



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

PROCESAMIENTO MOLIBDENO MEJILLONES

DFZ-2025-73-II-RCA

OCTUBRE 2025

	Nombre	Firma
Aprobador	Javiera de La Cerda König	X Javiera de La Cerda König Jefa Oficina Regional Antofagasta
Revisor	Francisco Alegre De la Fuente	X Francisco Alegre De la Fuente División de Fiscalización
Elaborador	Diana Jiménez Rondón	X Diana Jiménez Rondón Fiscalizadora Oficina Regional Antofagasta



ÍNDICE

1	RESUMEN	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	ANTECEDENTES GENERALES	4
2.2	UBICACIÓN Y LAYOUT	5
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	8
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	10
4.1	MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	10
4.2	MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL	10
4.3	ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL	10
4.3.1	Ejecución de la inspección	10
4.3.2	<i>Esquema de recorrido</i>	11
4.3.3	<i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i>	12
4.4	REVISIÓN DOCUMENTAL	13
5	HECHOS CONSTATADOS	22
5.1	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	22
5.2	EMISARIO SUBMARINO	28
5.3	SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES (CEMS)	43
5.4	ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	53
5.5	PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	69
6	CONCLUSIONES	72
7	ANEXOS	73



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “SMA”), en conjunto con la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Región de Antofagasta (en adelante “DIRECTEMAR”), a la Unidad Fiscalizable (UF) “**PROCESAMIENTO MOLIBDENO MEJILLONES**”, localizada en Avenida Prolongación Longitudinal N° 6400, comuna de Mejillones, provincia y región de Antofagasta. Dicha actividad, se encuentra enmarcada en el Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de RCA del año 2025¹ y consideró una actividad de inspección ambiental, la cual fue realizada con fecha 04 de marzo del año 2025 (Anexo 1a y 1b).

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en:

1. El proyecto “**Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones**”, calificado favorablemente por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, según consta en la R.E. N° 0354/2007, de fecha 09 de noviembre del año 2007, el cual contempla un proceso de tostación diseñado para el tratamiento de los concentrados de MoS₂, proveniente de diferentes plantas concentradoras de cobre tanto en Chile, como del extranjero, para producir MoO₃, el cual junto con una segunda materia prima denominada Óxido Técnico de Alto Cobre (OXAC), ingresan a la planta de lixiviación sulfúrica, para la obtención de Óxido de Molibdeno Grado Técnico (OxMo), el cual es homogeneizado y envasado para su posterior despacho a ventas. Por otro lado, la recuperación de cobre y molibdeno se realiza a través de las plantas de extracción por solvente y electro-obtención, mientras que los gases obtenidos del proceso de tostación son tratados en la planta de lavado de gases (PLG) y en la planta de ácido sulfúrico (PAS), para la obtención de H₂SO₄ como insumo de lixiviación y otra parte para ser comercializado a terceros. Dentro de las obras del proyecto, se encuentran además las obras marítimas y, la construcción de una planta desalinizadora de osmosis inversa.
2. El proyecto “**Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones**”, calificado favorablemente por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, según consta en la R.E. N° 0018/2010, de fecha 21 de enero del año 2019, tiene por objetivo ampliar la capacidad de la planta de procesamiento de molibdeno, mediante la instalación de un segundo horno de tostación con las mismas características técnicas del ya aprobado (RCA N° 0354/2007), así como la ampliación de la planta de procesos hidrometalúrgicos y la capacidad de la planta desalinizadora de osmosis inversa, con la modificación del sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
3. El proyecto “**Proyecto de Ampliación Complejo Industrial Molynor**”, calificado favorablemente por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, según consta en la R.E. N° 0425/2016, de fecha 15 de diciembre del año 2016, el cual tiene por objetivo aumentar la capacidad de procesamiento de concentrado de molibdeno, a través de la instalación de una tercera y cuarta planta de tostación, así como la construcción de una nueva planta de lavado de gases y una planta de ácido sulfúrico.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron los sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), plan de contingencias y emergencias, el manejo de residuos líquidos y emisario submarino.

¹ Resolución Exenta N° 2.422 del 30 de diciembre de 2024, que fija Programa y Subprograma de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2025. Enlace: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1210186&idVersion=2025-01-11>



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Procesamiento Molibdeno Mejillones	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación
Región: Antofagasta	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Avenida Prolongación Longitudinal N° 6400, comuna de Mejillones, Región de Antofagasta
Provincia: Antofagasta	
Comuna: Mejillones	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: Complejo Industrial Molynor S.A.	RUT o RUN: 76.016.222-1
Domicilio titular(es): Avenida Prolongación Longitudinal N° 6400, comuna de Mejillones, Región de Antofagasta	Correo electrónico: eduardo.riquelme@molynor.cl
	Teléfono: +56 229376133
Identificación representante(s) legal(es): Eduardo Riquelme Álamos	RUT o RUN: 13.998.397-1
Domicilio representante(s) legal(es): Avenida Prolongación Longitudinal N° 6400, comuna de Mejillones, Región de Antofagasta	Correo electrónico: carlos.correa@molynor.cl
	Teléfono: +56 229376133



2.2 Ubicación y Layout

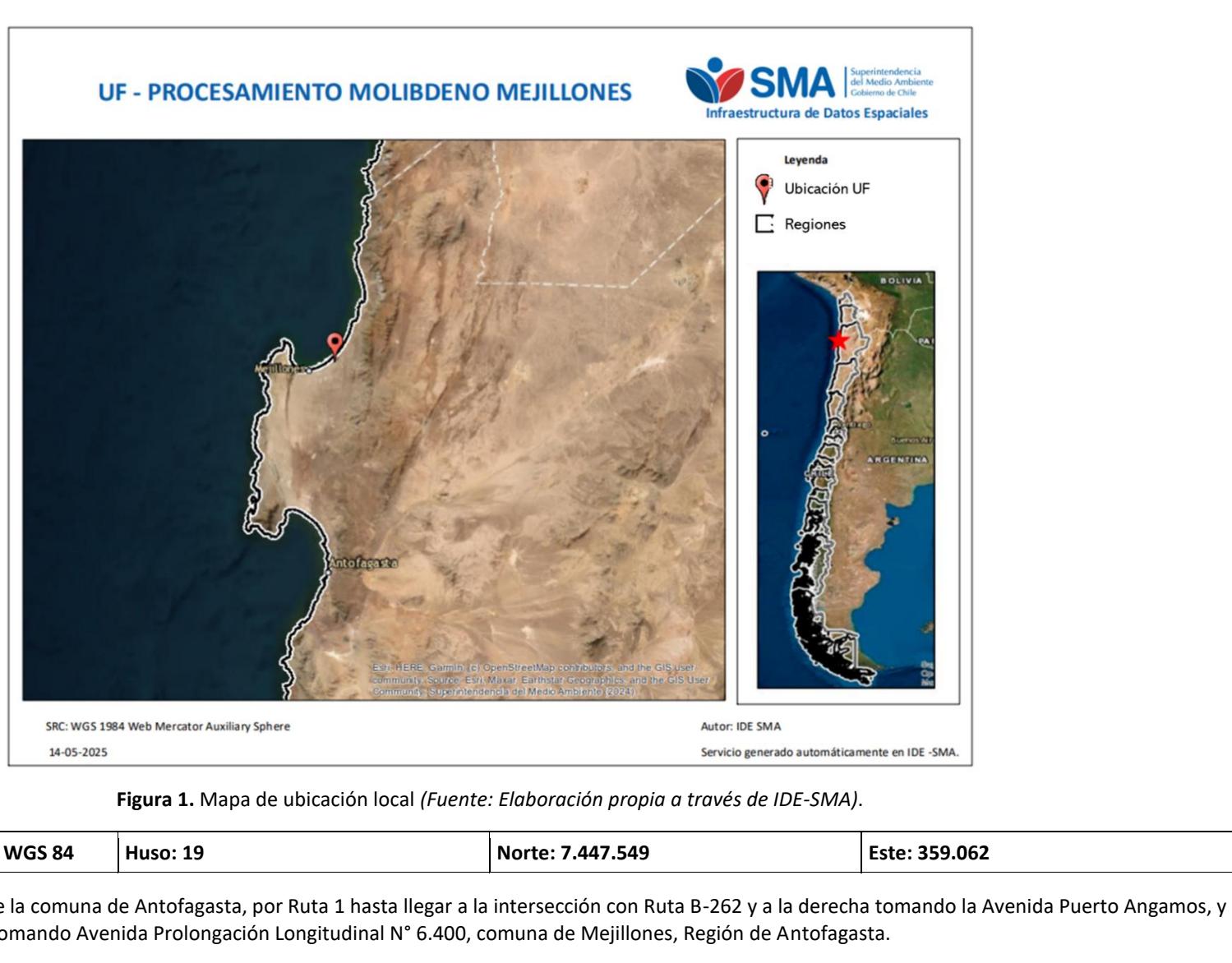




Figura 2. Emplazamiento del proyecto (Fuente: Figura 1-2. Localización del Complejo Industrial Molynor de la DIA del proyecto “Proyecto de Ampliación Complejo Industrial Molynor” (RCA N° 0425/2016)).



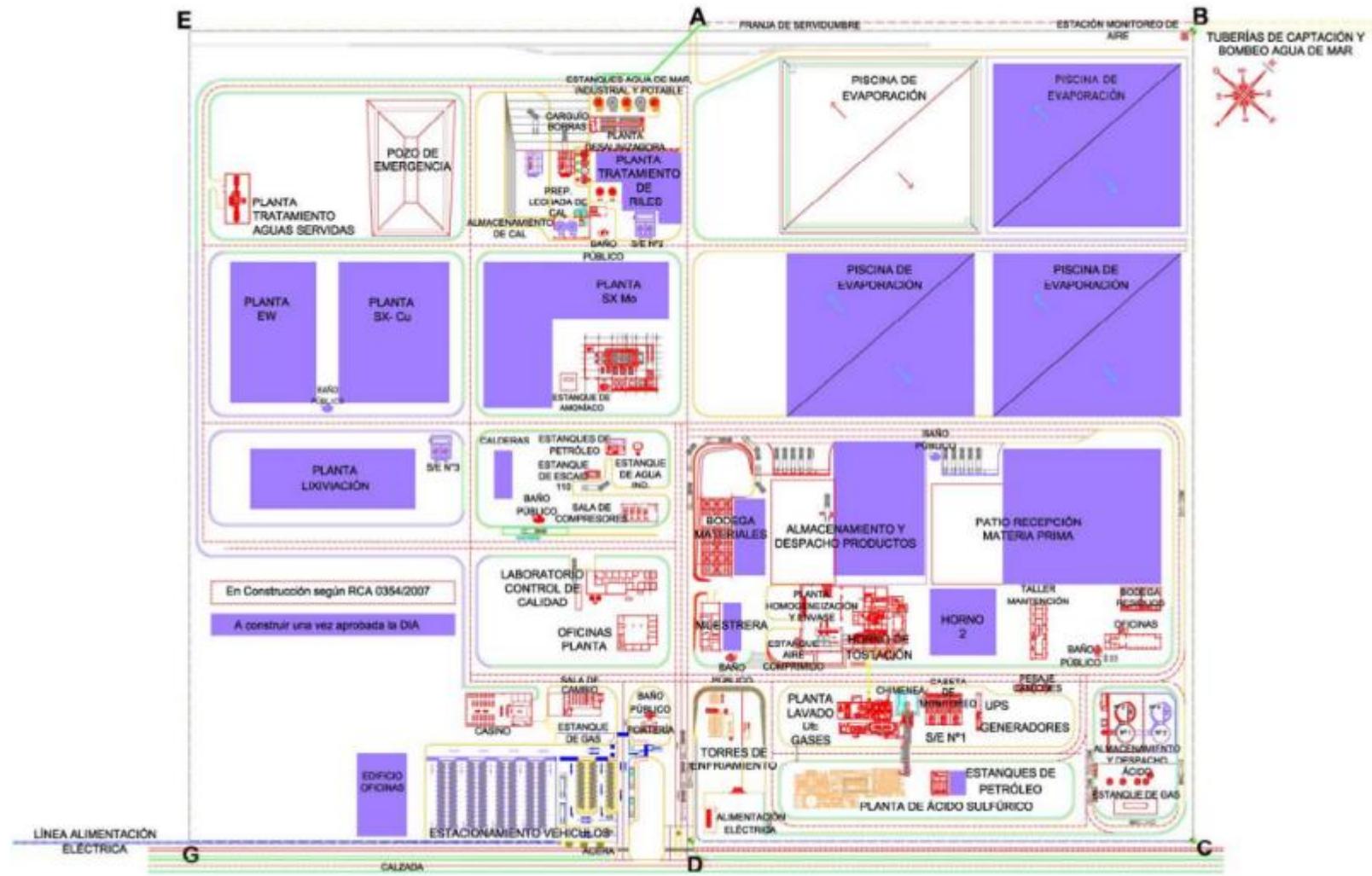


Figura 3. Layout del proyecto (Fuente: Anexo Plano. Layout Proyecto de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0018/2010).



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 ²	0354	09-11-2007	Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región de Antofagasta	Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones	<p>(i) Consulta de Pertinencia: R.E. N° 0204/2010, de fecha 22 de junio de 2010, que resuelve que el proyecto no está obligado a someterse al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA³).</p> <p>Proyecto: “Modificación de destino de los flujos de descarte como subproducto”.</p>
2	RCA	0018	21-01-2010	CONAMA Región de Antofagasta	Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones	<p>Materia: Consiste en modificar el destino de los flujos de descarte (ácido débil) provenientes de las plantas de extracción por solventes, utilizándolos como subproducto, con el fin de que puedan ser empleados por empresas mineras.</p> <p>(ii) Consulta de Pertinencia: ID: PERTI-2018-2814).</p> <p>Proyecto: “Comercialización de Cloruro Férrico” R.E. N° 0236/2018, de fecha 04 de diciembre de 2018</p>
3	RCA	0425	15-12-2016	CEA ⁴ Región de Antofagasta	Proyecto de Ampliación Complejo Industrial Molynor	<p>Materia: Consiste en comercializar el cloruro férrico regenerado hasta el 100%, generado en el proceso de cementación de cobre y el proveniente de las piscinas de evaporación solar y pozos, sin modificar las capacidades y volúmenes de producción o reutilización de esta sustancia.</p>

² Resolución de Calificación Ambiental. Acto administrativo, que recoge el resultado del procedimiento asociado a aquellas actividades o proyectos que, de conformidad al artículo 10 de la Ley N° 19.300, deben contar con evaluación de impacto ambiental previa a su ejecución. Enlace: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667>

³ Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, organismo público funcionalmente descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, creado por la Ley N° 20.417, publicada en el Diario Oficial el 26 de enero de 2010, que modificó la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Enlace: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1053563>

⁴ Comisión de Evaluación Ambiental. Comisión integrada por diferentes Secretarios Regionales Ministeriales (SEREMIs), habiendo sido presididas por el intendente, conforme lo dispone el artículo 86 de la Ley N° 19.300, Bases Generales del Medio Ambiente, que señala: “Los proyectos serán calificados por una Comisión presidida por el Intendente e integrada por los Secretarios Regionales Ministeriales del Medio Ambiente, de Salud, de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Energía, de Obras Públicas, de Agricultura, de Vivienda y Urbanismo, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería, y de Planificación, y el Director Regional del Servicio, quien actuará como secretario”.



					<p>(iii) Consulta de Pertinencia: R.E. N° 0018/2019, de fecha 21 de enero de 2019, que resuelve que el proyecto, no está obligado a someterse al SEIA. (ID: GD 30923/2018).</p> <p>Proyecto: <i>"Ajustes operacionales al sistema de almacenamiento de sustancias peligrosas del Complejo Industrial Molynor".</i></p> <p>Materia: Consiste en efectuar ajustes operacionales al sistema de almacenamiento de sustancias peligrosas del Complejo Industrial Molynor, sin ampliar la capacidad de las instalaciones autorizadas en el proyecto original y sus modificaciones.</p> <p>(iv) Consulta de Pertinencia: ID: PERTI-2023-14420.</p> <p>Proyecto: <i>"Incorporación de combustible alternativo a la matriz energética".</i> R.E. N° 202302101734/2023, de fecha 14 de noviembre de 2023.</p> <p>Materia: Consiste en incorporar Gas Natural Licuado (GNL) como combustible alternativo al combustible actualmente utilizado (diésel y gas licuado), en las plantas de tostación, ácido y Planta de Limpieza de Concentrado de Molibdeno (LCF), lo cual no provocará un aumento significativo de la generación de residuos sólidos y líquidos, ni tampoco un aumento de las emisiones de material particulado y gases ya evaluadas y aprobadas en los proyectos originales.</p> <p>Todos los proyectos se encuentran en fase de operación.</p>
--	--	--	--	--	--



4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
X	Programada	Según Resolución Exenta SMA N° 2.422/2024, de fecha 30 de diciembre de 2024, que fija Programa y Subprogramas de fiscalización ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2025.	
No programada		Denuncia	
		Autodenuncia	
		De Oficio	
		Otro	
<i>Detalles:</i>			

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Manejo de Residuos Líquidos.
- Emisario Submarino.
- Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS).
- Estación de Monitoreo de Calidad del Aire.
- Plan de Contingencias y Emergencias.

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 actividad de inspección ambiental se llevó a cabo con fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a y 1b), y fue realizada por funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente pertenecientes a la Oficina Regional de Antofagasta y funcionarios de la División de Fiscalización (DFZ) de Nivel Central ⁵ , así como también, participaron funcionarios de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Región de Antofagasta (DIRECTEMAR).	

⁵ Cabe señalar que en la inspección ambiental a la UF “*Procesamiento Molibdeno Mejillones*”, fue llevado a cabo con el apoyo de fiscalizadores de Nivel Central de la Superintendencia del Medio Ambiente en cuanto a los Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) del titular, por lo que fueron levantadas dos actas de inspección ambiental, ambas parte del presente proceso de fiscalización.



4.3.2 Esquema de recorrido



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre/Descripción de estación	Coordenadas (WGS 84)	
		Norte	Este
1	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	7.447.661	358.605
2	Suministro de energía eléctrica	7.447.729	359.151
3	Caseta CEMS	7.447.713	359.063
4	Emisario submarino	7.449.173	358.892



