



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

PLANTA ÁCIDO SULFÚRICO MEJILLONES

DFZ-2024-80-II-RCA

JUNIO 2024

	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 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	9
4.4	REVISIÓN DOCUMENTAL	10
5	HECHOS CONSTATADOS.....	12
5.1	CAPTACIÓN AGUA DE MAR Y DESCARGA DE RILES.....	12
5.2	ALTERACIÓN MEDIO MARINO.....	18
6	CONCLUSIONES	20
7	ANEXOS	21



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental subprogramada a Directemar, con la colaboración de Sernapesca, a la unidad fiscalizable “Planta Ácido Sulfúrico Mejillones”, localizada en el Barrio Industrial de la comuna de Mejillones, provincia y región de Antofagasta. La actividad de fiscalización fue desarrollada a través de requerimiento de información e inspección ambiental realizada el 21 de marzo de 2024 (Anexo 01).

La Unidad Fiscalizable incluida en este proceso de fiscalización consiste en una planta de producción de ácido sulfúrico (H_2SO_4) en base a azufre refinado a granel en forma de prills, pellets o escamas, que llega por vía marítima, con una capacidad de producción aproximada de 820.000 ton/año. Adicionalmente, la planta genera aproximadamente 24 MW de electricidad, a través de una planta generadora que utiliza el vapor producido al recuperar el calor de los procesos propios de la planta. El proyecto posee otras instalaciones de apoyo, que corresponden a planta de tratamiento de aguas servidas, una unidad desmineralizadora de agua para obtención de agua de proceso, agua para red de incendio, agua potable y agua desmineralizada mediante la desalinización de agua de mar. El caudal que alimenta la planta desalinizadora alcanza los 150 m^3 /hora. El descarte de las aguas de proceso se realiza a través de emisario submarino, con un caudal aproximado de 110 m^3 /hora, compuesta de agua desalinizada y agua de fuga de caldera, previamente tratadas.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyó la componente agua, incluyendo la captación de agua de mar y descarga de riles y alteración del medio marino.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los instrumentos de carácter ambiental indicado en el punto 3 de este informe, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Planta Ácido Sulfúrico Mejillones	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Operación
Región: Antofagasta	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Avenida Tercera Industrial N° 850, Barrio Industrial Mejillones.
Provincia: Antofagasta	
Comuna: Mejillones	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: Noracid S.A.	RUT o RUN: 76.858.530-K
Domicilio titular(es): Avenida Tercera Industrial N° 850, Barrio Industrial Mejillones.	Correo electrónico: amariano@noracid.cl
	Teléfono: +56 55 883801
Identificación representante(s) legal(es): Werner Watznauer Weller	RUT o RUN: 6.559.813-2
Domicilio representante(s) legal(es): Avenida Tercera Industrial N° 850, Barrio Industrial Mejillones.	Correo electrónico: wwatznauer@ultramar.cl
	Teléfono: +56 55 883801



