.1. / Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021 de Minera Escondida Ltda. (ID 2)

⁴ Numeral 4. Conclusiones / Anexo 4.1. / Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021 de Minera Escondida Ltda. (ID 2)



Registros



Fotografía 1

Fecha: 3 de septiembre de 2021

Coordinadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Este: 351.449

Norte: 7.371.752

Descripción del medio de prueba: Fotografías tomadas desde mirador de Playa Amarilla, en las cuales se aprecia presencia de sedimento de color negro sobre la arena de la playa. En Fotografía de la izquierda (a) se observa la que hacia el sur de la playa se encuentra la Caleta Coloso y el Puerto Coloso, mientras que en la Fotografía de la derecha (b) se observa que hacia el norte se encuentra la ciudad de Antofagasta.



Registros							
							
Fotografía 2	Fecha: 3 de septiembre de 2021		Fotografía 3	Fecha: 3 de septiembre de 2021			
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Este: 351.531	Norte: 7.371.861	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Este: 350.615	Norte: 7.371.683		
Descripción del medio de prueba: Toma de muestra de arena con sedimento.			Descripción del medio de prueba: Toma de muestra de concentrado de cobre embarcado en Puerto Coloso.				
							
Fotografía 4	Fecha: 3 de septiembre de 2021		Fotografía 5	Fecha: 3 de septiembre de 2021			
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Este: 350.615	Norte: 7.371.683	Descripción del medio de prueba: Muestras enviadas a análisis, 2 de arena con sedimento y 1 de concentrado de cobre.				
Descripción del medio de prueba: muestras de concentrado almacenadas en la sala de muestras de Puerto Coloso para control de humedad desde las cuales se compuso la muestra de concentrado de cobre enviada a análisis.							



6 CONCLUSIONES

Como resultado de las actividades de fiscalización ambiental descritas en los hechos constatados del presente informe, no se detectaron desviaciones a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, que pudiesen estar relacionadas con los hechos denunciados motivo del presente Proceso de Fiscalización. Sin perjuicio de ello esta Oficina Regional continuará investigando el origen de dicho material.

Lo indicado precedentemente, no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo, respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la citada actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido en la misma por el equipo fiscalizador

7 ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Registros de Toma de Muestras realizadas el 3 de septiembre de 2021 en Playa Amarilla y Puerto Coloso.
2	Estudio Mineralógico y Químico de Muestras de Sedimento de Playa presuntamente Contaminado Con Concentrado De Cobre. Playa Amarilla, Región de Antofagasta
3	R.E. AFTA N° 106/2021 de fecha 10 de septiembre de 2021.
4	Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021. Anexo 4. Carta MEL-HSE-R-RE-253/2021