4.4 Revisión Documental

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
1	Carta GA-Molynor-016/25, de fecha 11 de marzo de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo con el ingreso N° 0152a-2025, con fecha 11 de marzo de 2025.	SMA	Respuesta del titular a requerimiento de información solicitado en el punto 9 del Acta de Inspección Ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1). Se adjunta al presente informe en Anexo 2, junto a los antecedentes complementarios presentados por el titular.
2	Carta GA-Molynor-017/25, de fecha 18 de marzo de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	SMA DIRECTEMAR	Respuesta del titular a requerimiento de información solicitado en el punto 9 del Acta de Inspección Ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1). Se adjunta al presente informe en Anexo 3.
3	Carpeta “1. Informes de mantenimiento de las estructuras marinas”, año 2024 y 2025.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	DIRECTEMAR	Disponible en carpeta denominada “A. Requerimiento de información DIRECTEMAR” como antecedente complementario de Carta GA-Molynor-017/25 (ID: 2). Se adjunta al presente informe, junto a carta conductora en Anexo 3.
4	Carpeta “2. PVA”, correspondiente a los Programas de Vigilancia Ambiental.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	DIRECTEMAR	Disponible en carpeta denominada “A. Requerimiento de información DIRECTEMAR” como antecedente complementario de Carta GA-Molynor-017/25 (ID: 2). Se adjunta al presente informe, junto a carta conductora en Anexo 3.
5	Carpeta “3. Carga materia prima hornos de tostación”.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	SMA	Disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA” como antecedente complementario de Carta GA-Molynor-017/25 (ID: 2). Se adjunta al presente informe, junto a carta conductora en Anexo 3.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
6	Carpeta “4. Plan de emergencias y contingencias”.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	SMA	Disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA” como antecedente complementario de Carta GA-Molynor-017/25 (ID: 2). Se adjunta al presente informe, junto a carta conductora en Anexo 3.
7	Carpeta “5. Informe Falla Eléctrica 27-11”.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	SMA	Disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA” como antecedente complementario de Carta GA-Molynor-017/25 (ID: 2). Se adjunta al presente informe, junto a carta conductora en Anexo 3.
8	Carpeta “6. Informes detención tratamiento de gases”, con los Informes de Aviso por Contingencias 2024 y 2025.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	SMA	Disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA” como antecedente complementario de Carta GA-Molynor-017/25, de fecha 18 de marzo de 2025 (ID: 2). Se adjunta al presente informe, junto a carta conductora en Anexo 3.
9	Carpeta “7. Informes superaciones de emisiones”, con los Informes de Aviso por Contingencias 2024 y 2025.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 0168-2025, con fecha 18 de marzo de 2025.	SMA	Disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA” como antecedente complementario de Carta GA-Molynor-017/25 (ID: 2). Se adjunta al presente informe, junto a carta conductora en Anexo 3.
10	G.M. ANTO. ORDINARIO N° 12.600/44/SMA, de fecha 07 de abril de 2025 de la Gobernación Marítima de Antofagasta.	Reporte Técnico, ingresado a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrado en libro de partes respectivo como ingreso N° 234-2025, con fecha 22 de abril de 2025.	SMA	Se adjunta al presente informe en Anexo 4.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
11	G.M. ANTO. ORDINARIO N° 12.600/47/SMA, de fecha 14 de abril de 2025 de la Gobernación Marítima de Antofagasta.	Examen de Información de Seguimientos Ambientales de Organismo Sectorial, ingresado a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrado en libro de partes respectivo como ingreso N° 0225A-2025, con fecha 22 de abril de 2025.	SMA	Se adjunta al presente informe en Anexo 5.
12	R.E N° 1122/2010, de funcionamiento del sistema particular de aguas servidas.	Documento entregado por el titular en actividad de inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025.	SMA	Se adjunta al presente informe en Anexo 6.
13	Informe Seguimiento Ambiental, Medición Semestral de Gases Continuos, julio 2023.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1027524	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
14	Informe Seguimiento Ambiental, Segundo Semestre año 2023.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1040662	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
15	Informe Seguimiento Ambiental Anual, junio 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1050049	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
16	Informe Seguimiento Ambiental, Medición Semestral de Gases Continuos, junio 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1050047	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
17	Informe Seguimiento Ambiental Anual, octubre 2024	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1058034	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
18	Informe de Seguimiento Ambiental Folio 3878-G, Medición de NOx, SO ₂ , CO (CH-3A) y COVs, marzo 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1068768	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
19	Comprobante Reporte de Incidente N° 1042058, del 31 de enero de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1042058	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
20	Comprobante Reporte de Incidente N° 1044735, del 14 de marzo de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1044735	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
21	Comprobante Reporte de Incidente N° 1053844, de fecha 16 de agosto de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1053844	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
22	Comprobante Reporte de Incidente N° 1055846, de fecha 16 de septiembre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1055846	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
23	Comprobante Reporte de Incidente N° 1057307, de fecha 11 de octubre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1057307	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
24	Comprobante Reporte de Incidente N° 1057308, de fecha 11 de octubre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1057308	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
25	Comprobante Reporte de Incidente N° 1059509, de fecha 18 de noviembre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1059509	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
26	Comprobante Reporte de Incidente N° 1059898, de fecha 23 de noviembre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1059898	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
27	Comprobante Reporte de Incidente N° 1060108, del 27 de noviembre de 2024	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1060108	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
28	Comprobante Reporte de Incidente N° 1060452, de fecha 03 de diciembre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1060452	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
29	Comprobante Reporte de Incidente N° 1060559, del 05 de diciembre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1060559	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
30	Comprobante Reporte de Incidente N° 1061789, de fecha 24 de diciembre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1061789	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
31	Comprobante Reporte de Incidente N° 1062036, de fecha 30 de diciembre de 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1062036	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
32	Comprobante Reporte de Incidente N° 1063935, del 27 de enero de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1063935	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
33	Comprobante Reporte de Incidente N° 1064498, del 31 de enero de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1064498	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
34	Comprobante Reporte de Incidente N° 1064500, de fecha 03 de febrero de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1064500	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
35	Comprobante Reporte de Incidente N° 1065032, de fecha 12 de febrero de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1065032	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
36	Comprobante Reporte de Incidente N° 1067819, de fecha 31 de marzo de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1067819	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
37	Comprobante Reporte de Incidente N° 1068835, de fecha 10 de abril de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1068835	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
38	Comprobante Reporte de Incidente N° 1069068, de fecha 20 de abril de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1069068	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
39	Comprobante Reporte de Incidente N° 1069522, del 25 de abril de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1069522	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
40	Comprobante Reporte de Incidente N° 1069809, de fecha 30 de abril de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1069809	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
41	Comprobante Reporte de Incidente N° 1069822, de fecha 30 abril de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1069822	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
42	Comprobante Reporte de Incidente N° 1070112, de fecha 02 de mayo de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1070112	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
43	Comprobante Reporte de Incidente N° 1070119, de fecha 05 de mayo de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1070119	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
44	Comprobante Reporte de Incidente N° 1071370, del 27 de mayo de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1071370	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
45	Comprobante Reporte de Incidente N° 1072354, del 10 de junio de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1072354	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
46	Comprobante Reporte de Incidente N° 1073127, de fecha 23 de junio de 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteIncidente/1073127	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
47	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones. Enero, 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1042500	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
48	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones. Febrero, 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1044226	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
49	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, marzo 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1046298	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
50	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, abril 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1047770	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
51	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, mayo 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1049653	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
52	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, junio 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1051266	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
53	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, julio 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1053370	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
54	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, agosto 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1055440	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
55	Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, septiembre 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1056983	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
56	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, octubre 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1059046	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
57	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, noviembre 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1060720	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
58	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, diciembre 2024.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1062657	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
59	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, enero 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1064828	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
60	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, febrero 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1066850	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.



ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
61	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, marzo 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1068727	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
62	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, abril 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1070525	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
63	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, mayo 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1072084	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
64	Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, junio 2025.	https://ssa.sma.gob.cl/Reportes/ExpedienteInformeSeguimientoAmbiental/1074028	SMA	Documento cargado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente.
65	Carta GA-Molynor 063/25, de fecha 08 de octubre de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor S.A.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 734-2025, con fecha 08 de octubre de 2025.	SMA	Respuesta del titular a requerimiento de información solicitado a través de la R.E. AFTA N° 069/2025, de fecha 02 de octubre de 2025 (Anexo 10). Se adjunta al presente informe, en Anexo 11.
66	Informe de Implementación Sensores en Caseta CEMS, de fecha 07 de abril de 2025.	Ingresado por el titular a través del correo electrónico de Oficina de Partes Antofagasta de la SMA (oficina.antofagasta@sma.gob.cl). Registrada en libro de partes respectivo como ingreso N° 734-2025, con fecha 08 de octubre de 2025.	SMA	Antecedente complementario a Carta GA-Molynor 063/25, de fecha 08 de octubre de 2025 (ID 65). Se adjunta al presente informe, en Anexo 11.



5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Manejo de Residuos Líquidos

Número de hecho constatado N° 1	Estación N° 1
<p>Documentación Revisada:</p> <ul style="list-style-type: none">• ID 12: R.E. N° 1122/2010, de funcionamiento del sistema particular de aguas servidas (Anexo 6).	
<p>Exigencias:</p> <p>Proyecto “Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0354/2007)</p> <p>Resolución de Calificación Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Considerando 4. “(...) la mano de obra en la etapa de construcción será de más de 315 personas simultáneamente en el mes de mayor intensidad, considerando 100 personas como promedio. En la etapa de operación, se contemplarían 251 puestos de trabajo desglosados en 151 directos y 100 indirectos correspondientes a contratistas. (...”).✓ Considerando 5.2.1. Etapa de Construcción, c) Residuos Líquidos. “(...) residuos líquidos generados en la presente etapa corresponderán a las aguas servidas generadas por los trabajadores involucrados en la instalación y montaje de los equipos. (...) instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas (...”).✓ Considerando 5.2.2. Etapa de Operación, c) Aguas Servidas. “Las aguas residuales o residuos líquidos generados por la planta corresponderán sólo a las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos y casino, y al agua concentrada proveniente del proceso de osmosis inversa. Para el tratamiento de las aguas servidas se ha considerado la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas estándar para 350 personas, la cual contarán con métodos de tratamiento primario (procesos físicos), secundario (procesos químicos) y terciarios (otros procesos específicos), instalándose además eficientes sistemas de alcantarillado. El proceso de tratamiento del agua se realizará en una planta de tratamiento, donde se eliminan los sólidos de gran tamaño y grasas. Los sólidos serán filtrados, sedimentados y luego descartados en pozos de absorción para ser retirados por una empresa calificada para su manejo y disposición final. Las grasas y espumas serán sometidas a un proceso de estabilización. A partir de este punto se someterán a un tratamiento biológico mediante acción de bacterias debidamente aireadas. Luego se realizará la separación de sólidos del agua clarificada, la que finalmente es desinfectada antes de ser acumuladas en estanques para sistemas de riego de áreas verdes”.✓ Considerando 6.1.1.1. Etapa de Construcción, c) Generación de Aguas Residuales. “Durante la construcción, la generación de aguas residuales corresponde a las aguas servidas provenientes de los trabajadores. Con respecto a su manejo y de acuerdo al cronograma del Proyecto, una de las primeras etapas corresponde a la construcción de la planta de tratamiento. Antes que entre en operación la planta de tratamiento será necesario el arriendo de artefactos sanitarios –principalmente baños químicos – en cantidad suficiente (DS 594/99, artículo 23) para satisfacer la demanda de los trabajadores. Posteriormente, los servicios higiénicos y duchas serán conectados a la planta de tratamiento de aguas servidas. Cabe destacar que los distintos artefactos (servicios higiénicos, duchas, etc.) serán contratados a	



Número de hecho constatado N° 1	Estación N° 1
<p>empresas autorizadas, las cuales, además, se encargarán de retirar en forma periódica el químico usado y las aguas sucias, para ser dispuestas en lugares autorizados (colectores o plantas de tratamiento de aguas servidas)“.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerando 6.1.1.2. Etapa de Operación, d) Generación de Aguas Residuales. “Las aguas residuales generadas por la operación del proyecto corresponderán sólo a las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos y casino. Para el tratamiento de las aguas servidas se ha considerado la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas estándar para 350 personas, la cual contará con métodos de tratamiento primario (procesos físicos), secundario (procesos químicos) y terciarios (otros procesos específicos), instalándose además los respectivos sistemas de alcantarillado. El proceso de tratamiento del agua se realizará en una planta de tratamiento, donde serán eliminados los sólidos y grasas. Los sólidos serán filtrados, sedimentados y luego descartados en pozos de absorción para ser retirados por una empresa calificada para su manejo y disposición final. Las grasas y espumas serán sometidas a un proceso de estabilización. A partir de este punto se someterán a un tratamiento biológico mediante una acción de bacterias aireadas. Luego se realizará la separación de los sólidos del agua clarificada, la que finalmente es desinfectada antes de ser acumuladas en estanques para sistemas de riego de áreas verdes”. ✓ Considerando 7.12. Norma Chilena N° 1.333. OF 78 Requisitos de Calidad del Agua para diferentes usos. “Forma de cumplimiento. Se dará cabal cumplimiento a lo exigido en la Norma Chilena N° 1.333 Of. 78, en todo lo que hace referencia al agua con uso de riego.”. ✓ Considerando 7.10. Decreto Fuerza Ley Número 725 de 1967, Código Sanitario. “Se solicitará a la Autoridad Sanitaria la aprobación del proyecto de la planta de tratamiento de aguas servidas, antes de su construcción. Su descripción se realiza en detalle en el acápite 3.4 del EIA, dado que corresponde al Permiso Ambiental Sectorial del artículo 91 del DS 95/01 que se está solicitando en el presente Estudio de Impacto Ambiental.”. 	<p>Proyecto “Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0018/2010)</p> <p>Resolución de Calificación Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerando 4.1.2. Residuos Líquidos. “Los únicos residuos líquidos generados en esta etapa corresponderán a aguas servidas 3 m³/día, las que serán enviadas a la planta de tratamiento de aguas servidas, aprobada según Resolución Exenta N° 0354/07 de la COREMA Región de Antofagasta”. ✓ Considerando 4.2.2. Residuos Líquidos. “Uno de los residuos líquidos que se generarán en el proyecto de ampliación, corresponderán a las aguas servidas. El número de trabajadores que consideró el proyecto aprobado corresponde a 151 personas. De acuerdo a esto, se consideró para el tratamiento de aguas servidas, la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas estándar para 350 personas, la cual cuenta con métodos de tratamiento primario (procesos físicos), secundario (procesos químicos) y terciarios (otros procesos específicos), instalándose además eficientes sistemas de alcantarillado. El proyecto ampliación, contemplará 74 trabajadores adicionales, lo que generará un volumen de 15 m³/día, cuya demanda será absorbida por la planta de tratamiento de aguas servidas. De acuerdo a lo anterior, el proyecto ampliación no contemplará modificación respecto a la planta de tratamiento de aguas servidas, ya que está diseñada para un total de 350 personas. (...). ✓ Considerando 5.1.3. Residuos Líquidos. “a) D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Establece condiciones sanitarias y ambientales básicas para todo lugar de trabajo. Artículos 16. Forma de Cumplimiento: Los residuos líquidos serán manejados de acuerdo a lo señalado en los puntos 4.1.2 y 4.2.2 de esta Resolución Exenta”.



Número de hecho constatado N° 1	Estación N° 1								
Proyecto “Proyecto de Ampliación Complejo Industrial Molynor” (RCA N° 0425/2016)									
Resolución de Calificación Ambiental									
<p>✓ Considerando 4.3.2.22. Planta de Tratamiento de aguas servidas. “Dado que en la etapa de operación del proyecto se incrementará el número de trabajadores, se contemplará la construcción de la ampliación de la planta de tratamiento de aguas servidas, la que considerará equipos y procesos de similares características a lo existente, con una capacidad para tratar las aguas servidas de 400 personas considerando una tasa de generación de 150 litros/hab/día. Esta planta corresponderá a una planta estándar de lodos activados de 2 piscinas con aireación, bombas, estanques, pozos de absorción y dosificadores de reactivos”.</p> <p>✓ Considerando 4.4.2. Fase de Operación. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente. Letra a) Residuos Líquidos. “A continuación, se presentan los residuos líquidos a generarse en la fase de operación del proyecto. Tabla N° 12. Emisiones líquidas fase de operación del proyecto”</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad proyecto actual en evaluación</th><th>Disposición temporal</th><th>Disposición final</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aguas servidas: instalaciones sanitarias</td><td>45 m³/día</td><td>Planta de tratamiento de aguas servidas</td><td>El agua tratada será utilizada para riego de áreas verdes</td></tr> </tbody> </table>		Tipo de residuo	Cantidad proyecto actual en evaluación	Disposición temporal	Disposición final	Aguas servidas: instalaciones sanitarias	45 m ³ /día	Planta de tratamiento de aguas servidas	El agua tratada será utilizada para riego de áreas verdes
Tipo de residuo	Cantidad proyecto actual en evaluación	Disposición temporal	Disposición final						
Aguas servidas: instalaciones sanitarias	45 m ³ /día	Planta de tratamiento de aguas servidas	El agua tratada será utilizada para riego de áreas verdes						
<p>✓ Considerando 6.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos.</p> <p>6.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza del artículo 138 del Reglamento del SEIA.</p> <table border="1"> <tr> <td>Parte, obra o acción a que aplica</td><td>Este permiso se requerirá para una planta de tratamiento de aguas servidas, que tratará las aguas generadas en fase de construcción, operación y cierre del proyecto. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el anexo 8 de la Adenda Complementaria de la DIA.</td></tr> <tr> <td>Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento</td><td>No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.</td></tr> <tr> <td>Pronunciamiento del órgano competente</td><td>La SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 110 de fecha 15 de noviembre de 2016, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial N° 138 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.</td></tr> </table>		Parte, obra o acción a que aplica	Este permiso se requerirá para una planta de tratamiento de aguas servidas, que tratará las aguas generadas en fase de construcción, operación y cierre del proyecto. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el anexo 8 de la Adenda Complementaria de la DIA.	Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.	Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 110 de fecha 15 de noviembre de 2016, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial N° 138 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.		
Parte, obra o acción a que aplica	Este permiso se requerirá para una planta de tratamiento de aguas servidas, que tratará las aguas generadas en fase de construcción, operación y cierre del proyecto. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el anexo 8 de la Adenda Complementaria de la DIA.								
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas al otorgamiento del presente permiso.								
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, mediante ORD. N° 110 de fecha 15 de noviembre de 2016, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al Permiso Ambiental Sectorial N° 138 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.								



Número de hecho constatado N° 1	Estación N° 1
✓ Considerando 7.6. Componente/Materia: Residuos líquidos.	
Norma	<p>Decreto Supremo N° 594/99 (modificado por D.S. N° 4/10) del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.</p> <p>Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67 (modificado por Ley 20.533) del Ministerio de Salud. Código Sanitario.</p>
Fases del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Las aguas servidas generadas en la fase de construcción serán manejadas, principalmente, en una PTAS y cuyo efluente una vez tratado será desinfectado y acumulado en estanques para sistemas de riesgo de áreas verdes. Adicionalmente, en los frentes de trabajo, se utilizarán baños químicos cuyo manejo será realizado por empresas autorizadas. Por otro lado, las aguas servidas generadas en la fase de operación y cierre serán manejadas en la PTAS ampliada del Complejo Industrial Molynor, cuyo efluente una vez tratado será desinfectado y acumulado en estanques para sistemas de riego de áreas verdes.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 8.2.2 del ICE.
Hechos	
<p>a. Resultado de la actividad de Inspección Ambiental.</p> <p>Durante la actividad de inspección ambiental, ejecutada el 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a), funcionarios de esta SMA, realizaron un recorrido por las instalaciones de la UF, principalmente a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). En el recorrido, se consultó al titular por el funcionamiento de dicha instalación, a lo que Ingeniero en Medio Ambiente, indicó que la PTAS cuenta con un acceso restringido (Figura 1 y 2), con una capacidad de tratamiento para 400 usuarios, además, cuenta con dos reactores unitarios de 12 m³ cada uno, un sedimentador de 5,3 m³, un estanque digestor y de acumulación. Adicionalmente, fue posible constatar dos estanques del tipo “enterrados”, uno de ellos de acuerdo a lo señalado por Ingeniero en Medio Ambiente es utilizado para la acumulación de aguas negras las cuales son llevadas hacia disposición final, y el segundo estanque es utilizado para el almacenamiento del efluente tratado por la PTAS, el cual es utilizado para el riego de las áreas verdes de la UF. En terreno, no se constató que se realicen descargas de efluente fuera de la PTAS, además de constatar un sector para el acopio de residuos con sus respectivos rótulos de identificación.</p> <p>b. Resultados del Examen de información y Consideraciones finales.</p> <p>Respecto a lo establecido en la RCA N° 0354/2007 – Proyecto “Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones”, RCA N° 0018/2010 – Proyecto “Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones”, a los hechos constatados en inspección ambiental y, a los antecedentes revisados y analizados por esta Superintendencia del Medio Ambiente, es posible señalar lo siguiente:</p>	



Número de hecho constatado N° 1	Estación N° 1
<ul style="list-style-type: none"> Antes de llevar a cabo la inspección ambiental en terreno, se solicitó al titular presentar la autorización sanitaria de autorización de funcionamiento de la PTAS de la UF, para lo cual el titular hizo entrega de una copia de la Resolución Exenta N° 1122, de fecha 16 de abril de 2010 (ID 12; Anexo 6), otorgada por la SEREMI de Salud Región de Antofagasta, donde en dicho documento señala la existencia de un sistema particular de disposición de aguas servidas domésticas correspondiente a una PTAS de Lodos Activados, para abastecer a un total de 400 usuarios. Al respecto, no se constataron hallazgos respecto de lo que establece la RCA y ni el permiso sectorial. 	



Registros



Fotografía 1	Fecha: 04/03/2025	Fotografía 2	Fecha: 04/03/2025
Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.447.661 Este: 358.605	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19	Norte: 7.447.661 Este: 358.605
Descripción del medio de prueba: Vista desde afuera del recinto donde se encuentra ubicada la planta de tratamiento de aguas servidas.		Descripción del medio de prueba: Interior del recinto, donde se encuentra ubicada la planta de tratamiento de aguas servidas, se puede observar las instalaciones que la componen.	