2.2 Ubicación y Layout

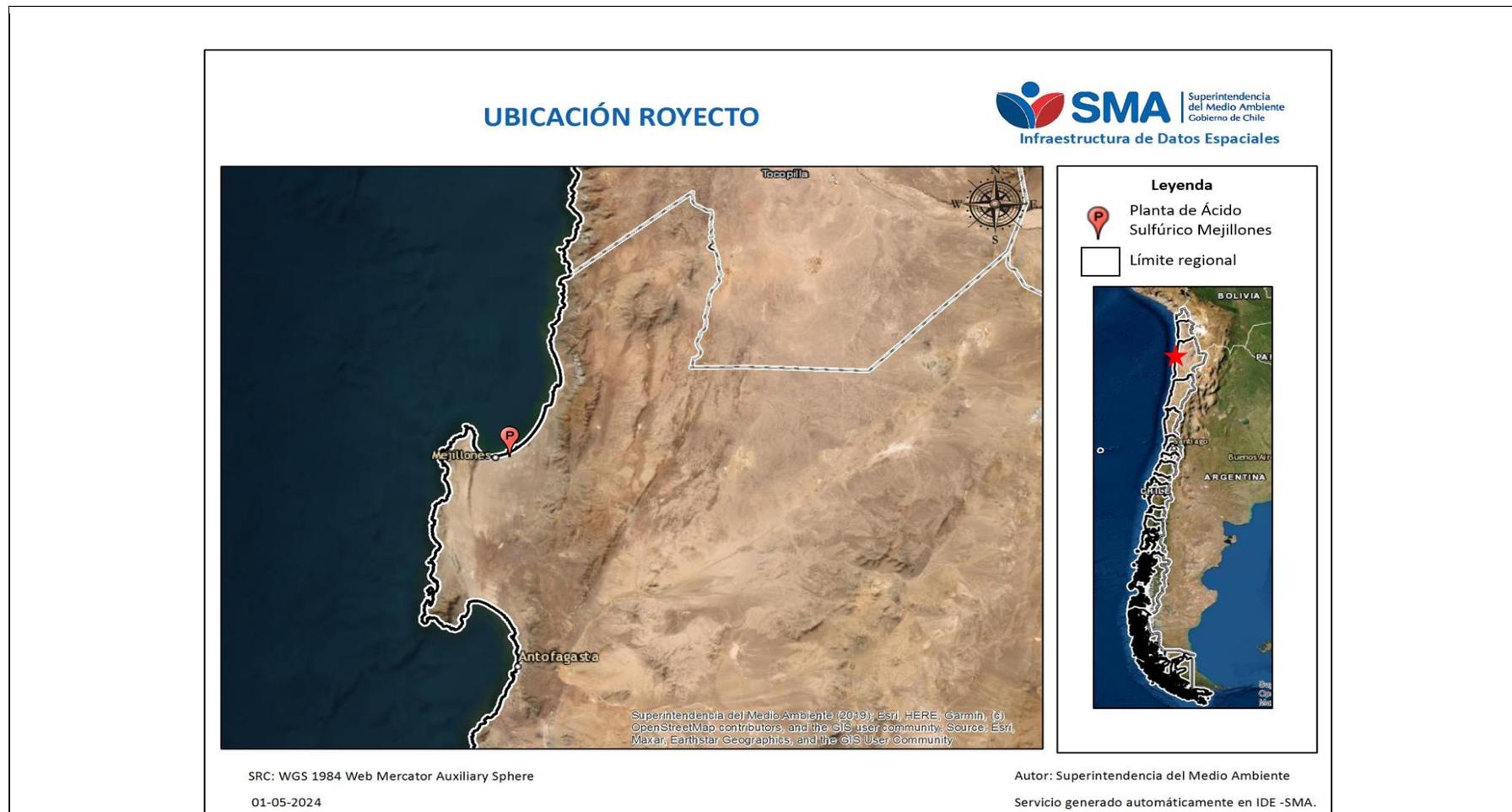


Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Propia desde IDE-SMA).

Coordenadas UTM DATUM WGS 84	Huso: 19	Norte: 7.444.863	Este: 355.069
-------------------------------------	-----------------	-------------------------	----------------------

Ruta de acceso: Desde la comuna de Mejillones, por Avenida Fertilizantes en Parque Industrial Mejillones, doblar a la derecha en calle adyacente a Puerto de Mejillones, hasta llegar a Polpaico. Luego doblar a la derecha y seguir la calle hasta llegar a la entrada de empresa NORACID.



