



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

MOLIBDENOS Y METALES S.A.

DFZ-2022-2980-XIII-PPDA

	Nombre	Cargo	Firma
Aprobador	Juan Pablo Rodríguez F.	Jefe Sección de Calidad del Aire y Emisiones	
Elaborador	Evelyn Contreras M.	Profesional División de Fiscalización	

CONTENIDO

1. RESUMEN	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL GRAN ESTABLECIMIENTO.....	4
2.1. Antecedentes Generales	4
2.2. Antecedentes Específicos	4
2.3. Ubicación del gran establecimiento	5
3. INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO	6
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización	6
4.2. Revisión Documental	6
5. HECHOS CONSTATADOS	7
5.1. Deber de catastro.....	7
5.2. Deber de reporte de concentración de MP y del nivel de actividad	9
5.3. Cumplimiento de meta de MP	15
6. CONCLUSIÓN.....	18
7. ANEXOS.....	18

1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados del examen de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente a los antecedentes disponibles y reportados por el gran establecimiento industrial “Molibdenos y Metales S.A.” de la Región Metropolitana, para dar cuenta del cumplimiento de la meta de reducción de emisiones de Material Particulado (en adelante, “MP”) del año 2021, establecida en la Resolución Exenta N°11/2022 de la Seremi del Medio Ambiente; y en marco de las obligaciones dispuestas en el D.S. N°31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago (PPDA RM).

El gran establecimiento en cuestión, que se encuentra dentro del listado publicado por el Ministerio del Medio Ambiente en su página web, está conformado por el establecimiento “Molymetnos” localizado en la comuna de San Bernardo, con código V.U. 245136; y cuenta en total con 49 fuentes estacionarias del tipo caldera, procesos con combustión y procesos sin combustión. Cabe mencionar que, las fuentes de tipo grupo electrógeno, no se contemplan dentro esta evaluación, pues no están consideradas en la definición de las metas de emisión de MP para Grandes Establecimientos Industriales.

Para tal efecto, la Superintendencia del Medio Ambiente estableció el deber de registro de fuentes estacionarias en el módulo de catastro del Sistema de Seguimiento Atmosférico (en adelante, “SISAT”) con la Resolución Exenta N°2547/2021 que “Establece Instrucciones Generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por Norma de Emisión de contaminantes a la atmósfera y Planes de Prevención y/o Descontaminación atmosférica en Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA y revoca Resolución Exenta N° 1227/2015”. Así mismo, estableció en Resolución Exenta N°368/2022 que “Establece instrucción de carácter general sobre deber de informar de los titulares de un gran establecimiento, en marco del plan de prevención y descontaminación atmosférica de la región metropolitana de Santiago”, el deber de acreditar la concentración de MP y el nivel de actividad, de cada una de las fuentes de un gran establecimiento, para dar cuenta de sus emisiones anuales.

En dicho contexto, las materias relevantes objeto de la fiscalización consideraron verificar para cada una de las fuentes pertenecientes al gran establecimiento:

- El registro en el módulo de “Catastro” del SISAT.
- El registro del nivel de actividad (horas de funcionamiento y consumo de combustible) durante el año 2021, en el módulo “Gran Establecimiento” del SISAT.
- La carga de informe de muestreo en módulo “Muestreo/Medición” o de planilla de cálculo de reporte anual de resultados del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) en módulo “PDA/PPDA” del sistema SISAT, para acreditación de concentración de MP del año 2021.

Así mismo, incluyó verificar el cumplimiento del monto de emisión establecido por la Seremi del Medio Ambiente, realizando el cálculo de las emisiones de todas las fuentes pertenecientes al gran establecimiento que hayan estado en funcionamiento durante el año 2021, de acuerdo a las obligaciones establecidas en el PPDA RM.

Del análisis realizado, se identificó que el gran establecimiento industrial Molibdenos y Metales S.A. catastró en SISAT todas sus fuentes activas al año 2021, registrando sus niveles de actividad y acreditando concentraciones de MP, permitiendo verificar que sus emisiones no superaron la meta autorizada de MP, cumpliendo así para el año 2021 el monto de emisión de MP establecido por la autoridad en el Plan de Reducción de Emisiones.