5.2 Emisario Submarino

Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2
<p>Documentación Revisada:</p> <ul style="list-style-type: none">• ID 2: Carta GA-Molynor-017/25, de fecha 18 de marzo de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor. (Anexo 3).• ID 3: Carpeta “1. Informes de mantenimiento de las estructuras marinas”, año 2024 y 2025. (Anexo 3).• ID 4: Carpeta “2. PVA”, correspondiente a los Programas de Vigilancia Ambiental. (Anexo 3).• ID 10: G.M. ANTO. ORDINARIO N° 12.600/44/SMA, de fecha 07 de abril de 2025 de la Gobernación Marítima de Antofagasta (Anexo 4).• ID 11: G.M. ANTO. ORDINARIO N° 12.600/47/SMA, de fecha 14 de abril de 2025 de la Gobernación Marítima de Antofagasta (Anexo 5).	
<p>Exigencias:</p> <p>Proyecto “Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0354/2007)</p> <p>Resolución de Calificación Ambiental</p> <p>✓ Considerando 5.1.2.14. Planta Desalinizadora de Osmosis Inversa; d) Balance de Agua de Proceso. “El agua industrial de procesos requerida será de 20.000 m³/mes, la cual considerará una recuperación de 8.000 m³/mes y un 30% del agua industrial se evaporará como producto de las distintas operaciones. La Figura 2.5-13 del EIA presenta un diagrama y balance global de agua. Esta Planta Desalinizadora será diseñada para entregar 22.000 m³/mes (733 m³/día u 8,5 l/s), para suplir la totalidad de la necesidad de operación del proyecto sin considerar recuperación de agua. Sin embargo, el proceso de Tratamiento Secundario permitirá recuperar estimativamente el 70% del volumen tratado, con lo cual se esperará reducir el consumo total de agua industrial en un 40% es decir, sólo se requerirían 14.000 m³/mes (467 m³/día u 5,4 l/s). Se optará por un diseño tal, que la Planta de Osmosis contará con dos circuitos en paralelo para generar un estado de régimen 467 m³/día, y en caso de necesidad, generará el total requerido de 733 m³/día. (...).”</p> <p>✓ Considerando 5.1.2.14. Planta Desalinizadora de Osmosis Inversa; e) Obras Marítimas; Dren de Captación de Agua. “Construcción de un dren de captación en sector de playa, con casa de bombas en sector de terreno de playa. Ambas obras se ubicarán en terrenos concesionados a Complejo Portuario Mejillones. En Anexo 1a de la Adenda N° 1 del EIA, se presentan los antecedentes técnicos y de ingeniería relacionados con la captación de agua de mar para la planta de osmosis. El Plano P3 de la Adenda N° 2 del EIA, muestra las dimensiones y configuración del dren, lo cual determina una superficie de 22 m de ancho por 60 m de largo, equivalente a 1.320 m². Sin embargo, por factores constructivos (taludes) se determinó un área afectada mayor de 2.000 m². El Plano P5 de la Adenda N° 2 del EIA, muestra el perfil longitudinal de la tubería de descarga y el Plano P6 de la Adenda N° 2 del EIA el detalle de la tobera de descarga de salmuera. (...) Dada la configuración elegida para el desarrollo de la tubería, definida por los siguientes elementos: enterrada desde la cámara de carga hasta fuera del sector de rompiente del oleaje (zona de rompiente genera el mayor transporte de sedimentos); ausencia en el sector del proyecto, de corrientes importantes que pudiesen generar transportes de sedimentos; la descarga se realizará a través de una tobera que acelera el flujo (...).”</p>	



Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2
<p>✓ Considerando 5.1.2.14. Planta Desalinizadora de Osmosis Inversa; e) Obras Marítimas; Tubería para Descarga de Salmuera. “La descarga se realizará por medio de una cañería de 200 mm de diámetro, la tubería tendrá una longitud de 90 m, desde la línea de playa hasta la descarga, tal como se puede apreciar en el Plano P1 de la Adenda N° 2 del EIA”.</p>	
<p>Proyecto “Proyecto Ampliación Productiva de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0018/2010)</p>	
<p>Resolución de Calificación Ambiental</p>	
<p>✓ Considerando 3.1.8.3. Obras marítimas. “El proyecto ampliación, requiere un mayor volumen de captación de agua de mar, es por esto, que las obras de ingeniería marítimas consideradas en el proyecto aprobado, dejaron de ser viables técnicamente. De acuerdo a lo anterior, las nuevas obras consistirán en tomar agua de mar mediante un sistema de captación con cañerías, las cuales se extienden desde la cámara de bombas ubicada en sector de terreno de playa por 102 m enterrados en la playa, y luego por otros 108 m desde el nivel de más baja marea. En relación al sistema de descarga de salmuera, se prolongará la tubería hasta 206 m desde el nivel de más baja marea, manteniendo 102 m enterrados hasta la cámara de bombas en la playa. En Anexo 5a de la DIA, se adjunta ingeniería de las obras marítimas consideradas en el proyecto ampliación. Asimismo, en Anexo 5b de la DIA, se adjunta Resolución de fijación zona de protección litoral (Ord. 12.600/1061), que fija en 75 m el ancho de la zona de protección litoral para el emisario submarino de la planta de osmosis inversa, ubicado en la Bahía de Mejillones, aguas de jurisdicción de la Gobernación Marítima de Antofagasta. (...)”.</p> <p>✓ Considerando 3.1.8.5. Planta de Osmosis Inversa. “El proyecto ampliación ampliará el volumen de captación de agua de mar. La planta de osmosis inversa será diseñada para entregar 36.400 m³/mes, para suplir la totalidad de necesidad de operación del proyecto”.</p> <p>✓ Considerando 3.1.12. Plan de seguimiento ambiental. “El proyecto considerará mantener el Plan de Seguimiento Ambiental establecido en la Resolución Exenta N° 0354/07 de COREMA Región de Antofagasta. Dichas medidas serán para los siguientes componentes ambientales: (...) Agua; Aguas Marinas (...)”.</p>	
<p>Hechos</p> <p>a. Resultado de la actividad de Inspección Ambiental.</p> <p>Por medio del Ord. AFTA N° 010/2025, de fecha 15 de enero de 2025 (Anexo 7), está Superintendencia del Medio Ambiente encomendó a DIRECTEMAR Región de Antofagasta, la actividad de fiscalización ambiental a la Unidad Fiscalizable (UF) “Procesamiento Molibdeno Mejillones”. En la reunión de coordinación, la cual fue llevada a cabo el día 07 de febrero de 2025, de manera presencial en dependencias de la Oficina Regional de la SMA Región de Antofagasta, se acordó que la actividad de fiscalización se realizaría a través de una inspección ambiental en conjunto, siendo esta actividad ejecutada el 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a), en dos frentes en paralelo, uno de ellos por vía marítima por funcionarios de DIRECTEMAR y, por otro lado, funcionarios de esta SMA por vía terrestre.</p> <p>En cuanto a la actividad de inspección ambiental, ejecutada por funcionarios de DIRECTEMAR, estos arribaron al punto de descarga del agua de rechazo de la empresa, realizando un registro audiovisual en donde fue posible constatar el tramo de difusores compuestos de 3 portas dobles con forma de “T” (Fotografía 3), además de realizar la medición de parámetros <i>in situ</i>, tales como: pH, oxígeno disuelto (mg/L), salinidad (mS/cm) y temperatura (°C).</p>	



Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2
<p>b. Resultados del Examen de Información.</p> <p>A través del punto 9 del acta de inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a), DIRECTEMAR Región de Antofagasta, solicitó un requerimiento de información al titular, respecto a los informes de mantenimiento de las estructuras marinas, captación y emisario desde el año 2024 a la fecha, así como también la presentación de los Informes del Programa de Vigilancia Ambiental Marino (PVA), que no se encontraban en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de esta SMA al momento de la fiscalización, que abarcan los años 2020, 2021, 2022 y 2024, para así poder verificar el cumplimiento a las exigencias establecidas en los instrumentos de gestión ambiental (IGA), pertenecientes al titular.</p> <p>Sumado a lo anterior, está Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Ord. AFTA N° 025/2025, de fecha 13 de marzo de 2025 (Anexo 8), encomendó a DIRECTEMAR la actividad de seguimiento ambiental, de los Informes de Monitoreo del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) de la UF, de las campañas disponibles en el SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA), para así complementar lo solicitado al titular a través del requerimiento de información. Por su parte, el titular, mediante Carta GA-Molynor-017/25, de fecha 18 de marzo de 2025 (ID 2; Anexo 3), dio respuesta al requerimiento de información solicitado a través del acta de inspección ambiental (Anexo 1a), la cual fue encomendada como examen de información a DIRECTEMAR Región de Antofagasta, a través del Ord. AFTA N° 026/2025, de fecha 21 de marzo de 2025 (Anexo 9), quienes mediante el ORD. N° 12.600/44/SMA, de fecha 07 de abril de 2025 (ID 10, Anexo 4) remiten el Reporte Técnico de Fiscalización Ambiental y posteriormente, mediante ORD. N° 12.600/47/SMA, de fecha 14 de abril de 2025 (ID 11, Anexo 5), dieron respuesta a la actividad de seguimiento ambiental encomendada por esta SMA, dándose cumplimiento a los compromisos acordados entre esta SMA y la Gobernación Marítima, asociada a la UF en materia de fiscalización ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> Respecto a lo establecido en la RCA N° 0354/2007 que califica ambientalmente favorable el proyecto <i>“Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones”</i> y, la RCA N° 0018/2010 que califica ambientalmente favorable el proyecto <i>“Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones”</i>, de lo constatado en inspección ambiental y del análisis de información llevado a cabo por DIRECTEMAR respecto de los antecedentes presentados por el titular, es posible señalar lo siguiente: <p>1) <u>Estructuras submarinas y condiciones de descarga de salmuera</u></p> <ul style="list-style-type: none"> En relación con la descarga de la salmuera por medio del emisario submarino, en el Considerando 5.1.2.14, letra e) de la RCA N° 0354/2007, se establece que: <i>“la descarga se realizará a través de una tobera que acelera el flujo”</i>, maximizando así la mezcla turbulenta y eficiencia de la dilución de campo cercano. Al respecto, la DIRECTEMAR en su Reporte Técnico (ID 10; Anexo 4) de la actividad de inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a), realizó una revisión del expediente de evaluación ambiental del proyecto, principalmente de los planos P5 de la Adenda 2, el cual muestra el perfil longitudinal de la descarga y el plano P6 que muestra el detalle de la tobera de descarga de la salmuera, lo cual fue comparado con los hechos constatados en inspección ambiental, con el apoyo del equipo de buzos, quienes constataron: <i>“un sistema de difusores (toberas), tres en forma de “T” con salida de flujo en ambos extremos y una tobera en el extremo distal del emisario”</i>, señalando además en su reporte técnico, que: <i>“Se observó que las toberas se encontraban libres de obstrucción y con bajo flujo de salida.”</i>, tal y como se puede apreciar en las Fotografías 4 y 5 del presente informe. 	



Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2
	<ul style="list-style-type: none"> En cuanto a la longitud de la tubería de descarga, en el Considerando 3.1.8.3 de la RCA N° 0018/2010, se establece: <i>"En relación al sistema de descarga de salmuera, se prolongará la tubería hasta 206 m desde el nivel de más baja marea, manteniendo 102 m enterrados hasta la cámara de bombas en la playa (...)"</i>. Al respecto, en inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a), funcionarios de DIRECTEMAR realizaron un registro audiovisual en donde se observa una boya con el número 3 (Fotografía 3) la cual indica el comienzo del tramo de difusores y, además señalando: <i>"(...) el emisario se encuentra a unos 8 metros de profundidad y a 200 m aproximadamente de la costa (...)"</i>, lo cual es coincidente con lo indicado en el reporte técnico del servicio (ID 10; Anexo 4), indicando: <i>"(...) En terreno se llegó a la boya N° 3 ubicada a 193 m desde la línea de más baja marea. A partir de esa boya comenzaba el tramo de difusores (toberas) el cual se extendía por aproximadamente 10 a 15 metros más. (...) Según lo observado en terreno el emisario cuenta con una longitud total de aproximadamente 206 m desde la línea de más baja marea."</i>.
<p>2) <u>Mantenimiento de estructuras submarinas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> En respuesta a requerimiento de información solicitado a través del acta de inspección ambiental (Anexo 1a), el titular presentó los informes de mantenimiento de las estructuras submarinas durante el año 2024, los cuales son realizados por la empresa Vicenmar Servicios Marítimos Submarinos E.I.R.L., los que consisten principalmente en la inspección y mantención de la cámara basal, chupador auxiliar, difusor, cámaras de inundación y junta telescopica N° 2, las que corresponden a las estructuras submarinas de captación y descarga de agua de mar pertenecientes al titular de la UF. De acuerdo con lo señalado por DIRECTEMAR en reporte técnico (ID 10; Anexo 4), dentro de los trabajos que se realizan en las inspecciones y mantenimiento son: <i>"despeje de vida marina"</i>, <i>"recambio de filtro en tubería de captación"</i> o, <i>"mantenimiento de este por medio de raspado"</i>, adjuntando el titular una planilla de trabajos mensuales realizador durante el año 2024, la cual se puede visualizar en la Tabla 3 del presente informe, destacando la frecuencia de realización de cada una de las actividades por parte del titular. En cuanto al primer trimestre del año 2025, el titular en respuesta a requerimiento de información (Anexo 1a), hizo entrega de un informe técnico de enero 2025 y, de un reporte de trabajos de emergencias ejecutadas en el mismo mes (ID 3; Anexo 3), los cuales se llevaron a cabo debido a marejadas anormales, las cuales afectaron directamente a las estructuras submarinas del proyecto. Al respecto, es posible señalar que la información presentada por el titular, es coincidente con los hechos que fueron constatados en inspección ambiental (Anexo 1a), así como lo señalado por DIRECTEMAR en reporte técnico (ID 10; Anexo 4), que señala: <i>"En los trabajos de mantenimiento de las estructuras submarinas, se constató un trabajo de alta periodicidad, en donde cuentan con una organización de mantenimiento mensual, trimestral y anual de todas las estructuras submarinas presentes en el proyecto, así como también mantenimientos de emergencia (...)"</i>. 	<p>3) <u>Programas de Vigilancia Ambiental (PVA)</u></p> <p>De acuerdo con lo establecido en el Considerando 3.1.12 de la RCA N° 0018/2010, este señala: <i>"El proyecto considerará mantener el Plan de Seguimiento Ambiental establecido en la Resolución Exenta N° 0354/07 de COREMA Región de Antofagasta. Dichas medidas serán para los siguientes componentes ambientales: (...) Agua; Aguas Marinas (...)"</i>, para lo cual, está SMA mediante el Ord. AFTA N° 025/2025, de fecha 13 de marzo de 2025 (Anexo 8), encomendó a DIRECTEMAR el seguimiento ambiental de los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) del Medio Marino, desde el año 2020 hasta el año 2024, presentados por el titular, tanto en el SSA, como aquellos que fueron solicitados a través del acta de inspección ambiental, de fecha 04 de marzo</p>
	<p>Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile General Pedro Lagos N° 0738, Antofagasta / www.sma.gob.cl Página 31 de 74</p> <div data-bbox="1347 1449 1486 1584"> </div>

Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2
<p>de 2025 (Anexo 1), encomendados como reporte técnico a través del Ord. AFTA N° 026/2025, de fecha 21 de marzo de 2025 (Anexo 9). Por su parte, DIRECTEMAR en examen de información (ID 11; Anexo 5) de los PVA, analizó los resultados respecto a los componentes ambientales y/o fuente emisora correspondiente a: <i>“Columna de agua, Sedimento submareal y Macrofauna bentónica”</i>, los cuales fueron monitoreados por el titular en dos puntos: (i) <i>en el estrato superficial del mar</i> y (ii) <i>el estrato fondo</i>, señalando los parámetros a monitorear y su frecuencia de ejecución (Tabla 2) y, los cuales fueron comparados con la estación control denominada <i>“MOL-R”</i> (Tabla 1), de la cual el titular, informa las coordenadas Geográficas en UTM Datum WGS-84, Huso 19 de cada una de las estaciones de muestreo, siendo un total de 9 puntos como se puede visualizar en la Tabla 1 del presente informe. Al respecto, DIRECTEMAR en examen de información (ID 11; Anexo 5), señala lo siguiente:</p> <p>a) <u>Columna de agua</u>. La columna de agua corresponde al cuerpo de agua situado entre la superficie y el fondo marino, considerado como una unidad vertical de análisis en la cual se distribuyen y varían diferentes parámetros, como fisicoquímicos y, biológicos. Al estudiar la columna de agua, esta permite evaluar la calidad ambiental y establecer posibles tendencias de cambio en variables como temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto y, sólidos disueltos, los cuales fueron ejecutados por el titular en los PVA que fueron analizados por DIRECTEMAR en su examen de información (ID 11; Anexo 5), destacando lo siguiente respecto a cada uno de los parámetros analizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Respecto a los registros de <u>temperatura superficial del mar</u> (TSM), estos fueron obtenidos de forma <i>in situ</i>, fluctuando sus valores de manera estacional, con una temperatura superficial promedio de 18,4°C en verano y de 15,4°C en invierno, mientras que en el estrato fondo presentó un promedio de 15°C en verano y de 12,3°C en invierno, como se puede apreciar en Figura 5 del presente informe. Por otra parte, entre el verano 2023 y el verano 2024, en examen de información, DIRECTEMAR constató una diferencia térmica, para la cual, el titular señala: <i>“que el fenómeno esta influenciado por una fase cálida (El Niño) y a partir del invierno 2024 el inicio de una fase fría (La Niña)”</i>, respaldando la información con los reportes del NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), IFOP (Instituto de Fomento Pesquero) y el promedio mensual histórico del SHOA para la Bahía de Mejillones (ID 11; Anexo 5). En cuanto a la <u>salinidad</u>, en examen de información (ID 11; Anexo 5), DIRECTEMAR analizó los PVA durante las campañas de monitoreo verano 2020 hasta invierno 2024, observando una baja variabilidad entre las estaciones de monitoreo, señalando: <i>“se observó una baja variabilidad que fluctuó entre 34,4 y 35,0 PSU, los cuales son valores que corresponden a una salinidad típica de ecosistemas costeros del norte de Chile”</i>. (Figura 6). Referente a los resultados obtenidos a partir de las <u>mediciones de pH</u> en ambos estratos, tanto superficial como fondo, de la revisión de los PVA, DIRECTEMAR en examen de información (ID 11; Anexo 5), señala que el pH en superficie fue levemente mayor que en el estrato de fondo, sin embargo, de acuerdo a lo señalado por el titular en dichos informes, <i>“es algo esperado de acuerdo con la literatura”</i>, además, en ambos estratos la variación máxima de pH fue de 0,3 unidades, indicando así una alta estabilidad del parámetro (Figura 7). <u>En relación al Oxígeno disuelto</u> a lo largo del área de muestreo, es posible señalar que este parámetro presentó perfiles verticales bastante mezclados, teniendo un promedio de 5 mg/L a lo largo del año 2024, no observándose una influencia estacional marcada. (Figura 8). 	



Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2
<ul style="list-style-type: none"> En cuanto al parámetro de <u>Sólidos disueltos totales</u>, se pueden observar valores muy homogéneos sin variaciones estacionales, comprendidos entre 35,38 g/L y 38,28 g/L en el estrato superficial y, de 34,10 g/L y, 38,35 g/L en estrato fondo, como se pude apreciar en la Figura 9 en todas las estaciones de monitoreo, siendo acorde a lo señalado en examen de información (ID 11; Anexo 5), donde el titular señala: “(...) los sólidos disueltos totales se relacionan con el contenido de los componentes mayoritarios del agua de mar, por lo que en ecosistemas marinos las concentraciones varían entre 34 y 37 g/L”. <p>b) <u>Sedimento submareal</u>. El sedimento submareal corresponde al material depositado en el fondo marino (arenas, limos, arcillas u otros) que se encuentra bajo la zona intermareal, permaneciendo sumergido permanentemente, su caracterización es relevante, ya que, refleja las condiciones fisicoquímicas y biológicas del ambiente marino bentónico, siendo una herramienta fundamental en el evaluación ambiental, dado que actúa como reservorio y registro histórico de las condiciones del ecosistema. Para esta matriz, el titular llevó a cabo un análisis granulométrico (Figura 10), en donde se calificaron las composiciones en siete tipos, siendo estos: “grava (> a 2 mm), arena muy gruesa (1 mm), arena gruesa (0,5 mm), arena media (0,25 mm), arena fina (0,125 mm), arena muy fina (0,063 mm) y limo/arcilla (< a 0,063 mm)”. Al respecto, DIRECTEMAR en examen de información (ID 11; Anexo 5) elaboró un gráfico comparativo entre las campañas de verano 2020 hasta invierno 2024, con los porcentajes granulométricos obtenidos en cada una de las estaciones de monitoreo (Figura 10), señalando así, que a lo largo de las estaciones de monitoreo (Tabla 1) predomina la fracción de arena del tipo “muy fina” (0,063 mm) con valores que fluctúan entre un 33,83% en MOL-1 y un 56,71% en MOL-4, seguida de una arena del tipo “fina” (0,125 mm), que varía entre un 23,35% en MOL-4 y un 37,65% en MOL-7. Por otro lado, en cuanto a las fracciones más gruesas como: arena media, arena gruesa, arena muy gruesa y grava, están presentes en porcentajes bajos, con menos del 10% en la mayoría de las estaciones de monitoreo.</p> <p>c) <u>Macrofauna bentónica</u>. La macrofauna bentónica, corresponde al conjunto de organismos invertebrados de mayor tamaño (generalmente superiores a 0,5 mm) que habitan en o sobre los sedimentos del fondo marino, incluyendo principalmente poliquetos, moluscos y, crustáceos, siendo indicadores sensibles de la calidad ambiental, dado que responden de manera directa a variaciones en las condiciones fisicoquímicas del sustrato y de la columna de agua. Para esta matriz, el titular llevó a cabo un análisis a la comunidad submareal de sustrato y, de lo cual DIRECTEMAR en examen de información (ID 11; Anexo 5), llevó a cabo un análisis del “número de especies, número de organismos y, biomasa”. Al respecto, es posible señalar, que, de la información presentada por el titular en los PVA, la macrofauna bentónica submareal ha estado compuesta principalmente por poliquetos y moluscos, siendo estos típicos de sustratos blandos (arena fina y muy fina), registrándose entre 8 y 16 taxa por estación de muestreo. Asimismo, se observa que la riqueza específica ha experimentado variaciones estacionales que fluctúan desde un mínimo de 2 taxa hasta un máximo de 27 especies en las distintas campañas de monitoreo realizadas por el titular (Figura 11). Por otro lado, a partir de la campaña de verano 2022 se observa un aumento en la abundancia de organismos (Figura 12), en contraste con una disminución relativa de la biomasa (Figura 13), lo que refleja la dominancia de especies de pequeño tamaño como los poliquetos. Sumado a lo anterior, en cuanto al índice AMBI, este corresponde a una herramienta utilizada para evaluar la calidad de los ecosistemas marinos costeros, basándose en la composición de la macrofauna. Al respecto, en examen de información realizado por DIRECTEMAR (ID 11; Anexo 5), se indica un índice AMBI promedio de 2,3, clasificando la condición ambiental como “poco alterada”, indicando ausencia de señales claras de contaminación orgánica severa.</p>	



Número de hecho constatado: 2	Estación N° 2
<p>c. Consideraciones finales.</p> <p>De acuerdo con los hechos descritos anteriormente y del análisis realizado por esta Superintendencia del Medio Ambiente, es posible señalar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El titular cuenta con sus infraestructuras marítimas conforme a lo establecido en ambos instrumentos de gestión ambiental, citados anteriormente, por lo cual no es un hallazgo del presente informe. • Respecto a los parámetros fisicoquímicos en la columna de agua, estos se mantuvieron dentro de los rangos esperados para ecosistemas marinos costeros de la zona norte del país. La variabilidad observada corresponde principalmente a fluctuaciones estacionales y a la influencia de fenómenos oceanográficos mayores, sin embargo, no se identifican alteraciones que puedan ser atribuibles a aportes antrópicos que pudieran comprometer la calidad del medio acuático o ejercer presión significativa sobre la macrofauna bentónica. • En cuanto al sedimento submareal, la composición granulométrica identificada evidencia que estos corresponden a un sustrato blando dominado por arenas finas y muy finas, siendo coherente con la composición de la macrofauna bentónica reportada (poliquetos y moluscos), organismos típicamente asociadas a sustratos de grano fino. • La composición de la macrofauna bentónica se encuentra dominada por organismos tolerantes, como poliquetos y moluscos, lo cual es coincidente con la granulometría fina de los sedimentos, lo que explicaría la biomasa relativamente baja pese a la abundancia de organismos. • Los resultados presentados por el titular respecto a la macrofauna bentónica evidencian una comunidad coherente con el sustrato fino, dominada por organismos de menor tamaño, como los poliquetos. La elevada variabilidad en la riqueza de especies, junto con la reducción de biomasa y la predominancia de organismos de pequeño tamaño, sugiere una comunidad sujeta a fluctuaciones propias de la dinámica oceanográfica local, sin descartar la influencia de presiones antrópicas en la bahía. • La clasificación “<i>poco alterada</i>” según el índice AMBI indica que, en general, no existirían procesos de deterioro ambiental severo en el área monitoreada. 	