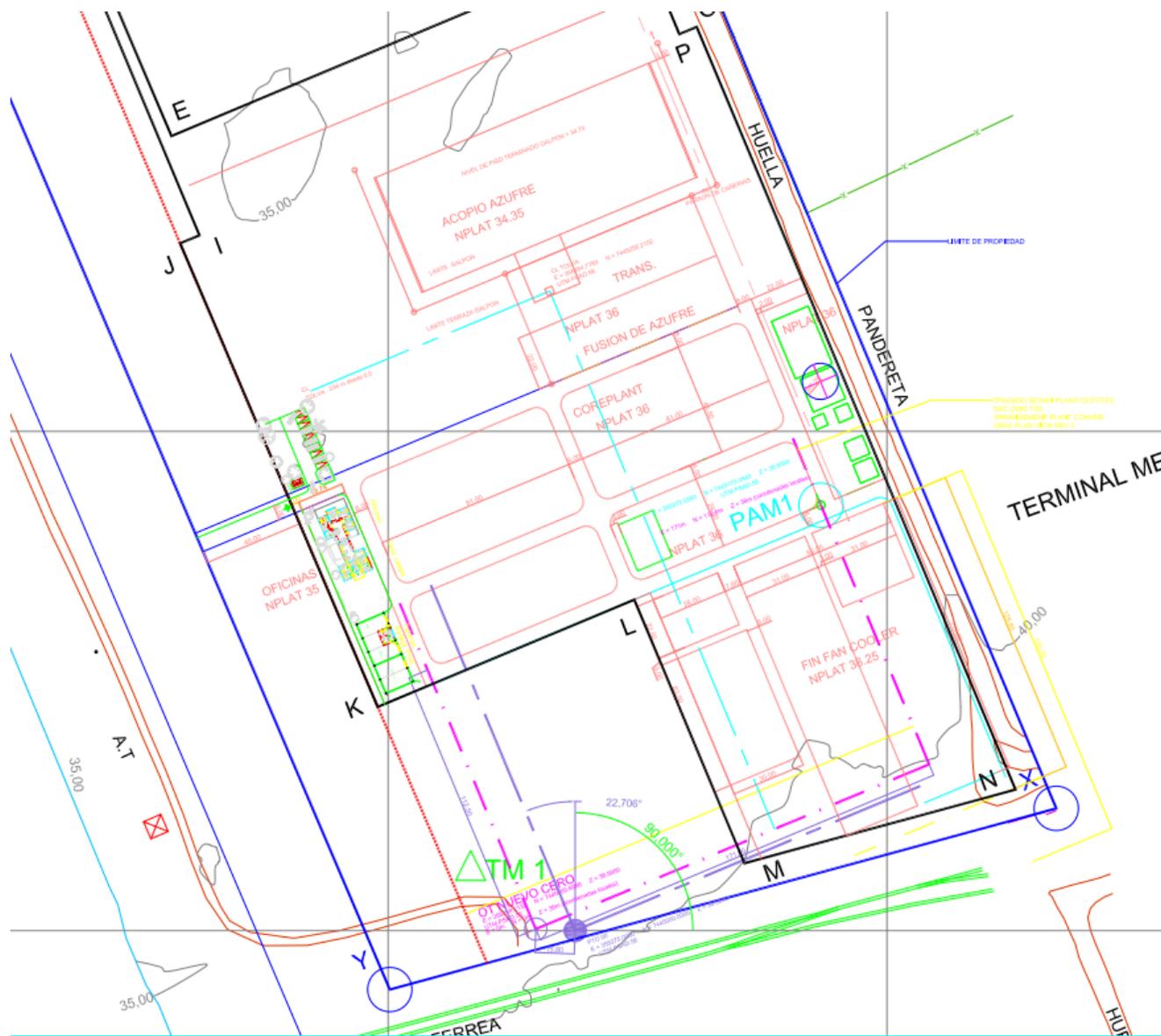


Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Anexo 1 Adenda 1 Proyecto Ampliación Planta de Ácido Sulfúrico Mejillones).



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	110/2008	28-03-2008	Comisión de Evaluación Región de Antofagasta	Planta de Ácido Sulfúrico Mejillones	El proyecto posee consultas de pertinencia que modifica principalmente el sistema de captación de agua de mar y la cantidad de residuos almacenados, tratados y dispuestos.
2	RCA	369/2009	26-10-2009	Comisión de Evaluación Región de Antofagasta	Ampliación Planta de Ácido Sulfúrico Mejillones	No hay.



4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Según Resolución SMA N° 2150 de fecha 27 de diciembre de 2023 que fija programa y subprogramas de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental para el año 2024.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Captación agua de mar y descarga de riles.
- Alteración medio marino

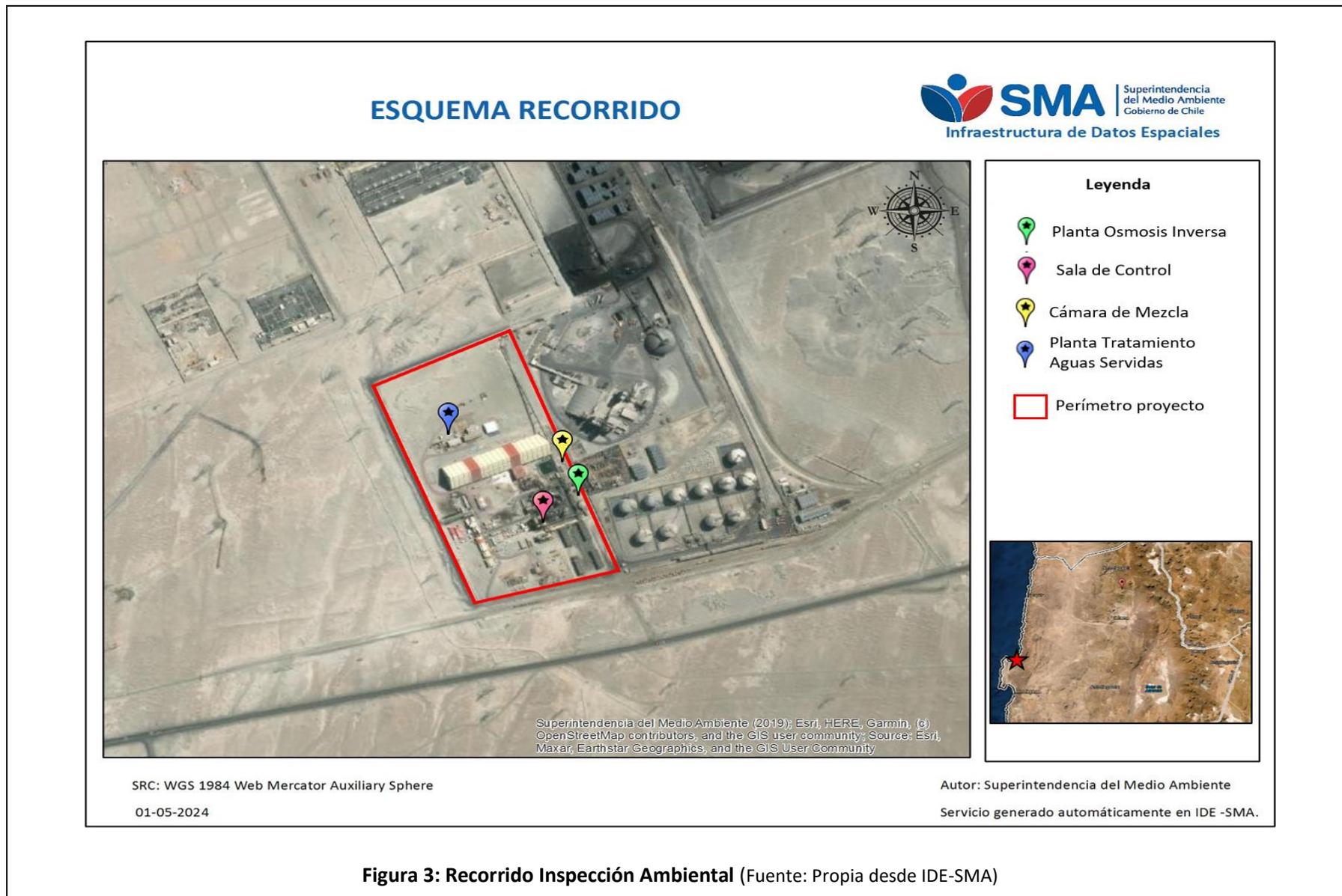
4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

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 Directemar, organismo sectorial responsable de la actividad, el 21 de marzo de 2024.	