2. IDENTIFICACIÓN DEL GRAN ESTABLECIMIENTO

2.1. Antecedentes Generales

Nombre Gran Establecimiento	Molibdenos y Metales S.A.
RUT Gran Establecimiento	93.628.000-5
Nombre Representante Legal	Ricardo Antonio Araya Cereceda
RUT Representante Legal	14.576.572-2
Correo electrónico Representante Legal	ricardo.araya.c@molymetnos.cl
Región	Región Metropolitana

Tabla 1 – Antecedentes generales del gran establecimiento

2.2. Antecedentes Específicos

Molibdenos y Metales S.A. es una empresa dedicada a procesar y distribuir materias primas derivadas del molibdeno, renio y otros metales estratégicos o recursos naturales, que en la región metropolitana posee un establecimiento, a saber, i) Molymetnos, ubicado en la comuna de San Bernardo, según se indica a continuación:

Nombre Establecimiento	Molymetnos	
Código VU	245136	
Nombre de UF	MOLIBDENOS Y METALES (MOLYMET) - SAN BERNARDO	
Id UF	224	
Dirección	Camino Nos a Los Morros N° 591	
Comuna	San Bernardo	
Categoría económica	Instalación fabril	
Coordinadas geográficas	Latitud: -33,6185745	Longitud: -70,7008338

Tabla 2 – Antecedentes específicos del establecimiento

De acuerdo a la definición del artículo 57 del PPDA RM, Molibdenos y Metales S.A. está categorizado por el Ministerio del Medio Ambiente como un gran establecimiento industrial localizado en la región metropolitana de Santiago, y se encuentra dentro de la lista publicada por dicho Ministerio, en el link <https://mma.gob.cl/listado-de-grandes-establecimientos-en-la-rm>, en donde se mencionan los titulares sujetos a la exigencia de cumplimiento de reducción de emisiones, para lo cual, de conformidad al artículo 60 del PPDA RM, en un plazo de 12 meses contados desde la entrada en vigencia del Plan, debían presentar los PRE ante la Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana para ser aprobados o rechazados, mediante la dictación de una resolución, previa a su implementación.

2.3. Ubicación del gran establecimiento

El siguiente mapa muestra la localización específica del establecimiento.



Figura 1 – Mapa ubicación del gran establecimiento

3. INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO

Id	Tipo	Nº	Fecha	Comisión / Institución	Título	Comentarios
1	Decreto Supremo	31	2016	MMA	Establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago	Capítulo VI. Fuentes estacionarias

Tabla 3 – Instrumento de Carácter Ambiental fiscalizado

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización

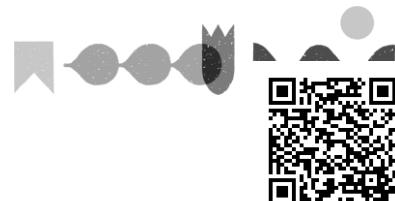
Motivo		Descripción
X	Programada	Resolución N°2740 que fija los Programas y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el Año 2022.

Tabla 4 – Motivo de la actividad de fiscalización

4.2. Revisión Documental

Nº	Documento	Origen / Fuente	Observación
1	Resolución Exenta N°2547/2021 que “Establece Instrucciones Generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por Norma de Emisión de contaminantes a la atmósfera y Planes de Prevención y/o Descontaminación atmosférica en Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA y revoca Resolución Exenta N° 1227/2015”	No aplica	Deber de catastro
2	Resolución Exenta N°368/2022 de la SMA, que “Establece instrucción de carácter general sobre deber de informar de los titulares de un gran establecimiento, en marco del plan de prevención y descontaminación atmosférica de la región metropolitana de Santiago	No aplica	Deber de registro de i) antecedentes generales del PRE, ii) Concentración de MP y iii) Nivel de actividad. (aumento de plazo mediante R.E. N°452/2022 SMA)
3	Resolución Exenta N°11/2022 de la Seremi del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Reducción de Emisiones Molibdenos y Metales S.A.	No aplica	Meta de MP autorizada
4	Nivel de actividad de fuentes estacionarias, año 2021, reportado en submódulo “Nivel de actividad” del módulo “Gran Establecimiento” del SISAT	SISAT	Horas de funcionamiento y consumo de combustible
5	Informes de Muestreo y Análisis de Material Particulado, años 2021, reportado en el módulo “Muestreo y Medición” del SISAT	SISAT	Concentración de Material Particulado

Tabla 5 – Documentos revisados



5. HECHOS CONSTATADOS

5.1. Deber de catastro

Exigencia(s):