Registros				
Estaciones	Coordenadas UTM (m)		Profundidad (m)	
	Este	Norte		
MOL-1	358.303	7.448.368	6,50	
MOL-2	358.519	7.448.628	4,00	
MOL-3	358.188	7.448.462	16,00	
MOL-4	358.411	7.448.670	8,50	
MOL-5	358.141	7.448.576	16,50	
MOL-6	358.322	7.448.743	11,50	
MOL-7	358.152	7.448.686	16,50	
MOL-8	358.307	7.448.820	14,00	
MOL-R	359.883	7.450.453	16,50	

Matriz	Estaciones	Parámetros	Frecuencia
Columna de agua	9	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura. • Salinidad. • Oxígeno disuelto. • Sólidos disueltos totales. 	Semestral (verano / invierno).
Sedimentos submareales	8	<ul style="list-style-type: none"> • Granulometría. 	Semestral (verano / invierno).
Macrofauna bentónica	8	<ul style="list-style-type: none"> • Índices ecológicos. • Número de especies. • Número de organismos. • Biomasa. • Curvas ABC. • Curvas de rarefacción. • Análisis de ordenación y clasificación. 	Semestral (verano / invierno).

Tabla 2

Descripción del medio de prueba: Parámetros a monitorear y su frecuencia en las campañas del programa de vigilancia ambiental de la empresa Molynor S.A.



Registros

MANTENCIÓN PLANIFICADA															
Nº	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	TIEMPO DIAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Mantención planificada a Cámara Basal	M	0,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Inspección y Mantención chupador auxiliar	M	0,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	Inspección y Mantención planificada a Difusor.	M	0,4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	Mantención Tubería antigua	T	3,5		x			x			x			x	
5	Inspección Cámaras de Inundación.	T	0,3	x			x		x		x		x		
6	Inspección y Mantención Señalética.	T	0,1		x			x			x		x		
7	Mantención de Juntas Telescópica N° 1	T	0,4		x			x		x	x		x		
8	Mantención de Juntas Telescópica N° 2	T	0,4	x		x		x		x		x			
9	Mantención Tramo 1	A	2,0			x									
10	Mantención Tramo 2	A	1,6			x									
11	Mantención Tramo 3	A	1,8				x								
12	Mantención Tramo 4	A	1,6					x							
13	Mantención Tramo 5	A	1,2						x						
20	Desmonte de difusor	R	1,4			x									

Tabla 3

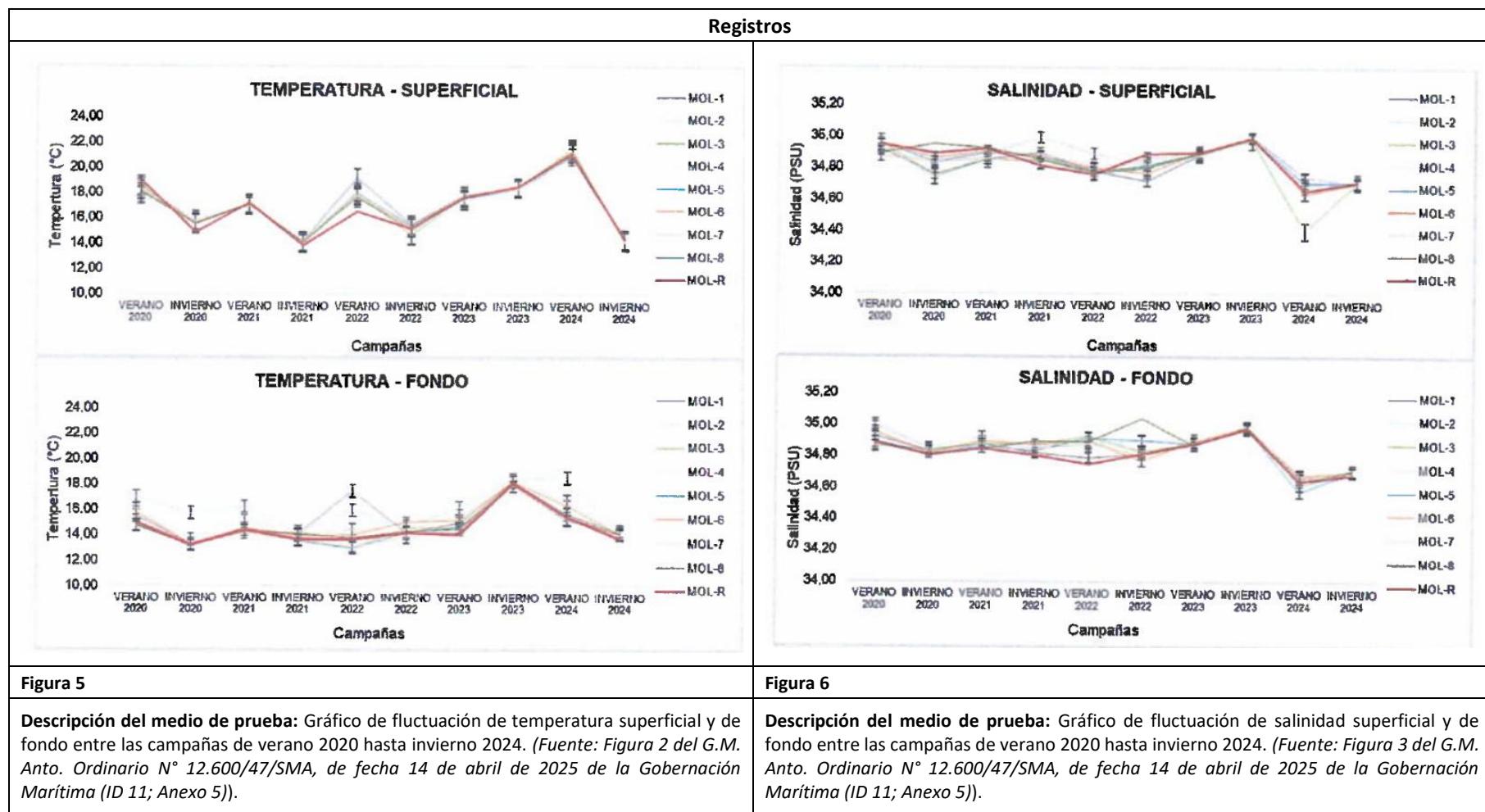
Descripción del medio de prueba: Planilla de planificación anual de los trabajos realizados en el año 2024 (amarillo).

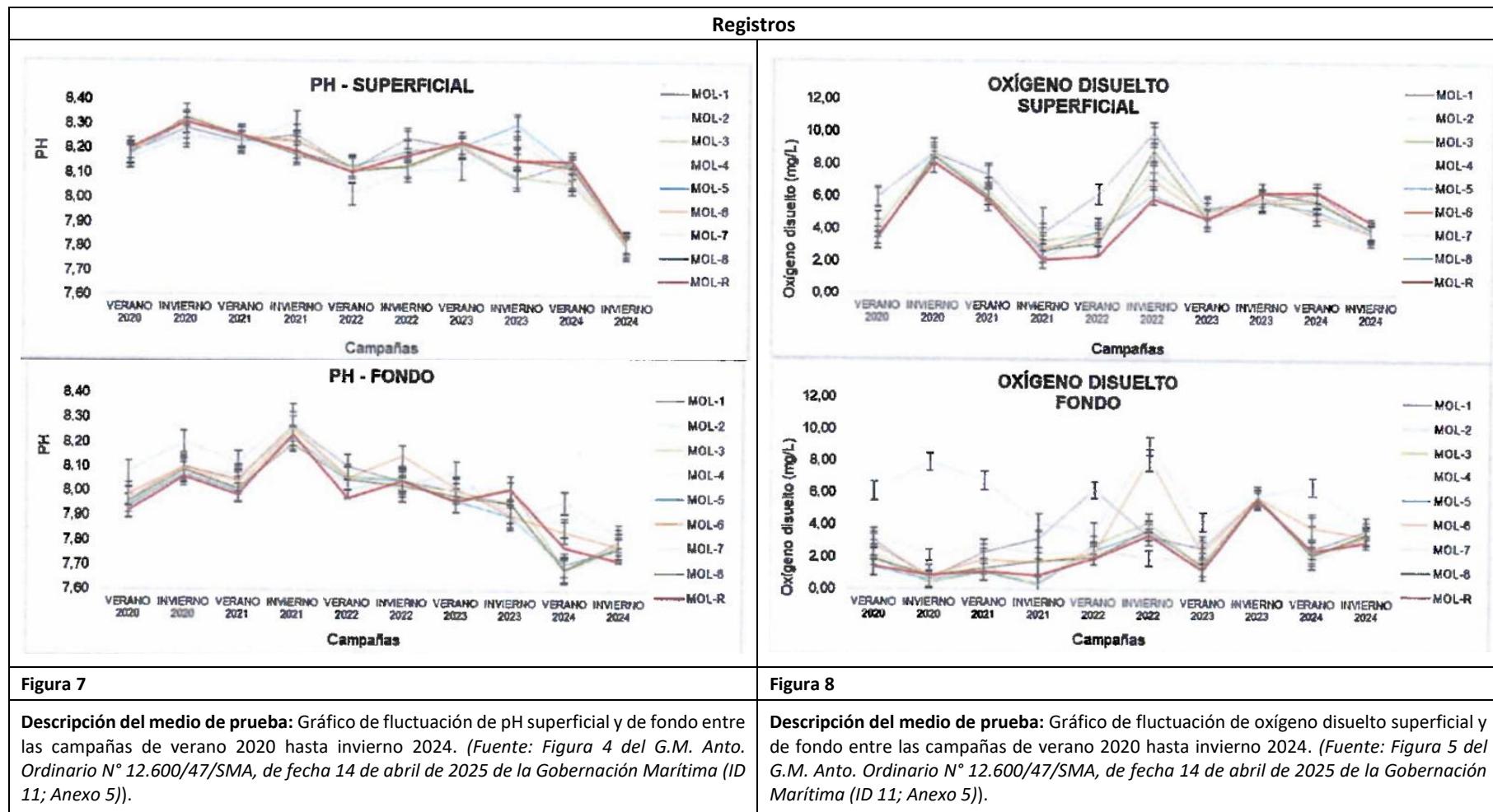
MANTENCIÓN PLANIFICADA															
Nº	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	TIEMPO DIAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Mantención planificada a Cámara Basal	M	0,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Inspección y Mantención chupador auxiliar	M	0,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	Inspección y Mantención planificada a Difusor.	M	0,4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	Mantención Tubería antigua	T	3,5		x			x			x			x	
5	Inspección Cámaras de Inundación.	T	0,3	x			x			x		x		x	
6	Inspección y Mantención Señalética.	T	0,1		x			x			x		x		
7	Mantención de Juntas Telescópica N° 1	T	0,4		x			x		x	x		x		
8	Mantención de Juntas Telescópica N° 2	T	0,4	x		x		x		x		x			
9	Mantención Tramo 1	A	2,0			x			x						
10	Mantención Tramo 2	A	1,6			x									
11	Mantención Tramo 3	A	1,8				x								
12	Mantención Tramo 4	A	1,6					x							
13	Mantención Tramo 5	A	1,2						x						

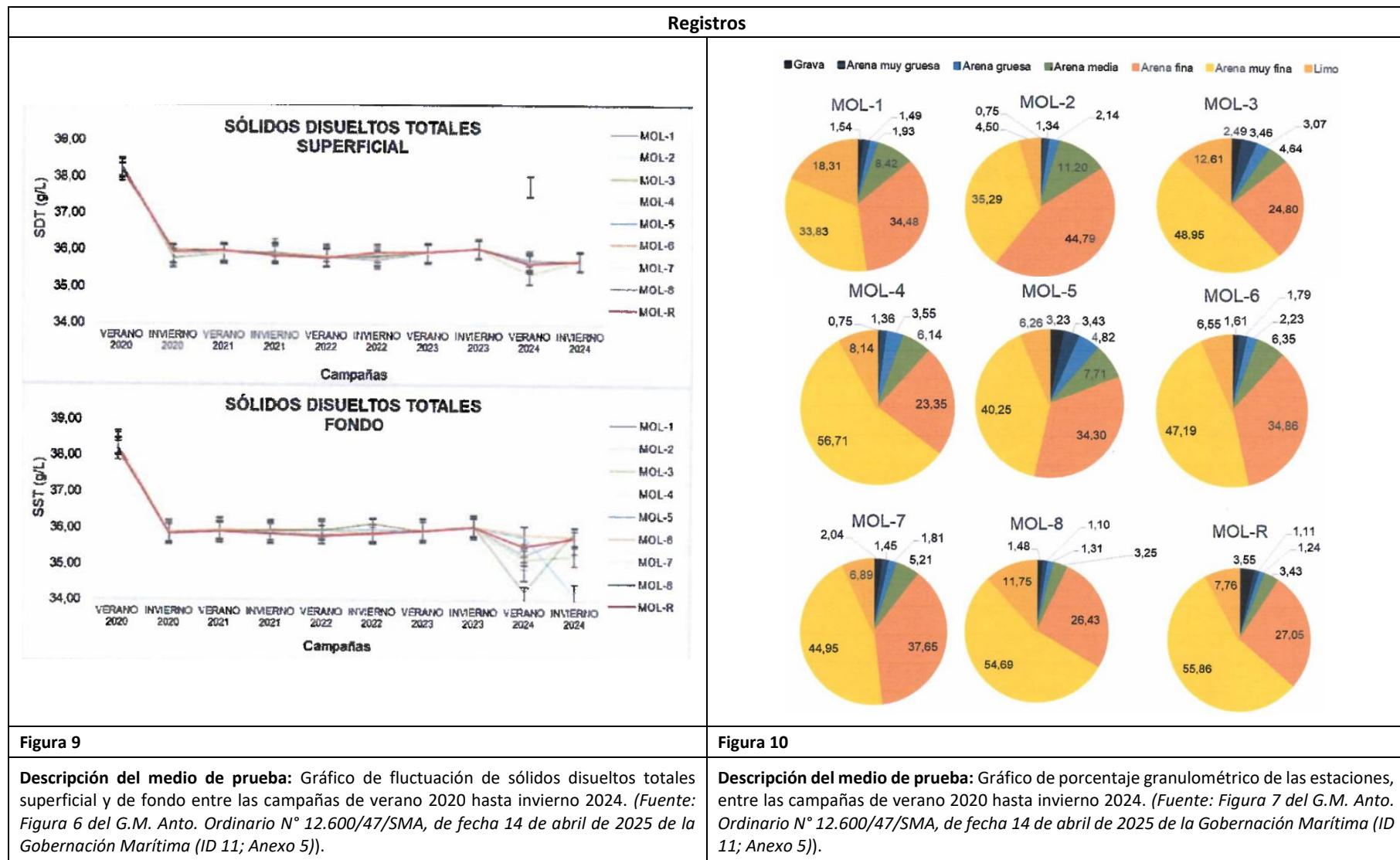
Tabla 4

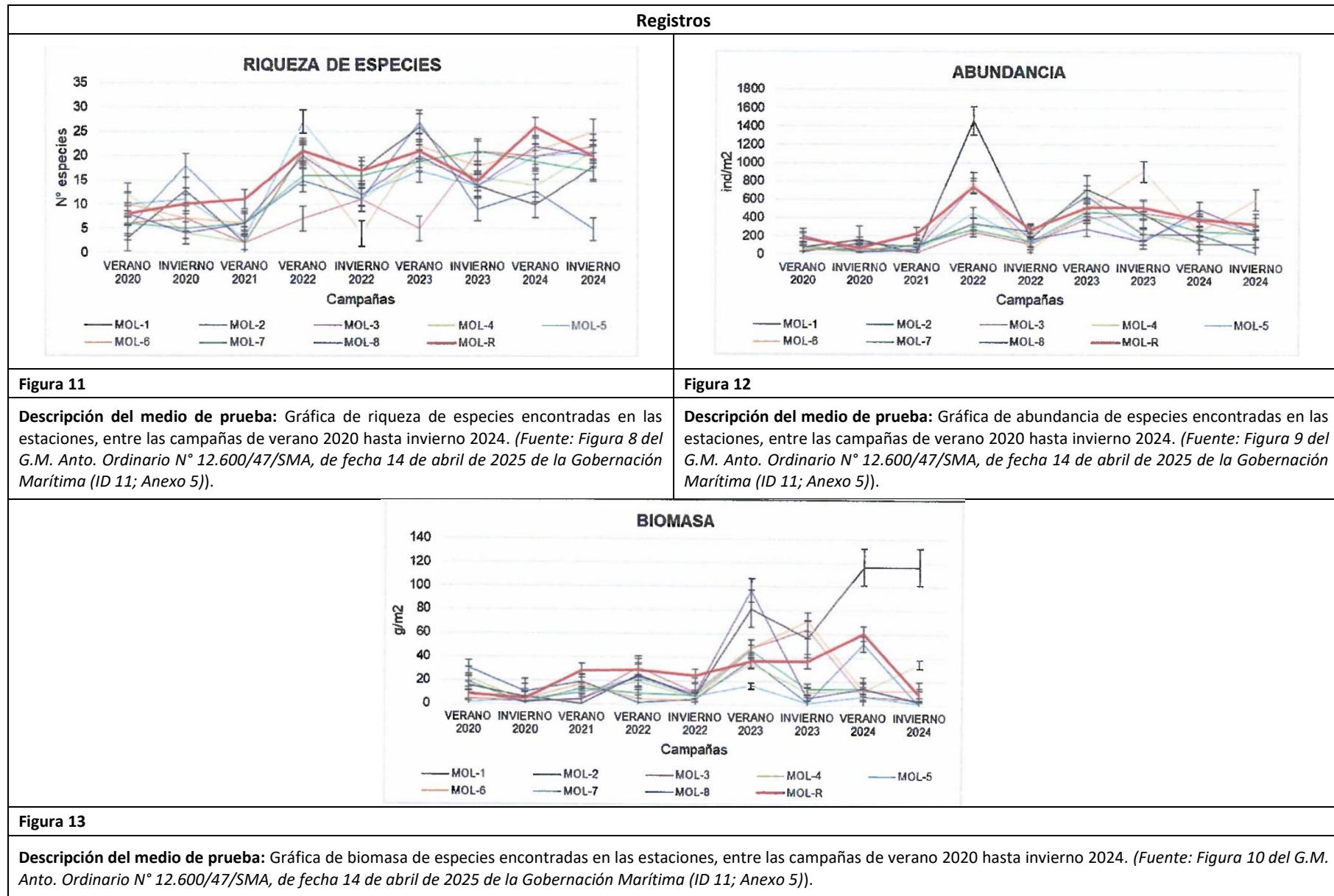
Descripción del medio de prueba: Planilla de planificación anual de los trabajos realizados (amarillo) y a realizar en el año 2025.

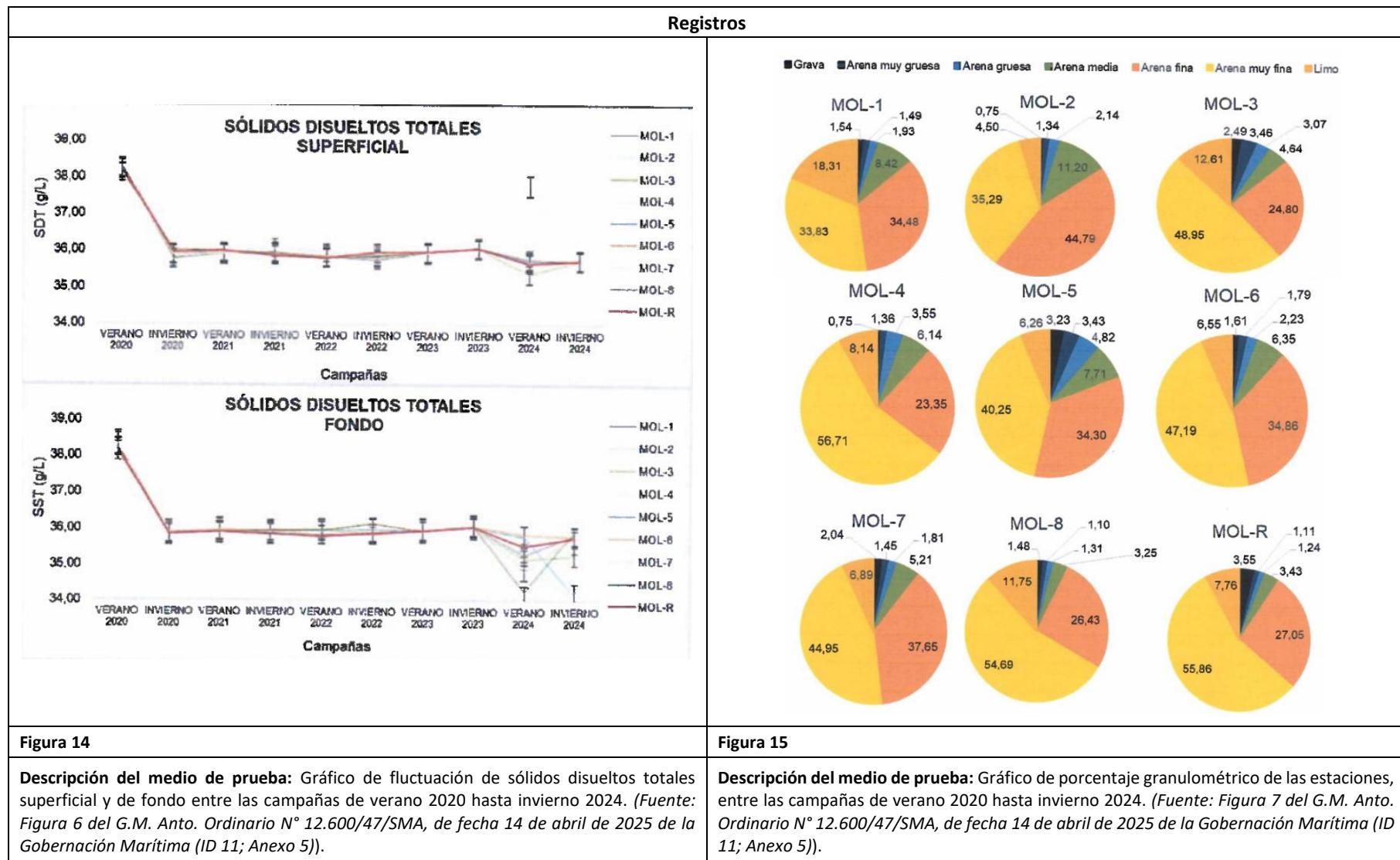












Registros



Fotografía 3

Fecha: 04/03/2025

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.449.172

Este: 358.892

Descripción del medio de prueba: Inicio del punto de descarga del emisario submarino, el cual se encuentra señalizado con una boya de color blanco, marcada con el número "3"



Fotografía 4

Fecha: 04/03/2025

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.449.172

Este: 358.892

Descripción del medio de prueba: Toberas del emisario submarino, correspondiente a 3 toberas en forma de "T", con salida de efluente por ambos extremos.