4.3.2 Esquema de recorrido



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

N° de estación	Nombre/Descripción de estación	Coordenadas (WGS 84)	
		Norte	Este
1	Planta Osmosis Inversa.	7.444.840	355.197
2	Sala Control Planta Osmosis Inversa y Planta Tratamiento Aguas Servidas	7.444.781	355.132
3	Cámara de Mezcla	7.444.912	355.166
4	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	7.444.968	354.954



4.4 Revisión Documental

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2019	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/83403	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL INVIERNO 2019	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/87994	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
3	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2020	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/97125	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
4	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL INVIERNO 2020	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/102293	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
5	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2021	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/111062	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
6	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL INVIERNO 2021	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/116420	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
7	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2022	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1007388	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
8	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL INVIERNO 2022	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1010266	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
9	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2023	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1022771	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.



10	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL INVIERNO 2023	https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1038272	DIRECTEMAR	Documento cargado en el sistema electrónico de seguimiento ambiental de esta Superintendencia.
11	Reporte Técnico Análisis de Información Planta de Ácido Sulfúrico Mejillones de fecha 25 de marzo de 2024	Reporte enviado en respuesta a solicitud de examen de información de seguimientos ambientales realizado a través de oficio Ord. AFTA N° 024/2024 de fecha 23 de febrero de 2024.	DIRECTEMAR	Reporte enviado a través de oficio G.G. ANTO ORDINARIO N° 12.600/31/SMA de fecha 26 de marzo de 2024 de la Gobernación Marítima de Antofagasta, recibido por oficina de partes con fecha 27 de marzo de 2024 (Anexo 02)
12	Carta NOR 6187/2024 de fecha 11 de abril de 2024	Documentación enviada en respuesta a Requerimiento de Información realizada a través de Acta de Inspección Ambiental de fecha 21 de marzo de 2024.	DIRECTEMAR	Carta recibida por oficina de partes con fecha 11 de abril de 2024 (Anexo 03)
13	Examen información DIRECTEMAR de fecha 29 de abril de 2024	Reporte enviado en respuesta a solicitud de examen de información de seguimientos ambientales realizado a través de oficio Ord. AFTA N° 036/2024 de fecha 17 de abril de 2024.	DIRECTEMAR	Reporte enviado a través de oficio G.G. ANTO ORDINARIO N° 12.600/53/SMA de fecha 29 de abril de 2024 de la Gobernación Marítima de Antofagasta, recibido por oficina de partes con fecha 30 de abril de 2024 (Anexo 04)
14	Carta NOR 6196/2024 de fecha 16 de mayo de 2024	Documentación enviada en respuesta a Requerimiento de Información realizada a través de Res. Ex. AFTA N° 40/2024 de fecha 13 de mayo de 2024.	DIRECTEMAR	Carta recibida por oficina de partes con fecha 16 de mayo de 2024 (Anexo 05)



5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Captación agua de mar y descarga de riles.

Número de hecho constatado: 1	Estación N° 1, 2, 4.
Documentación Revisada: Se revisaron los documentos indicados en el punto 4.4 del presente informe, documentos 12, 13 y 14.	
Exigencias: <u>RCA N° 110/2008 “Planta de Ácido Sulfúrico Mejillones”</u> ✓ Considerando 3.1.1.2.2 Insumos básicos: Agua. <i>La planta de desalinización se alimentará con un caudal de 150 m³/h que producirá 40 m³/h de agua desalinizada. La diferencia de 110 m³/h será entregada a la línea de retorno, para ser recolectada por la línea de descarga y posteriormente conducida al océano.</i> ✓ Considerando 3.1.3.1.4 Planta Desaladora. <i>La PAM¹ contará con una Planta Desalinizadora de agua de mar para lograr la autonomía en el abastecimiento de agua. La producción de diseño de agua será como máximo de 960 m³/día (40 m³/h), la cual permitirá asegurar el suministro de agua de proceso, agua desmineralizada y agua potable necesaria para el consumo propio de la Planta.</i> ✓ Considerando 4.2.2 Residuos líquidos. <i>Las fuentes generadoras de efluentes líquidos serán básicamente de tres tipos: dos tipos de agua del proceso industrial y el agua utilizada por el personal de la Planta.</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Aguas de descarte del proceso de desalinización, descargadas mediante emisario al mar.</i>• <i>Aguas de purga de caldera, neutralizadas y descargadas en conjunto con las anteriores mediante un emisario al mar.</i>• <i>Aguas Servidas tratadas, utilizadas para riego de áreas verdes o humectación de caminos.</i> <i>En cuanto a las aguas de retorno al mar, serán devueltas al mar virtualmente sin modificaciones respecto del agua extraída, salvo que la concentración de sales será aproximadamente un 30% superior a la inicial. El caudal máximo descargado será alrededor de un 75% del caudal extraído, alcanzando un valor máximo de 110 m³/h.</i> ¹ Planta de Ácido Sulfúrico	
Hechos constatados en inspección ambiental. Con fecha 21 de marzo de 2024 se realiza inspección ambiental a la UF, levantando Acta de Inspección Ambiental (Anexo 1), donde se constatan los siguientes hechos: <i>a. En Planta de Osmosis Inversa, se constata estanque de almacenamiento de 1.500 m³. Esta se trata de agua desalada que es destinada para los procesos industriales, abastecimiento de agua potable y red de incendios.</i>	