Resolución Exenta N°2547/2021 SMA

- “**Artículo Cuarto. Deber de registro en módulo de Catastro del SISAT.** El Sistema de Seguimiento Atmosférico considera toda clase de fuentes, tales como horno panadero, calderas, grupos electrógenos, procesos con combustión y procesos sin combustión, entre otros. De este modo, todos los sujetos fiscalizados deberán catastrar cada una de sus fuentes afectas a algún tipo de norma de emisión de contaminantes a la atmósfera o de planes de prevención y/o descontaminación atmosférica, de acuerdo a lo previsto en el módulo disponible para tales fines, en el Sistema de Seguimiento Atmosférico.”
- “**Artículo Octavo. Plazos para catastrar.** En un plazo máximo de 12 meses contados desde la publicación de la presente resolución en el Diario Oficial, todos los sujetos fiscalizados deberán haber catastrado la totalidad de sus fuentes en SISAT.
Las fuentes estacionarias pertenecientes a un “gran establecimiento” definido en el artículo 57 del D.S. N°31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, deberán cumplir con la obligación de catastro antes del 31 de enero de 2022.”

Hechos constatados:

Al realizar la revisión del módulo de “Catastro” del sistema SISAT de la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a lo reportado por el gran establecimiento Molibdenos y Metales S.A., se verificó la siguiente información:

ID	Nombre de la fuente	Nº registro Seremi de Salud	Nº registro RFP(*)	Tipo de fuente	Código V.U. del establecimiento
1	Casa de cambio 1	CA-10389	CA-OR-27696	Caldera	245136
2	Casa de cambio 2	CA-10391	CA-OR-27697	Caldera	245136
3	Casa de cambio 3	CA-10390	CA-OR-27698	Caldera	245136
4	CHANCADO JIG	PR-16148	CN-OR-3228	Proceso sin Combustión	245136
5	HORNO SECADOR ROTATORIO	PR-1142	HR-OR-3342	Proceso con Combustión	245136
6	Horno Tostacion N°5	PR-7247	HR-PMM-2138	Proceso con Combustión	245136
7	Horno Tostacion N°3	PR-401	HR-PMM-2140	Proceso con Combustión	245136
8	Horno Tostacion N°4	PR-1952	HR-PMM-2141	Proceso con Combustión	245136
9	Horno Tostacion N°2	PR-277	HR-PMM-2142	Proceso con Combustión	245136
10	HORNO CALCINADOR N°1	PR-753	HR-PMM-2302	Proceso con Combustión	245136
11	Horno Calcinador N°2	PR-1780	HR-PMM-2541	Proceso con Combustión	245136
12	Horno Calcinador N°3	PR-7086	HR-PMM-2546	Proceso con Combustión	245136
13	Cleaver 1	IN-2163	IN-GEV-1915	Caldera	245136
14	Caldera Cleaver 2	IN-2164	IN-GEV-1929	Caldera	245136

Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile

Sitio web: portal.sma.gob.cl



15	Caldera Unilux	IN-2246	IN-GEV-1930	Caldera	245136
16	Unilux ACC-3	IN-2478	IN-GEV-1931	Caldera	245136
17	Investigacion y Desarrollo	IN-2265	IN-GEV-1932	Caldera	245136
18	PAS-2	IN-2205	IN-GEV-1933	Caldera	245136
19	Kewanee	IN-1788	IN-GEV-46846	Caldera	245136
20	CLASIFICACION Y ENVASADO FEMO	PR-8709	MO-OR-3219	Proceso sin Combustión	245136
21	MOLIENDA ESPIRALES	PR-16149	MO-OR-3223	Proceso sin Combustión	245136
22	MOLIENDA Y TAMIZADO LIXIVIACIO	PR-9624	MO-OR-3337	Proceso sin Combustión	245136
23	TPTE NEUMATICO HORNO T N3	PR-9629	PS-OR-2844	Proceso sin Combustión	245136
24	TPTE NEUMATICO HORNO T N4	PR-9630	PS-OR-2847	Proceso sin Combustión	245136
25	ALIMENTACION H TOSTACION N3	PR-9627	PS-OR-2848	Proceso sin Combustión	245136
26	SILO DE PRODUCTO HT N3	PR-9632	PS-OR-2849	Proceso sin Combustión	245136
27	SILOS DE PRODUCTO HT N4	PR-9633	PS-OR-2851	Proceso sin Combustión	245136
28	SILOS DE MATERIA PRIMA HT N5	PR-9635	PS-OR-2852	Proceso sin Combustión	245136
29	SILO DE PRODUCTO HT N5	PR-9634	PS-OR-2853	Proceso sin Combustión	245136
30	ALIMENTACION H TOSTACION N4	PR-9628	PS-OR-2854	Proceso sin Combustión	245136
31	PLANTA REPULPADO TOLVA A	PR-8711	PS-OR-2855	Proceso sin Combustión	245136
32	PLANTA REPULPADO TOLVA B	PR-8712	PS-OR-2856	Proceso sin Combustión	245136
33	PLANTA DE FERROMOLIBDENO	PR-2262	PS-OR-3214	Proceso sin Combustión	245136
34	P MEZCLA PARA COLADA DE FEMO	PR-8708	PS-OR-3217	Proceso sin Combustión	245136
35	PLANTA AHE	PR-8710	PS-OR-3243	Proceso sin Combustión	245136
36	PLANTA DE ENVASE DE OX MO	PR-2085	PS-OR-3247	Proceso sin Combustión	245136
37	CAMPANAS MANIPULACION MUESTRAS	PR-15267	PS-OR-3317	Proceso sin Combustión	245136
38	HORNOS DE SECADO DE MUESTRAS	PR-15268	PS-OR-3318	Proceso sin Combustión	245136
39	CAMPANAS DIGESTORA N1	PR-17857	PS-OR-3319	Proceso sin Combustión	245136
40	CAMPANAS DIGESTORA N2	PR-17858	PS-OR-3320	Proceso sin Combustión	245136
41	CAMPANAS DIGESTORA N 3	PR-17859	PS-OR-3323	Proceso sin Combustión	245136
42	CAMPANAS DIGESTORA N 4	PR-17860	PS-OR-3324	Proceso sin Combustión	245136
43	CAMPANAS DIGESTORA N5	PR-17861	PS-OR-3326	Proceso sin Combustión	245136
44	ALIM Y TRANSPORTE OXMO LIXIVIA	PR-9626	PS-OR-3334	Proceso sin Combustión	245136
45	REACTOR DE OXIDACION N1	PR-6170	RC-OR-2857	Proceso sin Combustión	245136
46	REACTOR DE OXIDACION N2	PR-7110	RC-OR-2858	Proceso sin Combustión	245136
47	REACTOR DE DISOLUCION	PR-6106	RC-OR-2859	Proceso sin Combustión	245136
48	REACTORES DE LIXIVIACION	PR-9625	RC-OR-3333	Proceso sin Combustión	245136
49	PLANTA DE BRIQUETAS	PR-9623	PS-OR-3234	Proceso sin Combustión	245136

Tabla 6 – Fuentes estacionarias del establecimiento

(*) RFP: Registro de Fuentes y Procesos



Del análisis realizado a los antecedentes disponibles, se constató que el titular ha completado el catastro para 49 fuentes estacionarias: 10 del tipo calderas, 8 procesos con combustión y 31 procesos sin combustión; ajustándose al deber de catastro establecido en el artículo cuarto y octavo de la R.E. N°2547/2021 SMA.

5.2. Deber de reporte de concentración de MP y del nivel de actividad

Exigencia(s):