Fotografía 5

Fecha: 04/03/2025

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.449.172

Este: 358.892

Descripción del medio de prueba: Difusor final del emisario submarino.



5.3 Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS)

Número de hecho constatado: 3	Estación N° 3
Documentación Revisada:	
<ul style="list-style-type: none">• ID 1: Carta GA-Molynor-016/25, de fecha 11 de marzo de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor (Anexo 2).• ID 13: Informe Seguimiento Ambiental #1027524, Medición Semestral de Gases Continuos, julio 2023.• ID 14: Informe Seguimiento Ambiental #1040662, Segundo Semestre, año 2023.• ID 15: Informe Seguimiento Ambiental #1050049 Anual, junio 2024.• ID 16: Informe Seguimiento Ambiental #1050047, Medición Semestral de Gases Continuos, junio 2024.• ID 17: Informe Seguimiento Ambiental # 1058034 Anual, octubre 2024.• ID 18: Informe Seguimiento Ambiental #1068768, Folio 3878-G, Medición de NOx, SO₂, CO (CH-3A) y COVs, marzo 2025.	
Exigencias:	
Proyecto “Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0354/2007)	
Resolución de Calificación Ambiental	
<ul style="list-style-type: none">✓ Considerando 6.2.2. Etapa de Operación; Letra a) Calidad de aire. “(...) Por otra parte, el Horno de Tostación que constituye la principal fuente de emisión, contará con equipos de control de emisiones en MP y una Planta de Gases (Planta de Lavado de Gases y Planta de Ácido Sulfúrico) que minimizará las emisiones principalmente de MP y SO₂. Adicionalmente, se realizará un monitoreo anual de emisiones para verificar que las emisiones se comporten dentro de los rangos previstos en este Estudio (...).”✓ Considerando 6.3. Plan de Seguimiento Ambiental. “El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que se debe realizar un seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental. (...) Se realizarán mediciones semestrales de emisiones isocinéticas para gases (SO₂ y NOx) en la chimenea. Se instalará un equipo de monitoreo continuo de calidad del aire de SO₂ en lugar a definir en conjunto con la autoridad (...).”	
Proyecto “Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0018/2010)	
Resolución de Calificación Ambiental	
<ul style="list-style-type: none">✓ Considerando 3.1.12. Plan de seguimiento ambiental. El proyecto considerará mantener el Plan de Seguimiento Ambiental establecido en la Resolución Exenta N° 0354/2007 de COREMA Región de Antofagasta. Dichas medidas serán para los siguientes componentes ambientales: Emisiones atmosféricas y calidad del aire (Monitoreo y control); Agua; Aguas marinas; Flora y fauna; Suelos. (...) Además, el titular con la finalidad de verificar el cumplimiento de los límites de emisión comprometidos en el proyecto de ampliación realizará monitoreo de emisión por chimenea para los contaminantes SO₂ y NOx, en forma continua y en	



Número de hecho constatado: 3	Estación N° 3
<p><i>línea, el cual será realizado por metodología reconocida y aprobada por la SEREMI de Salud. Dicho monitoreo se realizará a partir de la operación del segundo horno de tostación y se llevará a cabo por toda la vida útil del proyecto”.</i></p>	
<p><u>Resolución Exenta N°1743/2019, del 06 de diciembre de 2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente, “APRUEBA PROTOCOLO PARA ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE VALIDACIÓN, CALIDAD DE SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES “CEMS”.</u></p>	
<p>✓ Punto 5.2.6. Casetas. “El titular de la fuente debe mantener las condiciones de almacenamiento apropiadas de los analizadores y dataloggers del CEMS dentro de casetas que cumplan al menos los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Salas de equipos CEMS con sellado contra agua y resistente a la corrosión, de un ancho mínimo ideal de 2,5 metros y una altura mínima ideal de 2,2 metros. ▪ En un costado exterior de la sala deberá existir el espacio para el alojamiento de los cilindros de gases patrones del CEMS los que deberán estar bajo techo, sobre piso y protegidos con una puerta o reja metálica con cerradura o candado. ▪ El almacenamiento de los gases patrón, en caso de ubicarse al interior de las casetas, deberá verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N° 43 de 2015, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas o aquel que lo reemplace. ▪ Deberá contar con un equipo de aire acondicionado funcionando, que mantenga la temperatura óptima de operación del analizador y genere una presión positiva en el interior de la caseta que evite el ingreso de material particulado. ▪ Deberá contar con un sensor de temperatura, presión y humedad. ▪ Espacio adecuado que permita el acceso de personal al interior de la caseta para efectos de rescates de información y auditorias. ▪ Sensores o balizas que alerten sobre el escape o fugas de gas, especialmente de aquellos que se caractericen por ser peligrosos para la salud o tengan propiedades inflamables. ▪ Deberá disponer de un sistema UPS12 que permita proveer de electricidad a los analizadores durante situaciones de corte energético. ▪ La caseta deberá permanecer limpia, ordenada y cerrada (cierre hermético), bajo llave y con acceso restringido sólo a personal autorizado”. <p>✓ Punto 9. Requisitos generales del Sistema de Aseguramiento y Control de Calidad de CEMS (QA/QC). “Después de haber aprobado el proceso de validación inicial y/o revalidación de un CEMS, el titular de la fuente debe implementar, documentar, mantener, auditar y reportar un sistema de aseguramiento de calidad (QA/QC) al CEMS que ha sido validado de manera de asegurar que se continúan proporcionando datos de calidad asegurada. Para ello, se deberá seguir y dar cumplimiento a los requisitos que le sean aplicables bajo el anexo B de la parte 75, Volumen 40 del CFR y la parte 75.21 de la Subparte C de la parte 75, volumen 40 del CFR (...”).</p> <p>✓ Punto 9.2. Requisitos Específicos del Sistema de Aseguramiento de Calidad. “(...) El plan de aseguramiento de calidad deberá estar disponible en una carpeta (físico o digital) en la misma caseta de los CEMS para su fiscalización por parte de la autoridad competente, cuando esta lo requiera. (...”</p>	



Número de hecho constatado: 3	Estación N° 3
Hechos	
<p>a. Resultados de la actividad de Inspección Ambiental.</p> <p>Durante la actividad de inspección ambiental, funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente, realizaron un recorrido por las instalaciones del titular, principalmente a la chimenea de la planta de ácido sulfúrico (en adelante “PAS”) donde se encuentra ubicada la caseta de los CEMS, con la finalidad de verificar el aseguramiento de calidad de los CEMS de NO_x, SO₂ y flujo, instalados y validados por esta SMA. Cabe señalar, que, respecto a los hechos constatados en el ámbito de los CEMS, se levantó una segunda acta de inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1b), la cual fue elaborada por funcionarios de la Sección de Especialidades de Calidad de Aire y Emisiones Atmosféricas de esta SMA, en donde se constataron las características técnicas de la caseta CEMS (Fotografía 6 y 7) y, por otra parte debido a que estos CEMS cuentan con los ensayos de validación, se procedió a evaluar el sistema de aseguramiento y control de calidad (QA/QC).</p>	
<p>b. Resultados del Examen de Información.</p> <p>Respecto a lo establecido en la RCA N° 0354/2007 – Proyecto “<i>Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones</i>”, RCA N° 0018/2010 – Proyecto “<i>Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones</i>”, a los hechos constatados en inspección ambiental y, a los antecedentes revisados y analizados por esta Superintendencia del Medio Ambiente, es posible señalar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de los hechos constatados en inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1b), se verificó que en la caseta de los CEMS ubicada en la chimenea de la PAS: “(...) <u>No se dispone de un medidor de temperatura, presión y humedad al interior de la caseta. No se dispone de un sensor que alerte sobre el escape o fuga de gas al interior de la caseta</u>” (Énfasis agregado), equipamientos que permiten asegurar el funcionamiento correcto, seguro y preciso del sistema de monitoreo continuo de emisiones. Al respecto, el titular a través de Carta GA-Molynor 016/25, de fecha 11 de marzo de 2025 (ID 1; Anexo 2), presentó una cotización y órdenes de compra de los sensores, así como también orden de trabajo para su instalación, los cuales serían instalados durante el mes de abril de 2025. De la documentación presentada por el titular, es posible señalar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se presenta una oferta económica donde se cotiza un transmisor de temperatura y humedad marca TONGDY, un Medidor y detector de Oxígeno escala 0 a 25% y un sensor fijo de SO₂, lo que, sumado al costo de implementación de los mismos al interior de la caseta, llega a un valor total de 350 UF, con un plazo de entrega estimado de 4 a 5 semanas desde la fecha de entrega de la orden de compra. ○ Se adjunta además la orden de compra del titular Molynor S.A., por un transmisor de temperatura y humedad por un monto total de 95.2 UF. <p>De acuerdo con la información entregada por el titular, está Superintendencia del Medio Ambiente realizó un requerimiento de información a través de la R.E. AFTA N° 069/2025, de fecha 02 de octubre de 2025 (Anexo 10), para solicitar los medios de verificación que acrediten la instalación de los nuevos sensores de fuga de gases, medidor de temperatura, presión y humedad al interior de la caseta de los CEMS. Al respecto, el titular con fecha 08 de octubre de 2025 a través de Oficina de Partes de la Oficina Regional Antofagasta con el ingreso 734-2025 (ID 66; Anexo 11), presentó el documento denominado “<i>Informe de Implementación Sensores en Casetas CEMS</i>”, en el cual señala la instalación e implementación de los sensores de temperatura, humedad, O₂ y SO₂ (Tabla 5), los cuales con fecha 02 de abril de 2025, se procedió a su montaje al interior de la caseta CEMS, presentando registros fotográficos del</p>	



Número de hecho constatado: 3	Estación N° 3
<p>equipamiento instalado, pruebas de funcionamiento y visualización de los sensores como se puede visualizar en las Fotografías 8, 9 y 10, del informe presentado por el titular.</p> <ul style="list-style-type: none"> Respecto con los requisitos generales del Sistema de Aseguramiento de Calidad del CEMS, específicamente sobre las exigencias asociadas al punto 9 y punto 9.2 de la Resolución Exenta N°1743/2019 de esta SMA, sobre “<i>Auditorías al plan QA/QC</i>” y de “<i>Disponer del plan en la caseta CEMS</i>”, en inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1b), el titular de la UF señala que cuenta con un plan de aseguramiento de calidad implementado para los CEMS, validados, sin embargo, dicho plan no se encontraba disponible físicamente al interior de la caseta y tampoco se encontraba disponible en el computador instalado al interior de la caseta. Sumado a lo anterior, el titular también señaló que el plan QA/QC fue elaborado por la empresa PROSAM en el año 2019, señalando que este ha sido auditado en el año 2020. Por lo cual, a través del acta de inspección ambiental (Anexo 1b) se solicitó al titular presentar el archivo PDF de la auditoria, junto con la copia del Plan QA/QC implementado para los CEMS validados. De la revisión de los antecedentes presentados por el titular, es posible señalar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> En respuesta a requerimiento de información solicitado a través del acta de inspección ambiental (Anexo 1b), el titular mediante Carta GA-Molynor 016/25, de fecha 11 de marzo de 2025 (ID 1; Anexo 2), presenta el documento denominado “<i>Plan QA/QC (2019)</i>”, señalando que este se encuentra en actualización ordinaria desde el mes de febrero de 2025, proceso que finalizaría en el mes de mayo de 2025. De la revisión del “<i>Plan QA/QC (2019)</i>”, remitido por el titular, fue posible constatar que <u>se cuenta con un “Manual del Plan de Aseguramiento y Control de Calidad (QA/QC) CEMS”</u>, que fue elaborado por la empresa PROSAM, el 15 de enero de 2019, bajo el código A06-MAN-MOL-001, el cual se ajusta a los requisitos generales establecidos en la Resolución Exenta N° 1743/2019 de esta SMA. De la revisión del documento “<i>Auditoría al CEMS del Complejo Industrial Molynor S.A.</i>”, fue posible constatar que efectivamente, bajo fecha 12 de noviembre de 2020, se llevó a cabo una auditoria por la empresa PROSAM, tanto a los CEMS, como al Plan de Aseguramiento de Calidad, del cual si bien los resultados de la auditoria establecen un alto nivel de cumplimiento respecto a los aspectos normativos exigidos en el protocolo CEMS y, los demás instructivos aplicables a CEMS, observándose un buen estado operativo de los equipos, es posible observar que la auditoria fue llevado a cabo por la misma empresa que elaboró el Plan QA/QC, luego esta empresa actúa como juez y parte del proceso, cuando en realidad debió ser ejecutada por un tercero que no se encuentre vinculado al proceso de elaboración, ejecución y mantención del Plan QA/QC. No obstante, el protocolo no regula a este nivel de detalle, estableciendo solo la responsabilidad del titular de la fuente de implementar, documentar, mantener, auditar y reportar un sistema de aseguramiento de calidad (QA/QC) al CEMS que ha sido validado. En cuanto a los informes de seguimiento ambiental presentados por el titular a través del SSA, se revisaron un total de 6 informes comprendidos entre enero de 2023 y primer semestre de 2025 (ID 13 al 18), al respecto se puede señalar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Los informes de seguimiento ambiental corresponden a actividades de muestreo, medición y análisis de los siguientes parámetros: MP, SO₂, NO_x, COV y CO. 	



Número de hecho constatado: 3	Estación N° 3
<ul style="list-style-type: none"> ○ Las actividades de muestreo y medición de los parámetros anteriormente indicados fueron realizadas para dar cumplimiento a las exigencias establecidas en la RCA N° 018/2010 y RCA N° 0354/2007, las cuales requieren el muestreo de material particulado y medición continua de gases en el Sistema de Hornos de Tostación N° 1 y N° 2 pertenecientes al titular de la UF. ○ Las actividades de muestreo, medición y análisis fueron ejecutadas por una ETFA, que cuentan con sus respectivas autorizaciones vigentes ante la Superintendencia del Medio Ambiente. Las ETFAs involucradas corresponden a la empresa SERPRAM, Airón y JHG. ○ Las actividades de muestreo, medición y análisis fueron ejecutadas conforme con los respectivos métodos de referencia, siendo estos: CH-5 (MP), CH-3 (O₂), CH-6C (SO₂), CH-7E (NOx) y, CH-25A (COV), cumpliendo con los respectivos controles de calidad definidos por la metodología de referencia aplicada. ○ Las actividades de muestreo de material particulado y medición de gases se ejecutaron con la fuente operando con combustible Petróleo – Diésel y a una operación a plena carga de la fuente, es decir sobre el 80%. ○ Las mediciones de gases continuas se ajustan a las 4 horas requeridas por el método de referencia para fuentes que califican como procesos y la velocidad de muestreo se mantuvo dentro del +/- 10% requerido. ○ Los cilindros de gases patrones utilizados para las calibraciones se ajustan a los rangos de escala establecidos para los diferentes analizadores utilizados por las ETFAs, cumpliendo con un porcentaje de incertidumbre inferior al 2% y se encuentran vigentes al momento de su uso. ○ Los certificados del ISP de la diferente instrumentación y equipos utilizados por las ETFAs para la ejecución de los métodos de referencia se encuentran vigentes al momento del muestreo y medición. ○ No se observan inconsistencias en las actividades de muestreo y medición realizadas por las ETFAs que afecten la integridad de los resultados obtenidos. ○ Los resultados obtenidos de las actividades de muestreo y medición de cada parámetro evaluado se ajustan a los límites establecidos por la RCA N° 018/2010. En Tabla 6, se presenta un resumen de los resultados de cada parámetro, para cada uno de los informes de seguimiento ambiental. 	

De lo expuesto anteriormente, no se observan hallazgos en los informes de seguimiento ambiental, reportados por el titular de la UF.

c. Consideraciones finales

De acuerdo a los hechos descritos anteriormente y del análisis realizado por esta Superintendencia del Medio Ambiente, en cuanto a los CEMS y el Aseguramiento de Calidad, es posible señalar lo siguiente:

- En cuanto a los sensores de fuga de gases, medidor de temperatura, presión y humedad al interior de la caja de los CEMS, es posible observar las gestiones realizadas por parte del titular para poder dar cumplimiento a los requisitos de la caja CEMS que exige la Resolución Exenta N°1743/2019 de esta SMA, llevando a cabo la instalación, implementación y montaje del equipamiento faltante, presentando los medios de verificación que así lo acreditan.
- El titular, cuenta con un "Manual del Plan de Aseguramiento y Control de Calidad (QA/QC) CEMS", que fue elaborado por la empresa PROSAM, el 15 de enero de 2019, bajo el código A06-MAN-MOL-001, el cual se ajusta a los requisitos generales establecidos en la Resolución Exenta N° 1743/2019 de esta SMA.



Número de hecho constatado: 3	Estación N° 3
<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de muestreo, medición y análisis fueron ejecutadas conforme con los respectivos métodos de referencia, siendo estos: CH-5 (MP), CH-3 (O₂), CH-6C (SO₂), CH-7E (NOx) y, CH-25A (COV), cumpliendo con los respectivos controles de calidad definidos por la metodología de referencia aplicada. • Los cilindros de gases patrones utilizados para las calibraciones se ajustan a los rangos de escala establecidos para los diferentes analizadores utilizados por las ETFAs, cumpliendo con un porcentaje de incertidumbre inferior al 2% y se encuentran vigentes al momento de su uso. • Los resultados obtenidos de las actividades de muestreo y medición de cada parámetro evaluado <u>se ajustan a los límites establecidos por la RCA N° 018/2010.</u> 	



Registros



Fotografía 6

Fecha: 04/03/2025

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.447.713

Este: 359.063

Descripción del medio de prueba: Sala donde se encuentra ubicado el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones – CEMS, perteneciente al titular Complejo Industrial Molynor S.A.

Fotografía 7

Fecha: 04/03/2025

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.447.713

Este: 359.063

Descripción del medio de prueba: Jaula para el almacenamiento de los cilindros de gases patrones utilizados para las calibraciones de los CEMS, los cuales se encuentran bajo techo y sobre piso, con sus respectivas sujeteciones.



Registros									
REVISION DE SEÑALES CASETA CEMS MOLYNOR									
ITEM	EQUIPO	TAG	MARCA	MODELO	SEÑALES	RANGOS	UNIDAD	TIPO COMUNICACIÓN	CONSUMO ELÉCTRICO (Watts)
1	SENSOR DE TEMPERATURA	TT_SHELTER	TONGDY	THP/TH9	TEMPERATURA CASETA CEMS	0-50	°C	4-20 mA	1,6
2	SENSOR DE HUMEDAD	TH_SHELTER	TONGDY	THP/TH9	HUMEDAD CASETA CEMS	0-100	%	4-20 mA	
3	SENSOR DE O2	TO2_SHELTER	CP01 GAS DETECTOR	N/D	OXIGENO CASETA CEMS	0-25	%	4-20 mA	2
4	SENSOR DE SO2	TSO2_SHELTER	FIXED GAS DETECTOR	GTQ BS03	DIOXIDO AZUFRE CASETA CEMS	0-30	PPM	4-20 mA	

Tabla 5	Fecha: 08/10/2025
Descripción del medio de prueba: Resumen de sensores instalados en caseta CEMS, con fecha de montaje 02 de abril de 2025. (Fuente: Informe de Implementación Sensores en Caseta CEMS, presentado por el titular en respuesta a requerimiento de información (ID X; Anexo X)).	

	
---	--

Fotografía 8	Fecha: 08/10/2025
Descripción del medio de prueba: Gabinete señales de control y comunicación CEMS (Fuente: Informe de Implementación Sensores en Caseta CEMS, presentado por el titular en respuesta a requerimiento de información (ID 66; Anexo 11)).	



Registros



Fotografía 9

Fecha: 08/10/2025

Descripción del medio de prueba: Sensores de caseta CEMS, instalados con fecha de montaje el 02 de abril de 2025. (Fuente: *Informe de Implementación Sensores en Caseta CEMS, presentado por el titular en respuesta a requerimiento de información (ID 66; Anexo 11)*).



Fotografía 10

Fecha: 08/10/2025

Descripción del medio de prueba: Pruebas de Funcionamiento de los sensores instalados por el titular con fecha de montaje el 02 de abril de 2025. (Fuente: *Informe de Implementación Sensores en Caseta CEMS, presentado por el titular en respuesta a requerimiento de información (ID 66; Anexo 11)*).