- b. *En sala de control se constata que la plata de osmosis inversa, al momento de la inspección, se encuentra detenida, pues la capacidad de almacenamiento se encuentra al 99%. En el panel de control se observó el registro diario de agua de mar captada ingresada durante el día, un promedio de 100 m³/h y que el caudal medio de descarga es de 76 m³/h.*
- c. *El Sr. Claudio Salinas, Jefe de Operaciones de NORACID, informa en la inspección ambiental que las aguas tratadas en la Plata de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) no se descargan a través de emisario submarino al mar, puesto que el sistema no se encuentra conectado. Se constata en la PTAS un estanque de 30 m³ de almacenamiento de aguas tratadas. El Sr. Salinas informa que estas aguas son utilizadas para riego de áreas verdes.*
- d. *Se solicitó el registro de caudales del último año, en donde se constató un promedio anual de 70,93 m³/h entre el mes de enero 2023 y marzo 2024. Con un caudal mínimo mensual de 25 m³/h (agosto 2023 con un rango de caudal diario entre 0,29 – 85 m³/h) y un máximo 94,70 m³/h (diciembre 2023). Se constató además, a partir de los registros entregados, que en enero 2024 alcanzó un caudal de descarga de 121,33 m³/h y en diciembre 2023 de 119,125 m³/h.*

Resultados examen de información.

Se realiza requerimiento de información a través de Acta de Inspección Ambiental de fecha 21 de marzo de 2024 (Anexo 01), respecto al balance de masa de aguas, indicando el flujo que entra a planta Noracid, flujo de sus distintos procesos y los rechazos que se dirijan al emisario y/o otras partes de la planta. Este requerimiento fue respondido por NORACID S.A. a través de Carta NOR 6187/24 de fecha 11 de abril de 2024 (Anexo 03). La información enviada por el titular fue encomendada como examen de información DIRECTEMAR, cuyo análisis fue remitido a través de G.M. ANTO Ordinario N° 12.600/53/SMA de fecha 29 de abril de 2024 “Anexo A” (Anexo 04), informando lo siguiente:

- a. *El balance entregado indica una captación de agua de mar de 102,8 m³/h y una descarga de 77,2 m³/h.*
- b. *El flujo de ingreso entra a un estanque de almacenamiento de agua de mar de 300 m³ de capacidad, el cual se divide en dos salidas, la primera de 81,3 m³/h que va hacia la primera etapa de osmosis inversas y una segunda que va hacia la cámara de mezcla de 21,5 m³/h para su descarga, al sumar dichos flujos da un total de 102,8 m³/h lo cual corresponde a lo indicado como captación. Sin embargo, en la primera etapa de osmosis inversa salen dos flujos, el primero de 33,3 m³/h va hacia un estanque de almacenamiento de agua desalada de 1.500 m³ de capacidad y el segundo flujo de 52,9 m³/h va hacia la cámara de mezcla para su descarga, ambos flujos al sumarlos dan un total de 86,2 m³/h el cual no corresponde a lo inicialmente ingresado que es de 81,3 m³/h.*
- c. *En el estanque de agua desalada ingresan 33,3 m³/h y este posee tres salidas, una para agua potable y servicios higiénicos que corresponde a 0,2 m³/h, otra se dirige a la segunda etapa de osmosis inversa en donde no se especifica el flujo de ingreso y lo restante queda disponible para la red contra incendios.*
- d. *En la segunda etapa de osmosis inversa esta se divide en dos flujos, uno de 3,0 m³/h que retorna a la primera etapa de osmosis inversa el cual no queda claro si va a la cámara de mezcla para su descarga al mar, o se vuelve a realizar proceso de osmosis inversa.*
- e. *El estanque de agua de procesos se divide en dos flujos, el primero de 12,6 m³/h que va hacia la torre de absorción, el segundo flujo de 9,0 m³/h va hacia sector denominado EDI, al sumar ambos flujos dan un total de 21 m³/h, menor que el flujo entrante de 25 m³/h. Luego en EDI salen dos flujos, el primero que retorna al estanque de agua desalada en donde no se indica cuanto flujo se re-direcciona y el segundo de 8,7 m³/h va hacia el estanque de agua desmineralizada de 120 m³ de capacidad.*
- f. *En la cámara de mezcla llegan tres flujos: el del estanque de agua de mar recién captada (21,5 m³/h), el de salmuera de la primera etapa de osmosis inversa (52,9 m³/h) y el de la piscina de condensados (3,3 m³/h), dando un total de 77,7 m³/h el cual no concuerda con lo indicado en el balance de agua que es de 77,2 m³/h.*
- g. *Entendiéndose que el balance de agua posee valores menores a los límites aprobados por Resolución de Calificación Ambiental, estos no cuadran a lo largo del proceso industrial que realiza la planta. Por lo que se solicita que el Titular aclare la diferencia de valores, así como también, indicar los flujos faltantes como el ingreso de segunda etapa de osmosis inversa y retorno desde EDI al estanque de agua desalada.*