Resolución Exenta N°368/2022 SMA

- **RESUELVO SEGUNDO.** *"ESTABLECER que, para dar cuenta del cumplimiento anual de la meta de reducción de emisiones, los titulares calificados como un Gran Establecimiento deberán informar las siguientes materias para cada una de sus fuentes:*
 - 1. Concentración de Material Particulado (MP),** Se deberá acreditar, para cada una de las fuentes, la concentración de MP de acuerdo con una de las siguientes opciones:
 - Caso 1 – Muestreo y Análisis de MP: Fuentes afectas al cumplimiento de límite de emisión de MP, según lo establecido en el artículo 36 del D.S. 31/2016 MMA.
 - Caso 2 - CEMS: Fuentes que deban implementar un sistema de monitoreo continuo de emisiones CEMS para la cuantificación de emisiones de acuerdo con el artículo 54 del D.S. 31/2016 MMA.
 - 1.1. Caso 1 - Muestreo y Análisis de MP** Cada establecimiento, deberá reportar las concentraciones de MP medidas en cada una de sus fuentes, de acuerdo con la frecuencia establecida en los artículos 51 y/o 52 del D.S. 31/2016 MMA, según corresponda. El reporte del informe de resultados del muestreo y análisis de MP, así como del caudal medido en las fuentes y otros antecedentes asociados, deberá ser reportado por el titular en el módulo de "Muestreo y Medición", disponible en SISAT, mediante VU de RETC o el acceso que la SMA disponga para tal efecto. El informe de resultados del muestreo y análisis de MP debe reportarse para cada uno de los combustibles que utilice la fuente, según corresponda. Para el primer reporte, el titular deberá subir al módulo antes indicado el último informe de resultados del muestreo y análisis de MP vigente, cuando la frecuencia de muestreo sea cada 12 o 36 meses. En tanto, en caso de corresponder una frecuencia de muestreo cada 6 meses, deberá subir al módulo los últimos dos informes de resultados de MP vigentes. En adelante, estos informes se deberán ir cargando en el módulo respectivo, según la frecuencia de muestreo que le corresponda a la fuente..."
 - 1.2. Caso 2 - CEMS** En caso que el titular de una fuente estacionaria afecta al artículo 54 del PPDA RM, que cuente con un CEMS validado por la SMA para MP, deberá cargar el reporte anual con el resultado del monitoreo continuo de emisiones, mediante planilla de cálculo con los datos a nivel minutal y horario, de acuerdo con el formato disponible en el portal de la SMA, en la sección de instrucciones y guías, en Planes de Prevención y/o Descontaminación Ambiental, en el submódulo "Reportes" dentro del módulo "PDA/PPDA" de SISAT, seleccionando tipo de reporte "CEMS"..."
 - 2. "Nivel de actividad,** Todos los Grandes Establecimientos, de acuerdo con el D.S. 31/2016 MMA, deberán reportar las horas de funcionamiento y el consumo de combustible anual de cada una de sus fuentes, en el submódulo denominado "Nivel de Actividad" del módulo "Gran Establecimiento" del SISAT, debiendo acompañar los medios de verificación respectivos de las horas de funcionamiento, así como del consumo de combustible cuando aplique."



- **RESUELVO TERCERO. "PLAZOS.** Los plazos establecidos en esta resolución para que los titulares calificados como un Gran Establecimiento cumplan con el deber de informar o de remitir reportes, en su caso, son los que se indican a continuación:
 - 2. Reporte Periódico de concentraciones de MP, según corresponda:**
 - a. Muestreo y análisis de MP** El primer reporte de muestreo de MP en el módulo de "Muestreo y Medición" de SISAT, deberá realizarse antes del 31 de marzo de 2022, de acuerdo con lo señalado en el resuelvo segundo (Caso 1). Cabe señalar que, si la frecuencia de reporte es inferior a 12 meses, el titular deberá subir al sistema los dos últimos reportes correspondientes al último año. En adelante los reportes deben realizarse según la frecuencia establecida en el propio plan.
 - b. Reporte de resultados de monitoreo continuo de CEMS** El primer reporte anual con los resultados de monitoreo de CEMS en el submódulo de "Reportes" de SISAT, deberá realizarse antes del 31 de marzo de 2022, con los datos del año calendario 2021. Para los años siguientes, el reporte anual deberá realizarse antes del 31 de enero de cada año.
 - c. Reporte de Nivel de Actividad** (horas de funcionamiento y consumo de combustible anual) El primer reporte anual con los resultados de horas de operación de cada fuente para el año calendario 2021, así como el consumo de combustible en dicho periodo, cuando corresponda, en el módulo "Gran Establecimiento", submódulo "Nivel de Actividad" de SISAT, deberá realizarse antes del 31 de marzo de 2022. En tanto, los años siguientes el reporte anual deberá realizarse antes del 31 de enero de cada año."
- **RESUELVO CUARTO. "TENER PRESENTE,** que en caso que el PRE contemple la implementación de otras acciones, tales como planes o programas de mantenimiento, compensación de emisiones, entre otras, para dar cuenta del cumplimiento anual de la meta de reducción de emisiones, es obligación del titular mantener disponibles esos antecedentes y sus medios de verificación, los que podrán ser requeridos por esta Superintendencia, en cualquier momento, de conformidad a las potestades de fiscalización con que cuenta este organismo."
- **RESUELVO SÉPTIMO. "DEJAR CONSTANCIA** que esta Superintendencia realizará una estimación de las emisiones, basada en la información registrada en el catastro y el reporte del nivel de actividad en SISAT, con el fin de verificar el cumplimiento de la meta de reducción de emisiones respecto de los titulares calificados como un Gran Establecimiento que tengan fuentes estacionarias exentas del cumplimiento de límite de emisión de MP, de acuerdo con el artículo 36 del D.S. 31/2016 MMA y que, por ende, no tengan la obligación de realizar un muestreo y análisis de MP. El titular del Gran Establecimiento que se halle en esta hipótesis podrá optar a realizar un muestreo y análisis de MP en reemplazo a esta estimación, cuyos resultados serán considerados para la verificación de la meta de reducción de emisiones, en lugar de la estimación. Este muestreo y análisis deberá ser reportado en el módulo "Muestreo y Medición" de SISAT."