Registros																
Nº	Nombre	Seguimiento ambiental	fecha muestreo	Fuente medida	Parametros medidos	Metodos	ETFA	Combsutible	Carga %	Nº de horas	SO2 Ton/año	NOx Ton/año	CO Ton/año	COT Ton/año	PM10	observaciones
1	INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL	#1027524	19-jun-23	Tostación Nº1 y 2.	COV, SO2, NOx y CO	CH3, CH6C,CH7E,CH25A	SERPRAM	Petroleo Diesel	81,3	4	140,41	5,67	0,84	0,003	-	No se incluye MP
2	INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL	#1040662	17-nov-23	Tostación Nº1 y 2.	MP, COV, SO2, NOxy CO	CH5, CH3, CH6C,CH7E,CH25A	Airón	Petroleo Diesel	81,1	4	177,1	4,9	240,8	1,8	0,7	El horno 2 se encontraba detenido
3	INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL	#1050049	27-04-2024	Tostación Nº1 y 2.	MP, COV, SO2, NOxy CO	CH5, CH3, CH6C,CH7E,CH25A	SERPRAM	Petroleo Diesel	82,3	4	155,706	3,84	70,897	0,016	0,058	El horno 2 se encontraba detenido
4	INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL	#1050047	27-04-2024	Tostación Nº1 y 2.	COV, SO2, NOx y CO	CH3, CH6C,CH7E,CH25A	SERPRAM	Petroleo Diesel	82,3	4	155,706	3,84	70,897	0,016	-	Se repite el informe de gases del mes de 27 de abril 2024, No se incluye MP
5	INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL	#1058034	20-08-2024	Tostación Nº1 y 2.	MP, COV, SO2, NOxy CO	CH5, CH3, CH6C,CH7E,CH25A	SERPRAM	Petroleo Diesel	80,21	4	164,21	5,47	101,31	0,05	0,713	El horno 2 se encontraba detenido
6	INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL	#1068768	5,6 y 7-03-2025	Tostación Nº1 y 2.	COV, SO2, NOx y CO	CH3, CH6C,CH7E,CH25A	JHG	Petroleo Diesel	100	4	154,9	7,5	205,4	8,2	-	No se incluye MP

Limite SO₂ RCA N°018/2010 Ton/año	Limite NO_x RCA N°018/2010 Ton/año	Limite CO RCA N°018/2010 Ton/año	Limite COT RCA N°018/2010 Ton/año	Limite PM10 RCA N°018/2010 Ton/año
840,3	59	546,5	12,9	7,6

Tabla 6	Fecha: 24/09/2025
---------	-------------------

Descripción del medio de prueba: Resumen de los resultados de los parámetros de cada uno de los informes de seguimiento ambiental, entre enero de 2023 y el primer semestre de 2025, así como también los límites de cada parámetro establecidos en la RCA N° 018/2010. (Fuente: Elaboración realizada por la Sección de Calidad de Aire y Emisiones Atmosféricas de Nivel Central de la Superintendencia del Medio Ambiente).



5.4 Estación de Monitoreo de Calidad del Aire

Número de hecho constatado: 4	Estación N° 3
Documentación Revisada:	
<ul style="list-style-type: none">• ID 47: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, enero 2024.• ID 48: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, febrero 2024.• ID 49: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, marzo 2024.• ID 50: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, abril 2024.• ID 51: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, mayo 2024.• ID 52: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, junio 2024.• ID 53: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, julio 2024.• ID 54: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, agosto 2024.• ID 55: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, septiembre 2024.• ID 56: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, octubre 2024.• ID 57: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, noviembre 2024.• ID 58: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, diciembre 2024.• ID 59: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, enero 2025.• ID 60: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, febrero 2025.• ID 61: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, marzo 2025.• ID 62: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, abril 2025.• ID 63: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, mayo 2025.• ID 64: Campaña de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, Localidad Mejillones, junio 2025.	
Exigencias:	
<u>Proyecto “Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0354/2007)</u>	
<i>Resolución de Calificación Ambiental</i>	
<p>✓ Considerando 6.3. Plan de Seguimiento Ambiental. “El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que se debe realizar un seguimiento de las variables ambientales relevantes (...) Se instalará una estación monitora de calidad del aire en una zona a definir y acordar conjuntamente con la autoridad ambiental, se medirá en forma continua de SO₂, MP10, NO₂, e informar mensualmente a la Autoridad Sanitaria durante un periodo de 3 años. Se realizarán mediciones semestrales de emisiones isocinéticas para gases (SO₂ y NO_x) en la chimenea. Se instalará un equipo de monitoreo continuo de calidad del aire de SO₂ en lugar a definir en conjunto con la autoridad. (...)”.</p>	



Número de hecho constatado: 4	Estación N° 3
<p>✓ Considerando 8. "El titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente oportunamente y previo a su ejecución el inicio de las obras y/o actividades de cada una de las etapas del proyecto. Además, de la ocurrencia de contingencias ambientales en un plazo no superior a las 24 horas de ocurrida ésta.".</p>	
<p>Proyecto "Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones" (RCA N° 0018/2010)</p>	
<p>Resolución de Calificación Ambiental</p>	
<p>✓ Considerando 3.1.12. Plan de seguimiento ambiental. "El proyecto considerará mantener el Plan de Seguimiento Ambiental establecido en la Resolución Exenta N° 0354/2007 de COREMA Región de Antofagasta. Dichas medidas serán para los siguientes componentes ambientales: Emisiones atmosféricas y calidad del aire (Monitoreo y control); Agua; Aguas marinas; Flora y fauna; Suelos. (...) Además, el titular con la finalidad de verificar el cumplimiento de los límites de emisión comprometidos en el proyecto de ampliación realizará monitoreo de emisión por chimenea para los contaminantes SO₂ y NO_x, en forma continua y en línea, el cual será realizado por metodología reconocida y aprobada por la SEREMI de Salud. Dicho monitoreo se realizará a partir de la operación del segundo horno de tostación y se llevará a cabo por toda la vida útil del proyecto. (...).".</p>	
<p>a. Resultados del Examen de Información y Consideraciones finales.</p> <p>Durante el periodo entre enero de 2024 y junio de 2025, el titular ha informado a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental (SSA) de esta SMA, 36 reportes de incidentes, de los cuales 28 están relacionados a la superación de emisiones de SO₂ y NO_x en los CEMS, motivo por el cual, en inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1), se verificó el funcionamiento de la caseta de los CEMS de la PAS del titular de la UF.</p> <p>En el Considerando 6.3 de la RCA N° 0354/2007, se establece que el titular cuenta con una estación de monitoreo de calidad del aire, ubicada al interior de sus instalaciones, la cual realiza las mediciones de forma continua no sólo de material particulado, sino también de SO₂ y NO_x, los cuales forman parte de los parámetros del monitoreo continuo de gases en los CEMS.</p> <p>De acuerdo con lo señalado por el titular en los Informes de las Campañas de Monitoreo de Calidad del Aire (ID 47 al 64), dicha estación cuenta con Representatividad Poblacional, a través de una resolución del año 2010, otorgada por la SEREMI de Salud Región de Antofagasta, sin embargo, esta estación no es de interés de política pública para el Ministerio del Medio Ambiente, por lo tanto no se encuentra validada por esta Superintendencia del Medio Ambiente, por lo que la información proporcionada por esta estación sólo fue ocupada para llevar a cabo un análisis de tendencia y así verificar que no existan alteraciones en las concentraciones de 24 horas para SO₂ y NO_x, en los días que el titular reporta los incidentes de CEMS a través del SSA, usando el límite normativo sólo como una referencia. Al respecto, esta Superintendencia llevó a cabo una revisión de los 28 reportes de incidentes (Tabla 7), de los informes de las campañas de monitoreo de calidad del aire y, las planillas Excel con la validación de datos de cada informe, de los cuales se puede señalar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el año 2024, se registraron un total de 13 reportes de incidentes en el SSA (Tabla 7), de los cuales se analizaron los resultados obtenidos 24 horas antes y 24 horas después del día del incidente y, fueron graficados junto a los resultados obtenidos el día de ocurrencia de la superación de 	



Número de hecho constatado: 4	Estación N° 3
<p>emisiones. Al respecto, es posible señalar que, durante el año 2024, los valores de concentración tanto de SO₂⁶ (350 µg/m³N) y NO_x⁷ (400 µg/m³N) en los días de incidentes reportados, se encontraron muy por debajo del límite definido en la normativa establecida en la RCA y de los cuales se pueden visualizar de mejor forma en los Gráficos 1 al 12 del presente informe.</p> <ul style="list-style-type: none"> En cuanto al primer semestre del año 2025, se registraron un total de 15 reportes de incidentes en el SSA (Tabla 7), de los cuales se analizaron los resultados obtenidos 24 horas antes y 24 horas después del día del incidente y, fueron graficados junto a los resultados obtenidos el día de ocurrencia de la superación de emisiones. Al respecto, es posible señalar que al igual que el año 2024, durante el primer semestre de 2025, los valores de concentración tanto de SO₂⁸ (350 µg/m³N) y NO_x⁹ (400 µg/m³N) en los días de incidentes reportados, se encontraron muy por debajo del límite definido en la normativa establecida en la RCA y de los cuales se pueden visualizar de mejor forma en los Gráficos 13 al 23 del presente informe. <p>Cabe señalar, que de acuerdo a lo establecido en ambos decretos tanto para SO₂ y NO_x, se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para ambos compuestos, como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones: <i>"El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere mayor o igual al valor de la norma"</i> o <i>"si en un año, el valor de percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registrada, fuere mayor o igual al doble del valor de la norma que se establece"</i>, las cuales como se puede visualizar en los gráficos a continuación para los días de incidentes reportados por el titular durante el año 2024, no se ve superada las concentraciones para SO₂ y NO_x.</p>	

⁶ Decreto 104 del 2018, que Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO₂), del Ministerio del Medio Ambiente; en su Artículo 5°. *"La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora será de 350 µg/m³N, equivalente a 134 ppbv. Fuente: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1131641>*

⁷ Decreto 114 del 2002, que Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO₂) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en su Artículo 4°. *"La norma de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración de 1 hora será de 213 ppbv (400 µg/m³N). Fuente: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=208185&idVersion=2024-09-23&idParte=>*

⁸ Decreto 104 del 2018, que Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO₂), del Ministerio del Medio Ambiente; en su Artículo 5°. *"La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora será de 350 µg/m³N, equivalente a 134 ppbv". Fuente: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1131641>*

⁹ Decreto 114 del 2002, que Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO₂) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en su Artículo 4°. *"La norma de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración de 1 hora será de 213 ppbv (400 µg/m³N)". Fuente: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=208185&idVersion=2024-09-23&idParte=>*



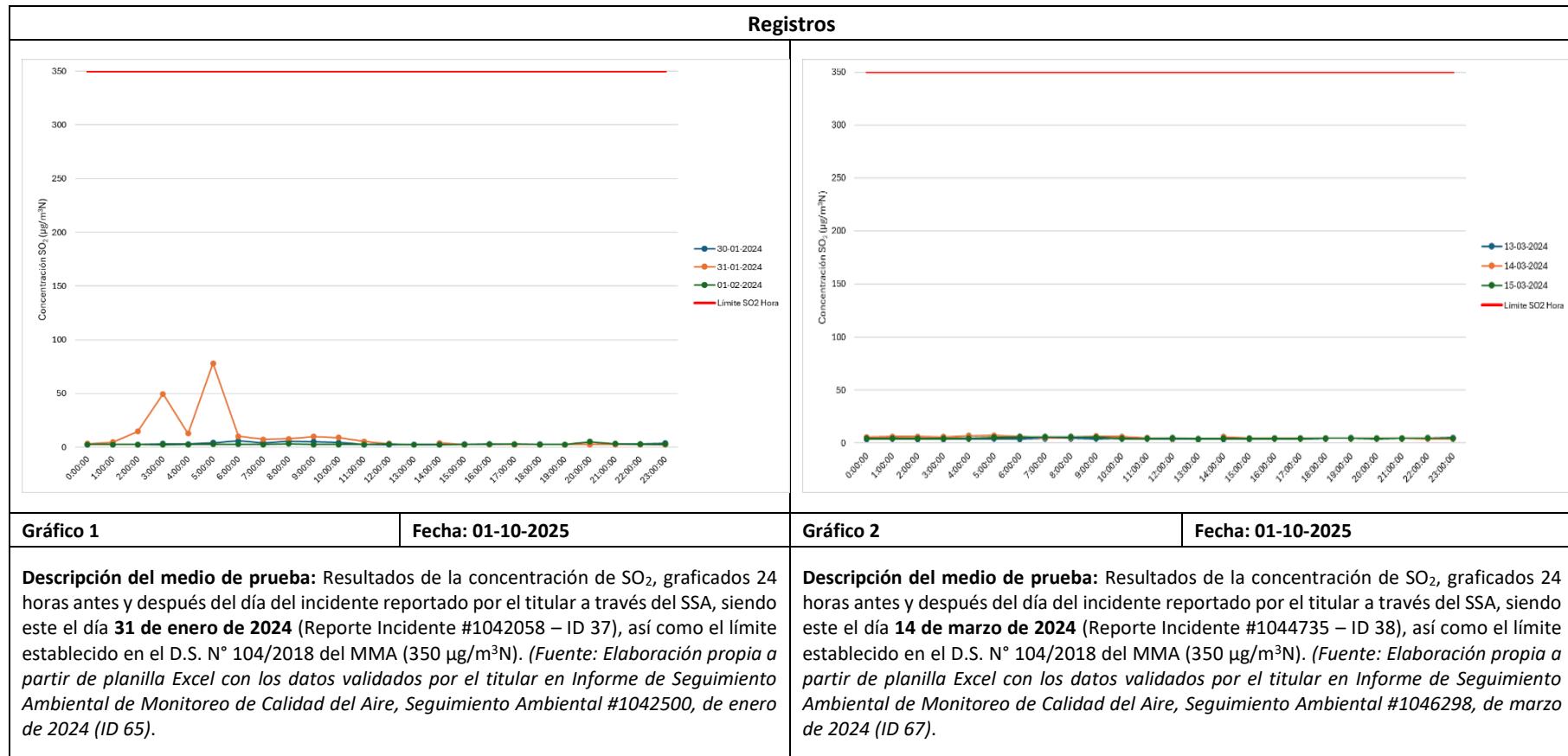
Registros					
Año	Mes	Día	Cantidad	Total	Superación de Emisiones
2024	Enero	31-01-2024	1	13	SO ₂
	Marzo	14-03-2024	1		SO ₂
	Agosto	16-08-2024	1		SO ₂
	Septiembre	16-09-2024	1		SO ₂
	Octubre	10-10-2024	2		SO ₂
	Noviembre	18-11-2024	1		NO _x
		23-11-2024	1		NO _x
		27-11-2024	1		SO ₂ /NO _x
	Diciembre	03-12-2024	1		NO _x
		05-12-2024	1		NO _x
		24-12-2024	1		SO ₂
		30-12-2024	1		SO ₂
2025	Enero	27-01-2025	1	15	NO _x
		31-01-2025	1		SO ₂
	Febrero	03-02-2025	1		SO ₂
		12-02-2025	1		SO ₂
	Abril	10-04-2025	1		NO _x
		20-04-2025	1		NO _x
		25-04-2025	1		SO ₂
		30-04-2025	2		NO _x
	Mayo	02-05-2025	1		NO _x
		05-05-2025	1		NO _x
		27-05-2025	1		SO ₂
	Junio	10-06-2025	1		NO _x
		23-06-2025	1		NO _x

Tabla 7

Fecha: 01/10/2025

Descripción del medio de prueba: Reportes de Incidente desde enero de 2024 hasta el junio de 2025, con el detalle de superación de emisiones de SO₂ y NO_x, y los días de incidente, teniendo 13 reportes durante el año 2024 y 15 reportes durante el primer semestre de 2025.





Registros

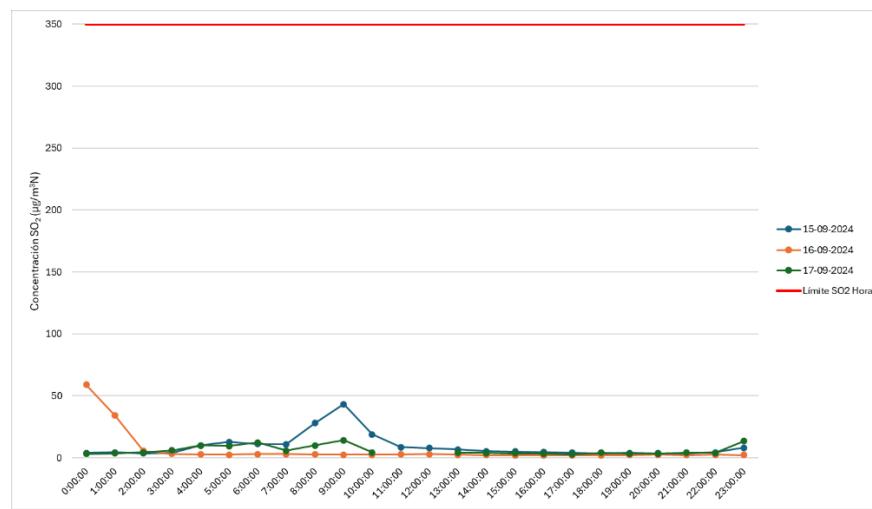
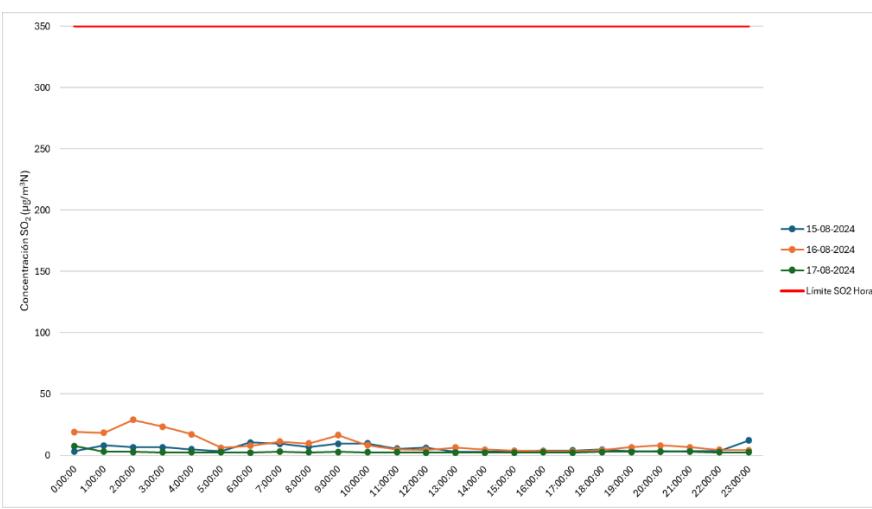


Gráfico 3

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **16 de agosto de 2024** (Reporte Incidente #1053844 – ID 39), así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1055440, de agosto de 2024 (ID 72).*

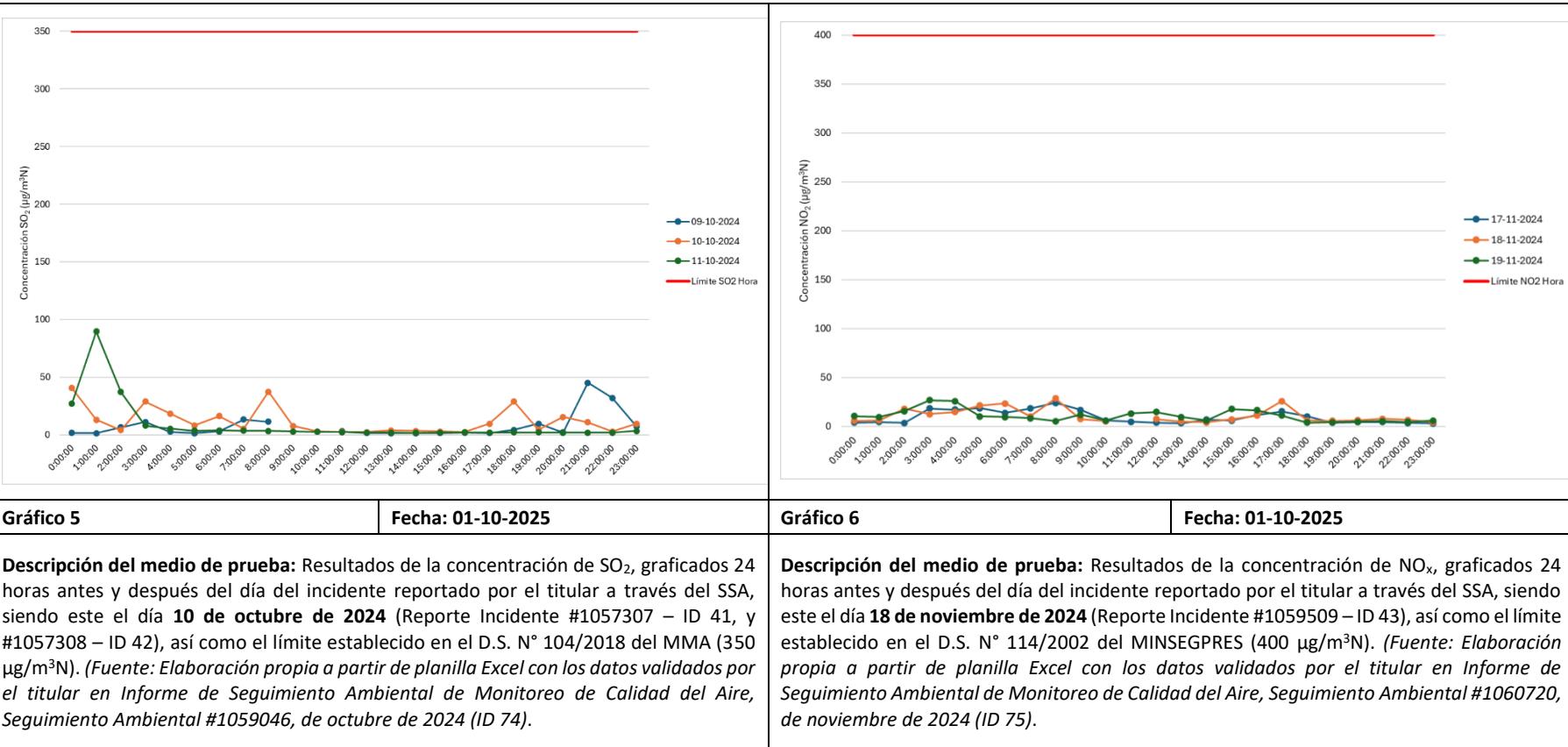
Gráfico 4

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **16 de septiembre de 2024** (Reporte Incidente #1055846 – ID 40), así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1056983, de septiembre de 2024 (ID 73).*



Registros



Registros

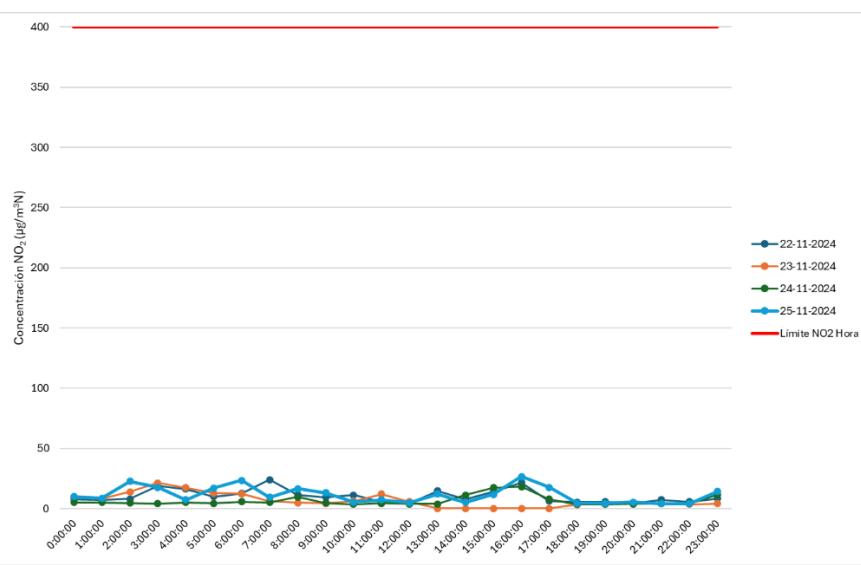


Gráfico 7

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de NO_x, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA. El titular en reporte de incidente #1059898 (ID 44), señala que hubo superación de NO_x el día **23 de noviembre de 2024** y posteriormente, el día **24 de noviembre de 2024**, por lo que se ven graficados 4 días, así como el límite establecido en el D.S. N° 114/2002 del MINSEGPRES (400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1060720, de noviembre de 2024 (ID 75)*).