Puesto que Directemar a través de su examen de información solicita aclaraciones respecto al balance de aguas. A través de Res. Ex. AFTA N° 40/2024 de fecha 13 de mayo de 2024, se solicita a Noracid dichas aclaraciones, la cual es respondida a través de Carta NOR 6196/2024 de fecha 16 de mayo de 2024 (Anexo 05), adjuntando el balance de aguas con los detalles de los flujos faltantes. Respecto a las consultas de la Autoridad Marítima Noracid indica lo siguiente:

- a. *Desde la primera etapa de Osmosis Inversa se dirige un flujo de agua hacia el estanque de agua desalada (33,3 m³/h), desde este estanque retorna a la primera etapa un flujo que vuelve a ser tratado (3,0 m³/h) y otro flujo se dirige hacia la cámara de mezcla (52,9 m³/h). Los 4 flujómetros de la primera etapa poseen un error del 0,5%, por lo que, al propagar los errores de estos instrumentos, se justifican las diferencias observadas (1,9 m³/h). Caso similar ocurre en el balance de masa de la cámara de mezcla, donde la propagación de errores de los flujómetros, explican las diferencias observadas (0,5 m³/h). Se debe considerar, que el sistema de generación de agua a través de Osmosis Inversa posee estanques de acumulación, por lo que, en todas las etapas, los flujos de entrada a los estanques son mayores a sus salidas, ya que la operación no es siempre continua.*
- b. *El flujo de entrada en la segunda etapa de Osmosis Inversa es de 28,0 m³/h y el flujo de retorno desde el equipo EDI hacia el estanque de Agua Desalada es de 0,3 m³/h, lo que corresponde a la diferencia entre el ingreso al EDI (9,0 m³/h) y la salida hacia el estanque de Agua desmineralizada (8,7 m³/h). El balance de agua adjunto a esta carta se confeccionó con los valores reales de las mediciones en planta, por lo que tal como se indica en la respuesta del punto a) deben considerarse los porcentajes de errores de los flujómetros de un 0,5%, realizar la propagación de errores y contemplar que los estanques del sistema son de acumulación de agua.*

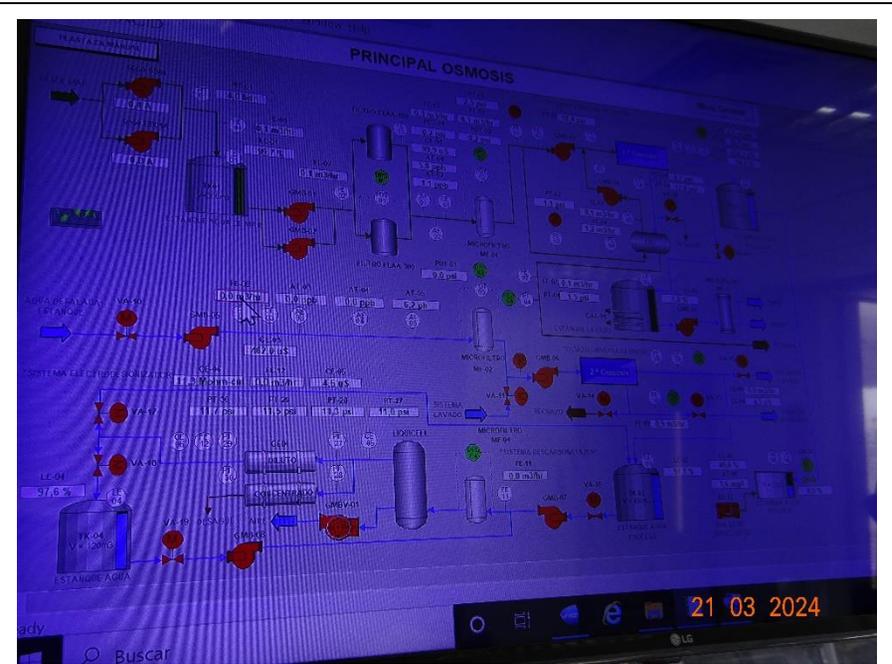
Análisis de la Superintendencia de Medio Ambiente.

A partir de lo constatado en inspección ambiental y lo revisado en el análisis de información, se puede verificar que existieron dos meses en que los caudales de salida superaron lo autorizado en RCA N° 110/2008 que corresponde a 110 m³/h, esto es enero 2024 (121,33 m³/h) y diciembre 2023 (119,125 m³/h), lo que implicaría un incumplimiento a la resolución. Al respecto, la Jefa de Seguridad y Medio Ambiente de Noracid, Analía Mariano, explica que en diciembre de 2023 la excedencia correspondió a un exceso de consumo de agua durante todo el día y que en enero de 2024, a causa de las marejadas, la Planta de Osmosis Inversa realizó 15 retrolavados, siendo que normalmente se realizar 2 al día, por lo que se puede concluir que dichos excesos corresponden a situaciones puntuales y no a la operación normal de la planta.

Respecto al balance de aguas, Directemar observó inconsistencias respecto a los flujos, sin embargo, dichas observaciones fueron aclaradas por la empresa indicando que los flujos fueron tomados desde los instrumentos existentes en planta, por lo que se tratan de valores reales y que dichos instrumentos poseen un error de aproximadamente un 0,5%, lo que explica las diferencias producto de la propagación de errores. Tomando lo anterior en consideración, es posible indicar que los flujos de agua se encuentran dentro de los parámetros declarados y que los residuos líquidos que genera el proceso son descargados de acuerdo a lo que indica la RCA N° 110/2008.