Hechos constatados:

Al realizar la revisión de lo reportado por el titular del gran establecimiento Molibdenos y Metales S.A., respecto de la acreditación de la concentración de MP y nivel de actividad, para cada una de sus fuentes catastradas, se verificó la información que se indica en las siguientes tablas:

ID	Nombre de la fuente	Nº registro RFP	Identificador ducto de emisión	Concentración de MP [mg/m3N](*)	Caudal de emisión [m3/hr](*)	Acredita concentración de MP por:
1	Casa de cambio 1	CA-OR-27696	1	No aplica	No aplica	Se utiliza factor de emisión de MP (0,00011)
2	Casa de cambio 2	CA-OR-27697	2	No aplica	No aplica	Se utiliza factor de emisión de MP (0,00011)
3	Casa de cambio 3	CA-OR-27698	3	No aplica	No aplica	Se utiliza factor de emisión de MP (0,00011)



4	CHANCADO JIG	CN-OR-3228	4	2,10	11.092	Informe de Muestreo y Análisis de MP
5	HORNO SECADOR ROTATORIO	HR-OR-3342	5	11,70	12.555	Informe de Muestreo y Análisis de MP
			6	8,90	12.934	Informe de Muestreo y Análisis de MP
6	Horno Tostacion N°5	HR-PMM-2138	7	3,20	35.892	Informe de Muestreo y Análisis de MP
7	Horno Tostacion N°3	HR-PMM-2140	7	No aplica	No aplica	No aplica acreditar concentración de MP, pues fuente no operó durante el año 2021
8	Horno Tostacion N°4	HR-PMM-2141	7	10,80	36.977	Informe de Muestreo y Análisis de MP
9	Horno Tostacion N°2	HR-PMM-2142	7	No aplica	No aplica	No aplica acreditar concentración de MP, pues fuente no operó durante el año 2021
10	HORNO CALCINADOR N°1	HR-PMM-2302	8	3,10	1.398	Informe de Muestreo y Análisis de MP
				4,20	1.418	Informe de Muestreo y Análisis de MP
11	Horno Calcinador N°2	HR-PMM-2541	10	2,50	867	Informe de Muestreo y Análisis de MP
				1,20	886	Informe de Muestreo y Análisis de MP
12	Horno Calcinador N°3	HR-PMM-2546	11	4,40	2.080	Informe de Muestreo y Análisis de MP
				3,30	1.857	Informe de Muestreo y Análisis de MP
13	Cleaver 1	IN-GEV-1915	12	1,30	8.748	Informe de Muestreo y Análisis de MP
				4,20	8.296	Informe de Muestreo y Análisis de MP
14	Caldera Cleaver 2	IN-GEV-1929	13	4,40	8.206	Informe de Muestreo y Análisis de MP
				2,90	8.885	Informe de Muestreo y Análisis de MP
15	Caldera Unilux	IN-GEV-1930	14	No aplica	No aplica	No aplica acreditar concentración de MP, pues fuente no operó durante el año 2021
16	Unilux ACC-3	IN-GEV-1931	15	No aplica	No aplica	Se utiliza factor de emisión de MP (0,000045)
				No aplica	No aplica	Se utiliza factor de emisión de MP (0,000132)
17	Investigacion y Desarrollo	IN-GEV-1932	16	No aplica	No aplica	Se utiliza factor de emisión de MP (0,000132)
18	PAS-2	IN-GEV-1933	17	No aplica	No aplica	No aplica acreditar concentración de MP, pues fuente no operó durante el año 2021
19	Kewanee	IN-GEV-46846	18	3,90	7.519	Informe de Muestreo y Análisis de MP
20	CLASIFICACION Y ENVASADO FEMO	MO-OR-3219	19	5,30	16.035	Informe de Muestreo y Análisis de MP
21	MOLIENDA ESPIRALES	MO-OR-3223	20	3,40	12.157	Informe de Muestreo y Análisis de MP
22	MOLIENDA Y TAMIZADO LIXIVIACIO	MO-OR-3337	21	3,30	1.694	Informe de Muestreo y Análisis de MP
23	TPTE NEUMATICO HORNO T N3	PS-OR-2844	22	No aplica	No aplica	No aplica acreditar concentración de MP, pues fuente no operó durante el año 2021
24	TPTE NEUMATICO HORNO T N4	PS-OR-2847	23	1,60	1.178	Informe de Muestreo y Análisis de MP
25	ALIMENTACION H TOSTACION N3	PS-OR-2848	24	No aplica	No aplica	No aplica acreditar concentración de MP, pues fuente no operó durante el año 2021
26	SILO DE PRODUCTO HT N3	PS-OR-2849	25	No aplica	No aplica	No aplica acreditar concentración de MP, pues fuente no operó durante el año 2021
27	SILOS DE PRODUCTO HT N4	PS-OR-2851	26	2,10	4.283	Informe de Muestreo y Análisis de MP
28	SILOS DE MATERIA PRIMA HT N5	PS-OR-2852	27	1,70	11.676	Informe de Muestreo y Análisis de MP

Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile

Sitio web: portal.sma.gob.cl



29	SILO DE PRODUCTO HT N5	PS-OR-2853	28	0,90	18,042	Informe de Muestreo y Análisis de MP
30	ALIMENTACION H TOSTACION N4	PS-OR-2854	29	3,60	10.138	Informe de Muestreo y Análisis de MP
31	PLANTA REPULPADO TOLVA A	PS-OR-2855	30	1,10	4.839	Informe de Muestreo y Análisis de MP
32	PLANTA REPULPADO TOLVA B	PS-OR-2856	31	3,20	5.694	Informe de Muestreo y Análisis de MP
33	PLANTA DE FERROMOLIBDENO	PS-OR-3214	32	2	78.128	Informe de Muestreo y Análisis de MP
34	P MEZCLA PARA COLADA DE FEMO	PS-OR-3217	33	3,50	19.089	Informe de Muestreo y Análisis de MP
35	PLANTA AHE	PS-OR-3243	34	2,70	8.093	Informe de Muestreo y Análisis de MP
36	PLANTA DE ENVASE DE OX MO	PS-OR-3247	35	1	4.691	Informe de Muestreo y Análisis de MP
37	CAMPANAS MANIPULACION MUESTRAS	PS-OR-3317	36	1	7.326	Informe de Muestreo y Análisis de MP
38	HORNOS DE SECADO DE MUESTRAS	PS-OR-3318	37	1,40	639	Informe de Muestreo y Análisis de MP
39	CAMPANAS DIGESTORA N1	PS-OR-3319	38	0,70	6.390	Informe de Muestreo y Análisis de MP
40	CAMPANAS DIGESTORA N2	PS-OR-3320				
41	CAMPANAS DIGESTORA N 3	PS-OR-3323				
42	CAMPANAS DIGESTORA N 4	PS-OR-3324				
43	CAMPANAS DIGESTORA N5	PS-OR-3326	39	0,90	979	Informe de Muestreo y Análisis de MP
44	ALIM Y TRANSPORTE OXMO LIXIVIA	PS-OR-3334	40	1,50	3.310	Informe de Muestreo y Análisis de MP
45	REACTOR DE OXIDACION N1	RC-OR-2857	41	7,50	669	Informe de Muestreo y Análisis de MP
46	REACTOR DE OXIDACION N2	RC-OR-2858		4,70	761	Informe de Muestreo y Análisis de MP
47	REACTOR DE DISOLUCION	RC-OR-2859	42	3,50	5.232	Informe de Muestreo y Análisis de MP
48	REACTORES DE LIXIVIACION	RC-OR-3333	43	8	1.297	Informe de Muestreo y Análisis de MP
49	PLANTA DE BRIQUETAS	PS-OR-3234	44	1	11.742	Informe de Muestreo y Análisis de MP

Tabla 7 – Acreditación de concentración de material particulado

(*)Para cálculo de emisiones en cada ducto, se considera el promedio de las concentraciones y caudales reportados.