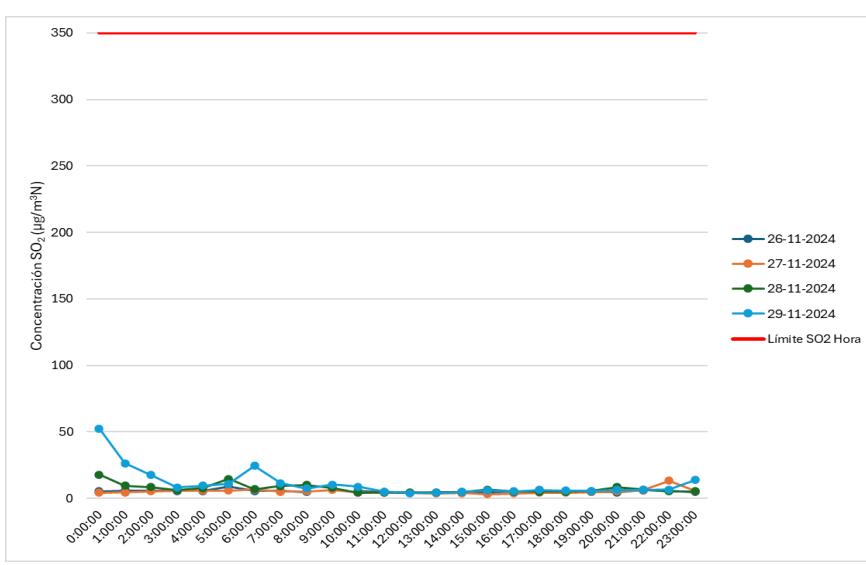
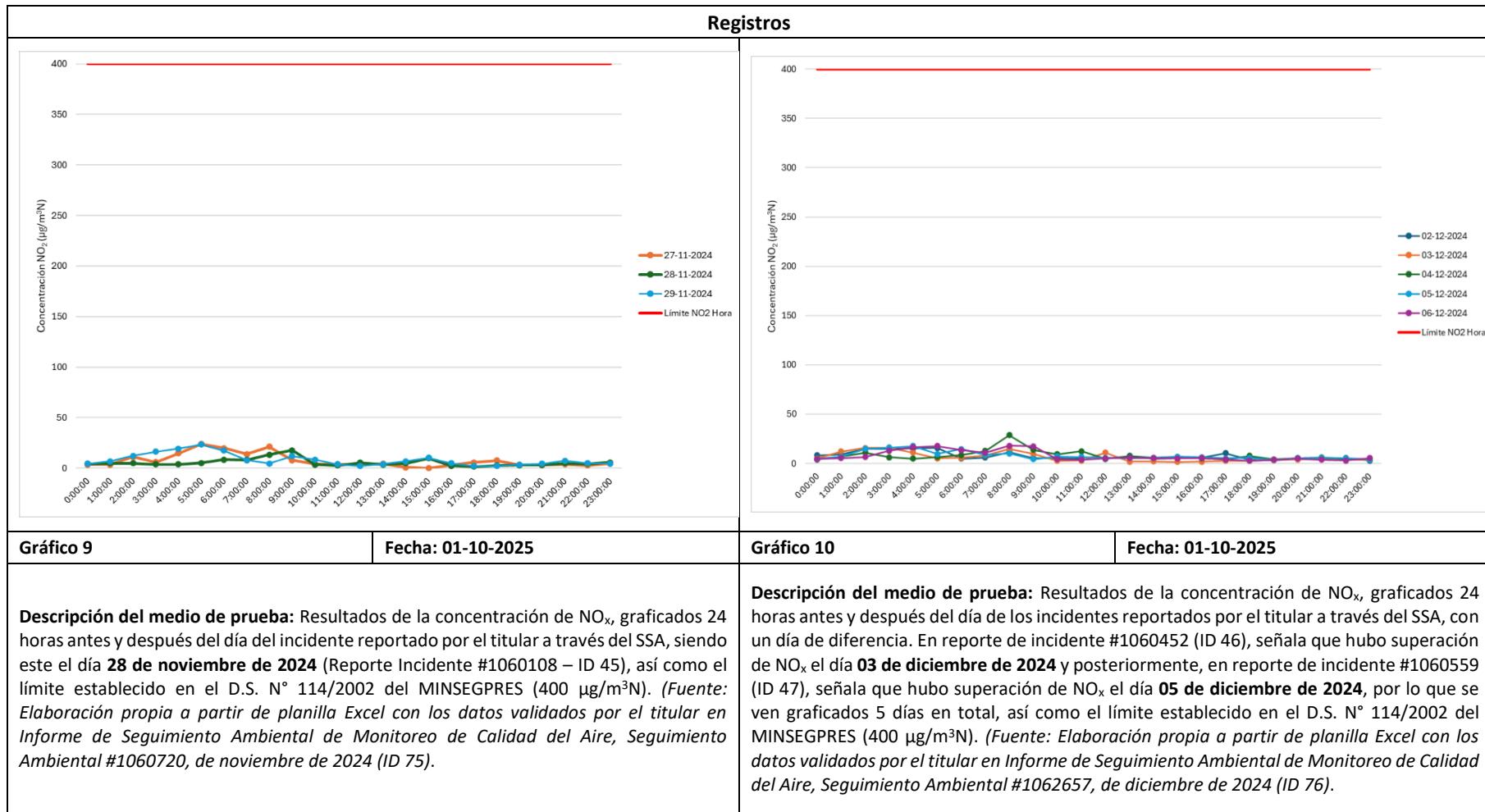


Gráfico 8

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA. El titular en reporte de incidente #1060108 (ID 45), señala que hubo superación de SO₂ el día **27 de noviembre de 2024** y posteriormente, el día **28 de noviembre de 2024**, por lo que se ven graficados 4 días, así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1060720, de noviembre de 2024 (ID 75)*).





Registros

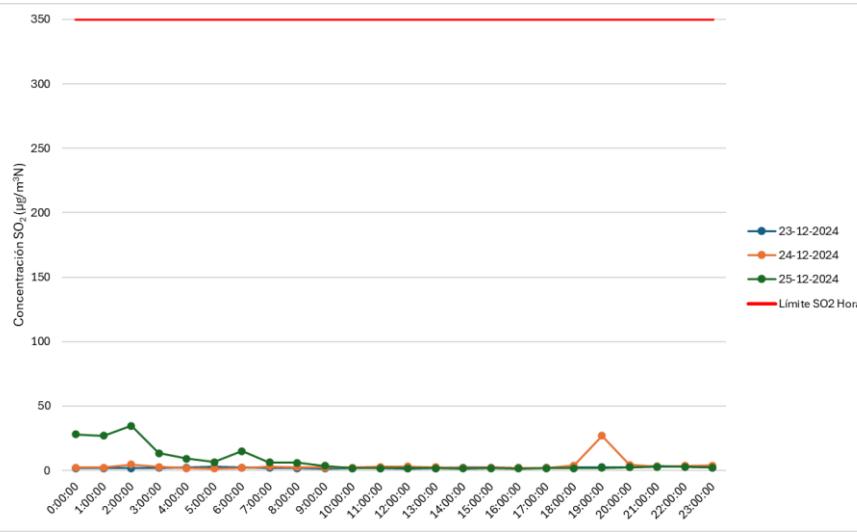


Gráfico 11

Fecha: 01-10-2025

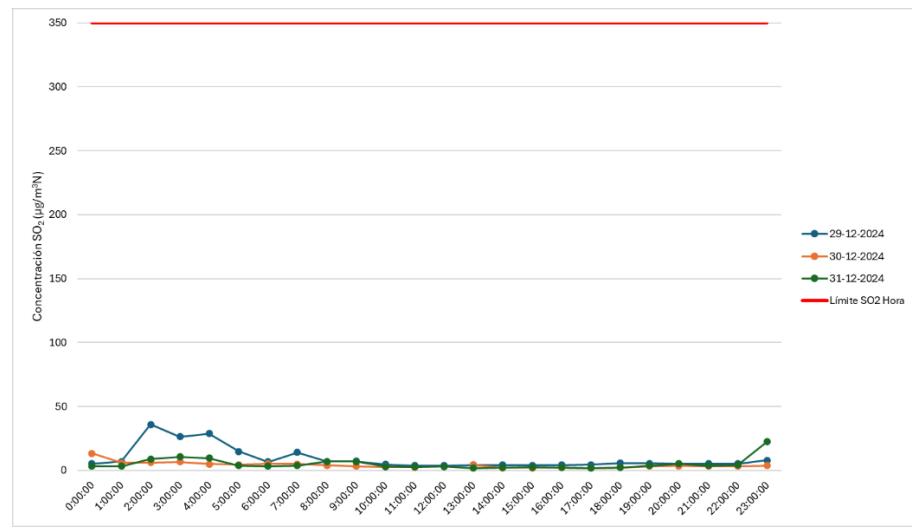


Gráfico 12

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **24 de diciembre de 2024** (Reporte Incidente #1061789 – ID 48), así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1062657, de diciembre de 2024 (ID 76).*

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **30 de diciembre de 2024** (Reporte Incidente #1062036 – ID 49), así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1062657, de diciembre de 2024 (ID 76).*



Registros

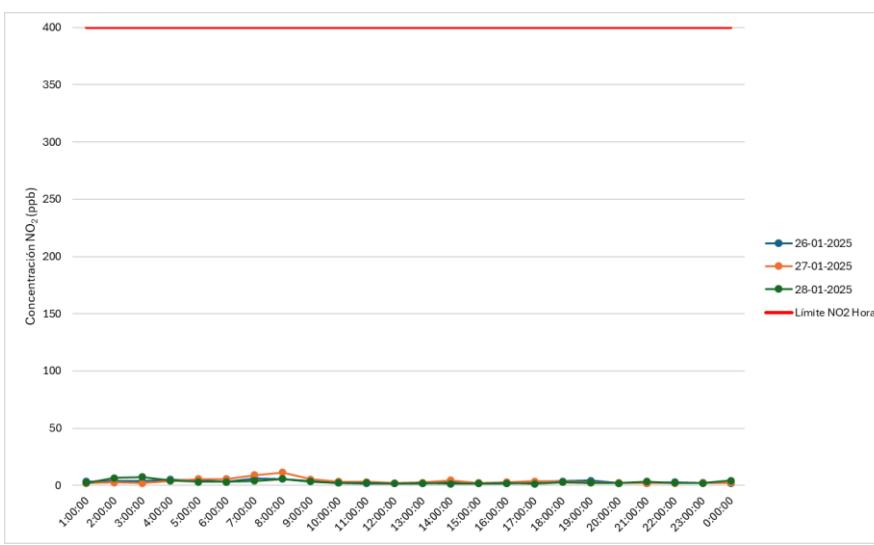


Gráfico 13

Fecha: 01-10-2025

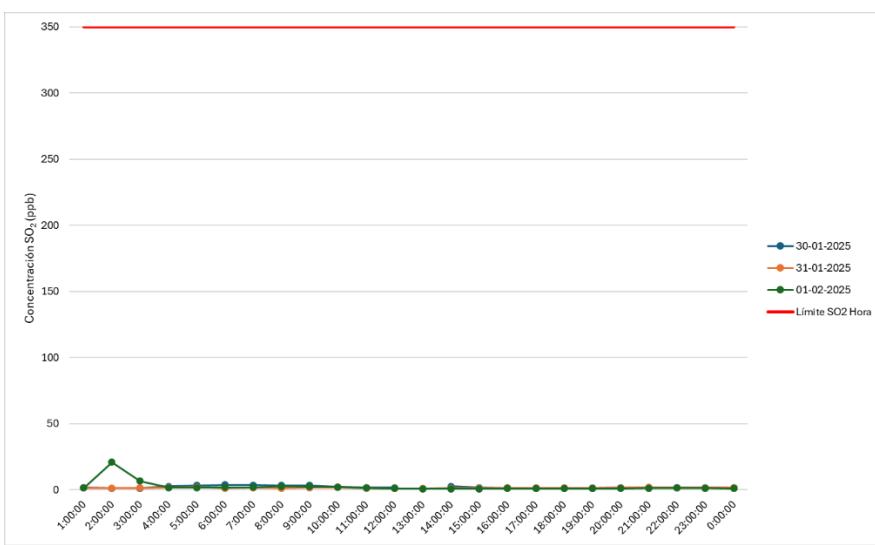


Gráfico 14

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de NO_x, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **27 de enero de 2025** (Reporte Incidente #1063935 – ID 50), así como el límite establecido en el D.S. N° 114/2002 del MINSEGPRES (400 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1064828, de enero de 2025 (ID 77).*

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **31 de enero de 2025** (Reporte Incidente #1064498 – ID 51), así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1064828, de enero de 2025 (ID 77).*