Registros





Fotografía 1	Fecha: 21-03-2024		Fotografía 2	Fecha: 21-03-2024	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.444.840	Este: 355.197	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.444.781	Este: 355.132
Descripción del medio de prueba: Estanque acumulación agua desalada en costado de Planta de Osmosis Inversa. 1.500 m ³ de capacidad. Desde este estanque se extrae agua para agua de proceso, agua potable y red de incendio.			Descripción del medio de prueba: Panel de sala de control que muestra el funcionamiento de la planta de osmosis inversa. Al momento de la inspección la planta se encontraba detenida.		





Fotografía 3		Fecha: 21-03-2024		Fotografía 4		Fecha: 21-03-2024	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19		Norte: 7.444.781	Este: 355.132	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19		Norte: 7.444.912	Este: 355.166
Descripción del medio de prueba: Sala de control. Se muestra en pantalla el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. En el panel se observa que el agua acumulada en el estanque es utilizada para riego.				Descripción del medio de prueba: Cámara de mezcla. Cámara donde confluyen los residuos líquidos de la planta previa a la descarga por emisario submarino.			





Fotografía 5		Fecha: 21-03-2024		Fotografía 6		Fecha: 21-03-2024	
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.444.912	Este: 355.166		Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.444.968	Este: 354.954	
Descripción del medio de prueba: Tablero monitor de cámara de mezcla, donde se mide pH y temperatura.				Descripción del medio de prueba: Planta de tratamiento de aguas servidas. Se observa estanque equalizador y estanque reactor. Al fondo se observa estanque de almacenamiento de aguas tratadas.			



5.2 Alteración medio marino.

Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2 y 3
Documentación Revisada: Se revisaron los documentos indicados en el punto 4.4 del presente informe, documentos: 1 al 11.	
Exigencias: <u>RCA N° 110/2008 “Planta de Ácido Sulfúrico Mejillones”</u> <ul style="list-style-type: none">✓ Considerando 5.1 Normativa ambiental aplicable. Efluentes líquidos. D.S. N° 90/2000.<p><i>El cumplimiento de esta normativa se verificará con el tratamiento de las aguas servidas y posterior análisis de calidad de las aguas (industriales y domésticas) que serán descargadas en la bahía de Mejillones. Para la toma de muestras del agua del emisario antes de entregar al mar, se considerará instalar un arranque con válvula de 1”. (...) Para mayores antecedentes sobre la forma de cumplimiento, ver respuesta 2.2 y 2.3 de la adenda N° 1 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda N° 2 de la DIA.</i></p>✓ Respuesta 2.2.d), Adenda 1 de la DIA, Normativa Ambiental Aplicable.<p><i>Se considerará en el diseño, la medición continua de pH a la salida del estanque de neutralización.</i></p>✓ Considerando 5.2 Permisos Ambientales Sectoriales.✓ <i>(...) La ejecución del Proyecto “Planta de Ácido Sulfúrico Mejillones” requiere los Permisos Ambientales Sectoriales contemplados en los artículos N° 73 (...) del Decreto Supremo N° 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, permisos que han sido informados favorablemente por la Secretaría Regional Ministerial y Gobernación Marítima de Antofagasta, durante el proceso de evaluación.</i>✓ Respuesta 2.2, Adenda 2 de la DIA, Normativa Ambiental Aplicable.<p><i>En el Anexo 2, de esta Adenda, se encuentra la propuesta de monitoreo que permitirá verificar la modelación de la descarga de salmuera al mar presentada en la DIA y Adenda N°1.</i></p><p><i>Este monitoreo se realizará con una frecuencia mensual durante la puesta en marcha y el primer año de operación del proyecto. Luego se evaluará en conjunto con la autoridad, y en vista de los resultados obtenidos, la posibilidad de modificar la frecuencia de este monitoreo.</i></p><p><i>Cada informe de monitoreo, contendrá un resumen y análisis histórico del comportamiento de las matrices y parámetros monitoreados. Además, incluirá el resultado de los monitoreos de la última cámara de descarga necesarios para el cumplimiento del Decreto Supremo N°90/2000.</i></p>	
Resultados examen de información: <p>A través de Ord. AFTA N° 024/2024 de fecha 23 de febrero de 2024 se encomienda a Directemar actividad de seguimiento ambiental (Anexo 06), respecto a los Planes de Vigilancia Ambiental, los cuales incluye el monitoreo de la columna de agua de mar, sedimentos y fauna bentónica de fondos blandos submareal. Dicho examen de información es respondido a través de G. M. ANTO Ordinario N° 12.600/31/SMA, “Anexo A” (Anexo 07), informando las siguientes conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none">a. <i>La variable calidad de agua de mar en el área de influencia del proyecto registran valores de metales traza en niveles de baja concentraciones respecto de los resultados históricos. Sin embargo, se constató que las concentraciones de Cobre registraron, para la campaña 2020, valores por sobre la normativa de</i>	



referencia utilizada US-EPA y ANAZECC, para el efecto crónico a la biodiversidad marina, y siendo los promedios homogéneos (4,57% CV) con una máxima de concentración de Cobre en la estación referencial, se puede concluir que este aumento de concentración pudo deberse a una condición particular de la Bahía al momento del muestreo. En cambio, para el caso del Cadmio en la campaña 2019, se destaca la estación E-5, cercana al Puerto Mejillones y la descarga del proyecto, con valores cercanos a al efecto crónico de la biodiversidad, sin ser esta normativa sobrepasada