Registros

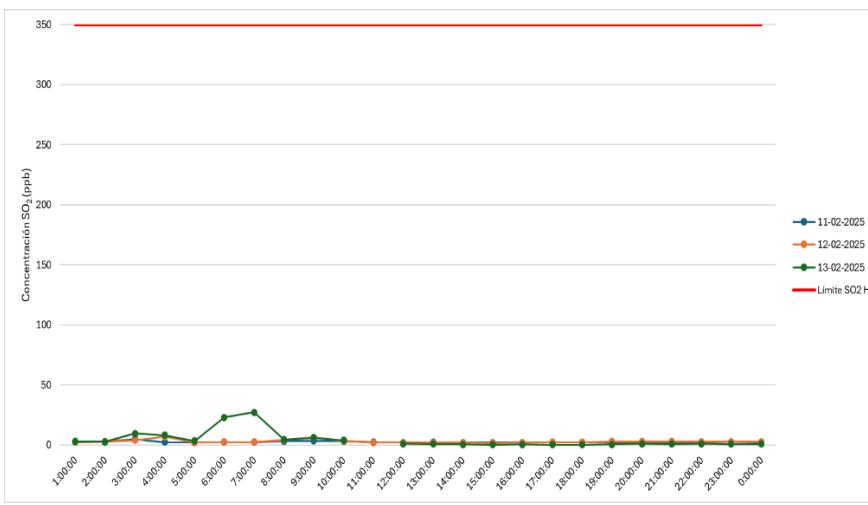


Gráfico 15

Fecha: 01-10-2025

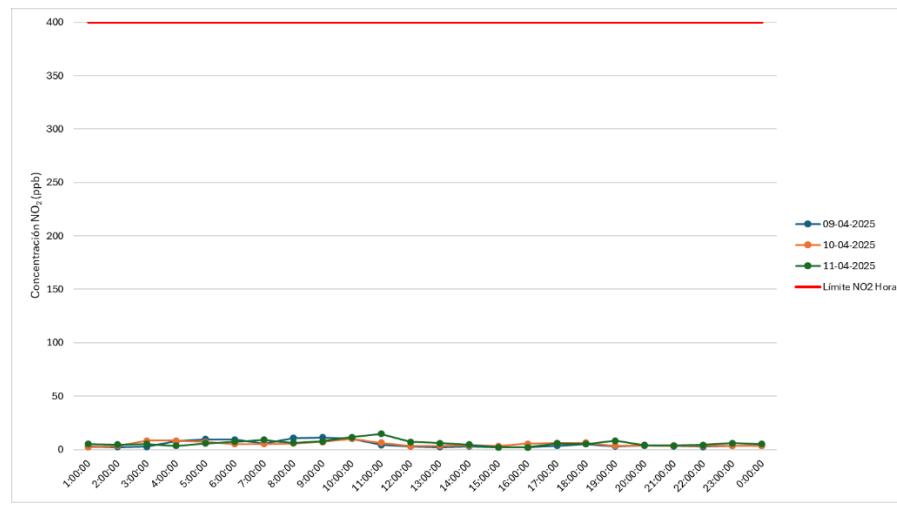


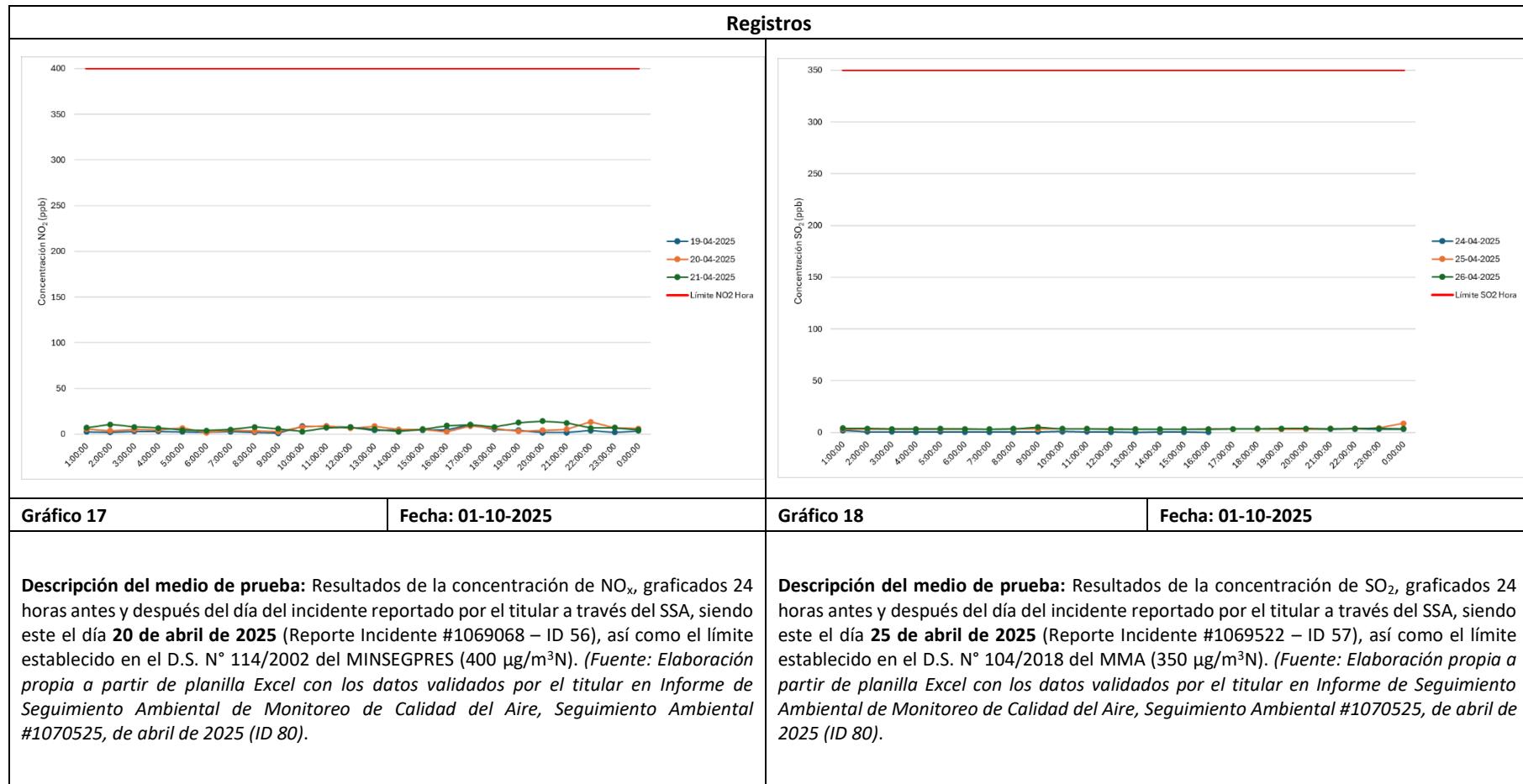
Gráfico 16

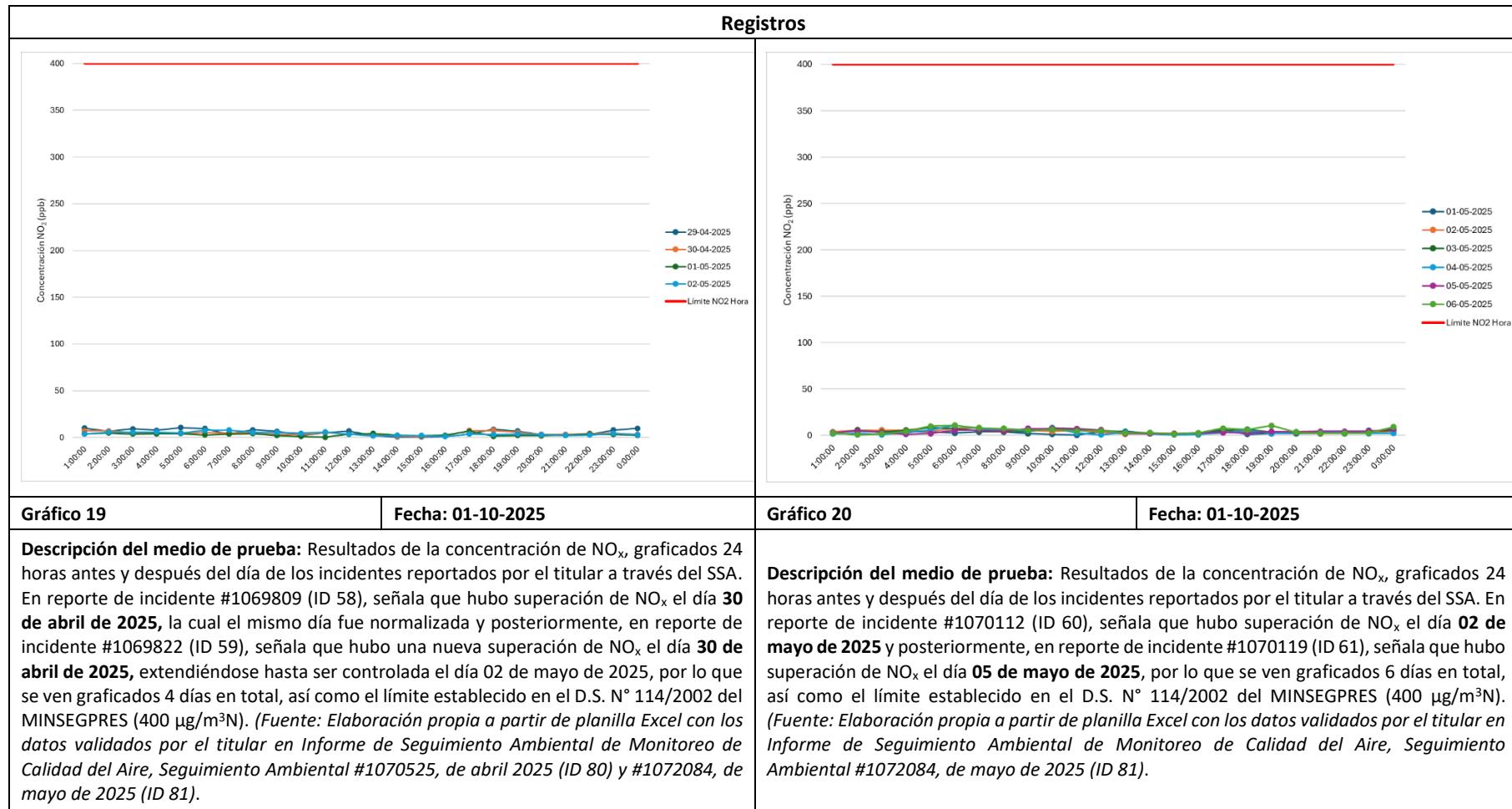
Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **12 de febrero de 2025** (Reporte Incidente #1065032 – ID 53), así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 µg/m³N). (Fuente: Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1066850, de febrero de 2025 (ID 78).

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de NO_x, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **10 de abril de 2025** (Reporte Incidente #1068835 – ID 55), así como el límite establecido en el D.S. N° 114/2002 del MINSEGPRES (400 µg/m³N). (Fuente: Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1070525, de abril de 2025 (ID 80).







Registros

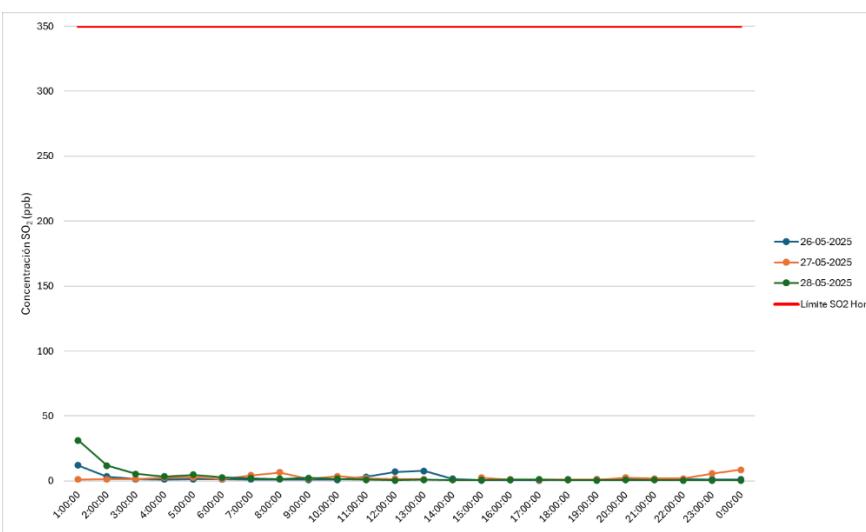


Gráfico 21

Fecha: 01-10-2025

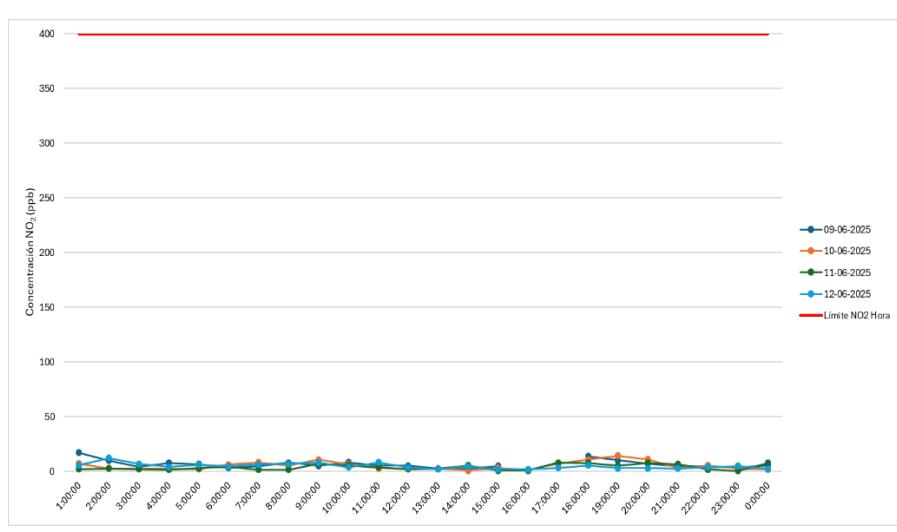


Gráfico 22

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de SO₂, graficados 24 horas antes y después del día del incidente reportado por el titular a través del SSA, siendo este el día **27 de mayo de 2025** (Reporte Incidente #1071370 – ID 62), así como el límite establecido en el D.S. N° 104/2018 del MMA (350 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1072084, de mayo de 2025 (ID 81)*).

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de NO_x, graficados 24 horas antes y después del día de los incidentes reportados por el titular a través del SSA. En reporte de incidente #1072354 (ID 63), señala que hubo superación de NO_x el día **10 de junio de 2025** y posteriormente, señala que hubo superación de NO_x el día **11 de junio de 2025**, por lo que se ven graficados 4 días en total, así como el límite establecido en el D.S. N° 114/2002 del MINSEGPRES (400 µg/m³N). (Fuente: *Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1074028, de junio de 2025 (ID 82)*).



Registros

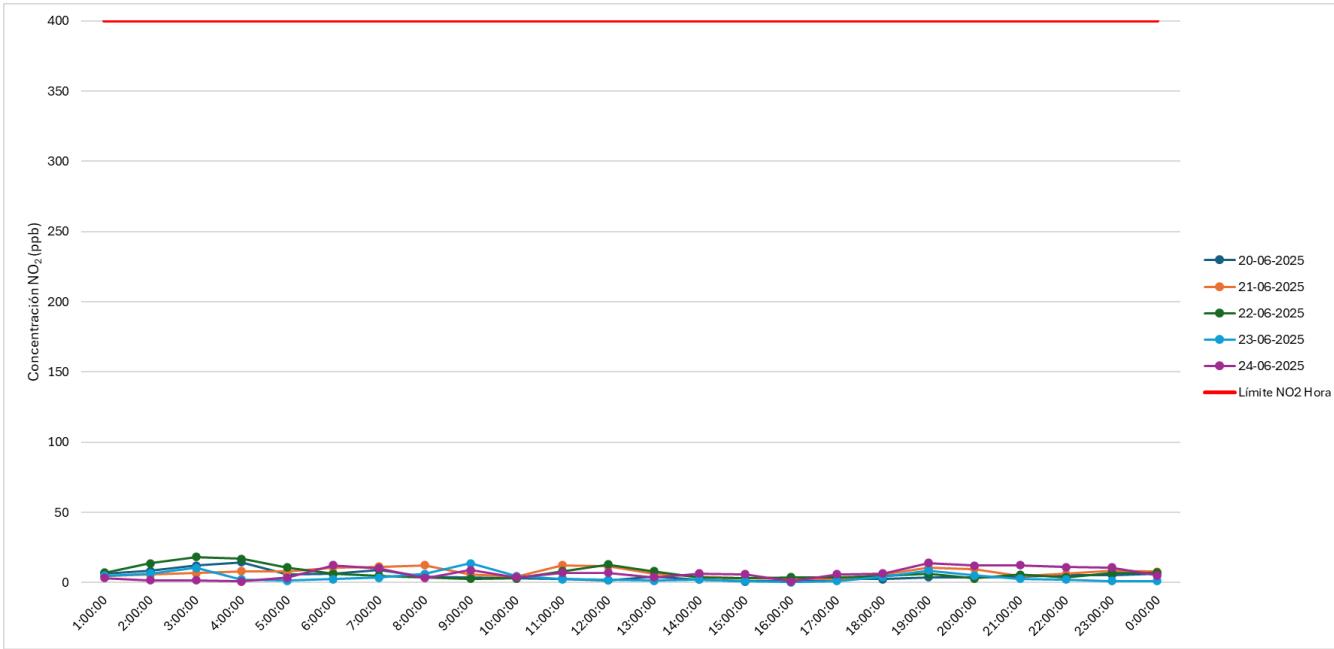


Gráfico 23

Fecha: 01-10-2025

Descripción del medio de prueba: Resultados de la concentración de NO_x, graficados 24 horas antes y después del día de los incidentes reportados por el titular a través del SSA. En reporte de incidente #1073127 (ID 64), señala que hubo superación de NO_x el día **21 de junio de 2025** y posteriormente, señala que hubo un segundo evento con una nueva superación de NO_x el día **23 de junio de 2025**, por lo que se ven graficados 5 días en total, así como el límite establecido en el D.S. N° 114/2002 del MINSEGPRES (400 µg/m³N). (Fuente: Elaboración propia a partir de planilla Excel con los datos validados por el titular en Informe de Seguimiento Ambiental de Monitoreo de Calidad del Aire, Seguimiento Ambiental #1074028, de junio de 2025 (ID 82).



5.5 Plan de Contingencias y Emergencias

Número de hecho constatado: 5	Estación N° 4
Documentación Revisada:	
<ul style="list-style-type: none">• ID 2: Carta GA-Molynor-017/25, de fecha 18 de marzo de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor (Anexo 3).• ID 5: Carpeta “3. Carga materia prima hornos de tostación” (Anexo 3).• ID 6: Carpeta “4. Plan de emergencias y contingencias”. (Anexo 3).• ID 7: Carpeta “5. Informe Falla Eléctrica 27-11” (Anexo 3).• ID 8: Carpeta “6. Informes detención tratamiento de gases”, con los Informes de Aviso por Contingencias 2024 y 2025 (Anexo 3).• ID 9: Carpeta “7. Informes superaciones de emisiones”, con los Informes de Aviso por Contingencias 2024 y 2025 (Anexo 3).	
Exigencias:	
Proyecto “Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0354/2007)	
Resolución de Calificación Ambiental	
<ul style="list-style-type: none">✓ Considerando 5.2.2. Etapa de Operación; a) Emisiones Atmosféricas. “(...) Ante un corte de energía y la consiguiente detención de los equipos captadores, se contará con un respaldo de generación de energía eléctrica. Se contempla además la instalación de un sistema ininterrumpido de potencia UPS con baterías, para una capacidad estimada de 2.000 KVA, para cubrir principalmente la línea productiva asociadas a Plantas de Tostación, Lavado de Gases y Planta de Ácido. De este modo, toda situación de emergencia no repercutirá en las emisiones esperadas, dado que este sistema suple en forma inmediata cualquier caída de tensión, mientras entran en servicio los grupos generadores de respaldo. Considerando que los grupos electrógenos estabilizan la energía en un lapso de 30 segundos después de un corte de energía, la UPS es capaz de entregar la energía acumulada hasta un periodo aproximado de 10 minutos. Ante la detención de la planta de ácido, por fuerza mayor, se considerará la detención del Horno de Tostación hasta su reposición. (...)”.	
Proyecto “Proyecto Ampliación Productiva Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” (RCA N° 0018/2010)	
Resolución de Calificación Ambiental	
<ul style="list-style-type: none">✓ Considerando 3.1.9.4. Suministro de energía eléctrica. “Para el proyecto ampliación, se considerarán 2 subestaciones adicionales. Una de 3.000 KVA y la otra de 6.000 KVA instalados, compuestas por 1 y 2 transformadores de 3.000 KVA respectivamente. Ambas, contando con celdas de media y baja tensión incorporadas, lo cual constituye un equipo modular de fácil instalación. En total contará con una potencia total instalada de 18.000 KVA. Se considerará la instalación de un sistema ininterrumpido de potencia, UPS dinámico con volante de inercia, consistente en un máximo de tres unidades de capacidad estimada, de 1.800 KVA cada una, para cubrir principalmente la línea productiva asociada a plantas de tostación, lavado de gases y ácido.”.✓ Considerando 3.1.10. Plan de Contingencia. “En el Anexo 3b de la Adenda 1 de la DIA, se presenta el plan de contingencia, el cual está asociado a la disminución de carga y detención de los hornos de tostación ante paralizaciones, tanto programadas como no programadas (caídas) del sistema de control de gases (planta	



de lavado de gases y planta de Ácido Sulfúrico). Ante la detención de la planta de ácido, por fuerza mayor, se considera la detención de los dos hornos de tostación.”.

Hechos:

a. Resultado de la inspección ambiental

Durante el periodo entre enero de 2024 y junio de 2025, el titular ha informado una totalidad de 36 reportes de incidentes a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental (SSA) de esta SMA, de los cuales 3 reportes se encuentran relacionados a fallas en el suministro eléctrico de energía, lo cual genera la detención no programada de la planta de tostación, la planta de tratamiento de gases y la planta de ácido sulfúrico, generando en algunos casos la superación de emisiones relacionadas a los CEMS, motivo por el cual, en inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a), funcionarios de esta SMA realizaron un recorrido por las instalaciones del suministro energía eléctrica de respaldo con el que cuenta la UF, constató así 3 generadores Diesel ubicados en un recinto cerrado, con acceso restringido (Fotografía 11), el cual de acuerdo con lo señalado por Coordinador Eléctrico de Servicios, dicho sistema abaste a toda la empresa y adicionalmente nos informa que cuentan con un sistema ininterrumpido de potencia UPS con baterías, el cual se encuentra asociado a todos los procesos críticos de la planta como son las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Gases, la Planta de Ácido Sulfúrico y la Planta de Tostación.

b. Resultados del Examen de información y Consideraciones finales.

En el punto 9 del acta de inspección ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025 (Anexo 1a), se llevó a cabo un requerimiento de información al titular de la UF, con el objetivo de recabar mayores antecedentes respecto a los reportes de incidentes remitidos a través del SSA; en respuesta, el titular a través de Carta GA-Molynor-017/25, de fecha 18 de marzo de 2025 (ID 2; Anexo 3), presentó información respecto a su plan de emergencias y contingencias (ID 6; Anexo 3), así como también informes relacionados a las fallas en el suministro eléctrico (ID 7; Anexo 3).

1) Fallas del suministro eléctrico de energía

Con fecha 21 de noviembre de 2024, a través del SSA, está SMA recepcionó el reporte de incidente #1059712, el cual tiene relación con la falla de suministro eléctrico, donde el titular señala: *“a las 10:30 hrs del 20-11 ocurre una falla en el suministro eléctrico, por lo cual se detienen los procesos de tostación, tratamiento de gases y limpieza de concentrado (...)”*. Al respecto, y en repuesta a requerimiento de información solicitado a través del acta de inspección ambiental (Anexo 1), el titular presenta un documento denominado *“Informe falla eléctrica 27-11-2024”*, en el cual señala: *“El día 20 de noviembre de 2024, a las 10:54 AM, se produjo una falla en el suministro eléctrico externo que abastece al Complejo Industrial Molynor S.A. La causa fue el desprendimiento de una prensa asociada a una de las fases eléctricas en uno de los postes, lo que generó perdida de tensión en dicha fase. Este evento ocasionó daños en el pararrayos y el transformador de la celda de entrada a la sala de media tensión, siendo esta la celda principal de Molynor, comprometiendo la operatividad del sistema eléctrico interno. (...)”*; el titular, da a conocer de una serie de eventos realizados a raíz de la contingencia, tales como: (i) Inspección inicial; (ii) Envío y revisión de transformador; (iii) Instalación y normalización e, (iv) Impacto operativo. Dada la información recabada, es posible señalar que el titular operó con energía generada por sus grupos electrógenos y el suministro de energía eléctrica de emergencia que abastece la instalación tal como lo establece el Considerando 3.1.9.4 de la RCA N° 0018/2010, y que las actividades fueron normalizadas el día 27 de noviembre de 2024, cuando el suministro eléctrico de energía externo fue restablecido.



Registros



Fotografía 11

Fecha: 04/03/2025

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19

Norte: 7.447.729

Este: 359.151

Descripción del medio de prueba:

Suministro de energía eléctrica, el cual corresponde a 3 generadores Diesel que se ubican en un recinto privado, con acceso restringido, el cual abastece a toda la empresa en caso de una emergencia.



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.

Este resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo 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	a. Acta de Inspección Ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025.
	b. Acta de Inspección Ambiental, de fecha 04 de marzo de 2025, en el ámbito de CEMS.
2	Carta GA-Molynor-016/25, de fecha 11 de marzo de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor.
3	Carta GA-Molynor-017/25, de fecha 18 de marzo de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor.
	Carpeta “1. <i>Informes de mantenimiento de las estructuras marinas</i> ”, año 2024 y 2025, al cual se encuentra disponible en carpeta denominada “A. Requerimiento de información DIRECTEMAR”.
	Carpeta “2. <i>PVA</i> ”; correspondiente a los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA), el cual se encuentra disponible en carpeta denominada “A. Requerimiento de información DIRECTEMAR”.
	Carpeta “3. <i>Carga materia prima hornos de tostación</i> ”, el cual se encuentra disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA”.
	Carpeta “4. <i>Plan de emergencias y contingencias</i> ”, el cual se encuentra disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA”.
	Carpeta “5. <i>Informe falla eléctrica 27-11</i> ”, el cual se encuentra disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA”.
	Carpeta “6. <i>Informes detención tratamiento de gases</i> ”, el cual se encuentra disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA”.
4	Carpeta “7. <i>Informes superaciones de emisiones</i> ”, el cual se encuentra disponible en carpeta denominada “B. Requerimiento de información de la SMA”.
	G.M. ANTO. ORDINARIO N° 12.600/44/SMA, de fecha 07 de abril de 2025 de la Gobernación Marítima de Antofagasta. (234-2025)
5	G.M. ANTO. ORDINARIO N° 12.600/47/SMA, de fecha 14 de abril de 2025 de la Gobernación Marítima de Antofagasta. (225A-2025)



Nº Anexo	Nombre Anexo
6	Resolución Exenta N° 1122, de fecha 16 de abril de 2010, que aprueba el funcionamiento de un sistema particular de disposición de aguas servidas domésticas pertenecientes a las instalaciones de Complejo Industrial Molynor S.A., otorgada por la SEREMI de Salud Región de Antofagasta.
7	Ord. AFTA N° 010/2025, de fecha 15 de enero de 2025, que Encomienda actividad de fiscalización e invita a reunión de coordinación.
8	Ord. AFTA N° 025/2025, de fecha 13 de marzo de 2025, que Encomienda actividad de seguimiento ambiental.
9	Ord. AFTA N° 026/2025, de fecha 21 de marzo de 2025, que Encomienda examen de información que indica.
10	Resolución Exenta AFTA N° 069/2025, de fecha 02 de octubre de 2025, que requiere información que indica e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados a Complejo Industrial Molynor S.A.
11	Carta GA-Molynor 063/25, de fecha 08 de octubre de 2025, del titular Complejo Industrial Molynor S.A. (734-2025)
	Informe de Implementación Sensores en Casetas CEMS, de fecha 07 de abril de 2025.