- b. En el caso de la variable ambiental sedimento marino las concentraciones de metales traza fueron registradas en todas las estaciones y campañas. Se constató que existieron altas concentraciones del elemento Cadmio para la campaña de 2019 en la estación E-5, y Cobre para la campaña 2021 en la estación E-1, ambos sobre valores de referencia con efecto a la biodiversidad marina (UFL para Cadmio y TEL para Cobre). Se constató que los coeficientes de variación calculados a partir del promedio de los datos presentan en general una homogeneidad de valores, por lo que los resultados son representativos del área de estudio.
- c. La macrofauna submareal a nivel de registro histórico la compone un máximo de 29 Taxa, siendo este valor registrado en verano del 2022, donde, en su mayoría de las campañas, la comunidad submareal que domina, son del grupo Molusca seguido del Phylum Polychaeta.
- d. La comunidad submareal respecto de su abundancia presente en el área de estudio registró una disminución exponencial a lo largo del tiempo, cuyo índice de Diversidad de Shannon se ve arrastrado por la baja riqueza de las estaciones hasta una magnitud aproximada al percentil 25 histórico, dando señales de perturbación biótica en las comunidades del área de estudio con una polución severa a moderada según la escala de Hendey (1977).
- e. La mayoría de las estaciones muestreadas en el área de influencia del proyecto presentaron una baja riqueza de especies, al considerar como 8 especies como mínimo para desarrollar análisis de perturbación (ABC), por lo que muchas de ellas se encuentran desfaunadas (Carrasco et al., 1996).

Análisis de la Superintendencia de Medio Ambiente.

A partir del análisis de la Autoridad Marítima, se puede indicar respecto a la columna de agua que los valores de cobre, aunque se encuentran fuera de la norma de referencia, estos valores no son atribuibles a la actividad propia del proyecto puesto que la homogeneidad de los coeficientes de variación indicaría que se trata de una condición de la bahía al momento del muestreo.

Respecto a los sedimentos marinos, Directemar indica que se constataron valores de cobre y cadmio sobre los valores de referencia con efecto a la biodiversidad marina, indicando en su análisis de que a pesar de encontrarse ciertas bajas en algunas campañas, los altos valores se mantienen en el tiempo, con un nivel de probabilidad para ambos analitos de un 10% de efecto crónico en la biodiversidad marina. Si bien los valores obtenidos son representativos del área de estudio, es importante señalar que el sector de Puerto de Mejillones donde se encuentra emplazado el proyecto ha sufrido acontecimientos con descargas al mar con metales traza, que pueden contribuir a un aumento de metales en dicho sector (descarga de concentrado de plomo al mar en marzo de 2020 e incendio del terminal en octubre de 2022), no pudiendo atribuir al proyecto la responsabilidad de los hallazgos.

Finalmente, respecto a la macrofauna y comunidad submareal, a partir de las campañas realizadas, se puede indicar que existe perturbación a las comunidades del área de estudio, evidenciándose en la baja constante de la riqueza de especies en el área. Es importante destacar, a partir del análisis que realiza Directemar en el examen de información, que la estación E-5 es la que se encuentra más cerca al punto de descarga del proyecto y al Puerto de Mejillones, en donde se da una alta abundancia de una sola especie, *Nassarius gayii*, que posee características de carroñera, por lo que se agrupa en función del alimento disponible. Esta estación posee un porcentaje de material orgánico total superior a otras estaciones, lo que explica su alta presencia. Considerando que la Planta de Ácido Sulfúrico no descarga aguas servidas tratadas a través de emisario submarino, puesto que son utilizadas para riego, no se puede atribuir la alta presencia de materia orgánica en el sector a la planta, por lo que se puede concluir que es una característica propia del área en donde se encuentra la descarga no atribuible a esta planta.



6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.



7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
01	Acta de Inspección Ambiental de fecha 21 de marzo de 2024.
02	Reporte Técnico Análisis de Información de fecha 25 de marzo de 2024, G.M. ANTO. Ordinario N° 12.600/31/SMA de fecha 26 de marzo de 2024 de la Gobernación Marítima de Antofagasta.
03	Carta NOR 6187/24 de fecha 11 de abril de 2024 de Noracid S.A. y adjunto.
04	Examen de Información “Anexo A” enviado a través de G.M. ANTO. Ordinario N° 12.600/53/SMA de fecha 29 de abril de 2024 de la Gobernación Marítima de Antofagasta
05	Carta NOR 6196/2024 de fecha 16 de mayo de 2024 de Noracid S.A. y adjunto.
06	Ord. AFTA N° 024/2024 de fecha 23 de febrero de 2024
07	Examen de Información “Anexo A” enviado a través de G.M. ANTO. Ordinario N° 12.600/31/SMA de fecha 26 de marzo de 2024 de la Gobernación Marítima de Antofagasta