ID	Nombre de la fuente	Nº registro RFP	Combustible principal				Combustible alternativo			
			Horas funcionamiento (*)	Nombre	Consumo (**)	Unidad	Horas funcionamiento (*)	Nombre	Consumo (**)	Unidad
1	Casa de cambio 1	CA-OR-27696	3.650	Gas Licuado de Petróleo	3,50	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
2	Casa de cambio 2	CA-OR-27697	3.650	Gas Licuado de Petróleo	3,50	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
3	Casa de cambio 3	CA-OR-27698	3.650	Gas Licuado de Petróleo	28,10	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
4	CHANCADO JIG	CN-OR-3228	1.207	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
5	HORNO SECADOR ROTATORIO	HR-OR-3342	292	Gas Natural	36,10	ton/año	12	Gas Licuado de Petróleo	2	ton/año



6	Horno Tostacion N°5	HR-PMM-2138	7.905	Petróleo N 2 (Diésel)	339,90	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
7	Horno Tostacion N°3	HR-PMM-2140	0	Petróleo N 2 (Diésel)	0	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
8	Horno Tostacion N°4	HR-PMM-2141	1.457	Petróleo N 2 (Diésel)	134,40	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
9	Horno Tostacion N°2	HR-PMM-2142	0	Petróleo N 2 (Diésel)	0	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
10	HORNO CALCINADOR N°1	HR-PMM-2302	4.920	Gas Natural	129	ton/año	240	Gas Licuado de Petróleo	13	ton/año
11	Horno Calcinador N°2	HR-PMM-2541	8.760	Gas Natural	399	ton/año	10	Gas Licuado de Petróleo	5	ton/año
12	Horno Calcinador N°3	HR-PMM-2546	8.616	Gas Natural	320	ton/año	8	Gas Licuado de Petróleo	2	ton/año
13	Cleaver 1	IN-GEV-1915	7.064	Gas Natural	1084	ton/año	35	Petróleo N 2 (Diésel)	267,80	ton/año
14	Caldera Cleaver 2	IN-GEV-1929	7.863	Gas Natural	1664,10	ton/año	73	Petróleo N 2 (Diésel)	8,70	ton/año
15	Caldera Unilux	IN-GEV-1930	0	Gas Natural	0	ton/año	0	Gas Licuado de Petróleo	0	ton/año
16	Unilux ACC-3	IN-GEV-1931	5.358	Gas Natural	296	ton/año	7	Gas Licuado de Petróleo	2,50	ton/año
17	Investigacion y Desarrollo	IN-GEV-1932	299	Gas Licuado de Petróleo	5,00	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
18	PAS-2	IN-GEV-1933	0	Gas Natural	0	ton/año	0	Gas Licuado de Petróleo	0	ton/año
19	Kewanee	IN-GEV-46846	1.248	Petróleo N 2 (Diésel)	230,06	ton/año	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
20	CLASIFICACION Y ENVASADO FEMO	MO-OR-3219	3.556	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
21	MOLIENDA ESPIRALES	MO-OR-3223	1.833	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
22	MOLIENDA Y TAMIZADO LIXIVIACIO	MO-OR-3337	292	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
23	TPTE NEUMATICO HORNO T N3	PS-OR-2844	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
24	TPTE NEUMATICO HORNO T N4	PS-OR-2847	1.457	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
25	ALIMENTACION H TOSTACION N3	PS-OR-2848	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
26	SILO DE PRODUCTO HT N3	PS-OR-2849	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
27	SILOS DE PRODUCTO HT N4	PS-OR-2851	1.457	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
28	SILOS DE MATERIA PRIMA HT N5	PS-OR-2852	7.905	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
29	SILO DE PRODUCTO HT N5	PS-OR-2853	7.905	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
30	ALIMENTACION H TOSTACION N4	PS-OR-2854	1.457	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Superintendencia del Medio Ambiente, Gobierno de Chile

Sitio web: portal.sma.gob.cl



31	PLANTA REPULPADO TOLVA A	PS-OR-2855	8.760	No aplica							
32	PLANTA REPULPADO TOLVA B	PS-OR-2856	8.760	No aplica							
33	PLANTA DE FERROMOLIBDENO	PS-OR-3214	3.556	No aplica							
34	P MEZCLA PARA COLADA DE FEMO	PS-OR-3217	3.556	No aplica							
35	PLANTA AHE	PS-OR-3243	4.517	No aplica							
36	PLANTA DE ENVASE DE OX MO	PS-OR-3247	292	No aplica							
37	CAMPANAS MANIPULACION MUESTRAS	PS-OR-3317	6.708	No aplica							
38	HORNOS DE SECADO DE MUESTRAS	PS-OR-3318	6.708	No aplica							
39	CAMPANAS DIGESTORA N1	PS-OR-3319	5.856	No aplica							
40	CAMPANAS DIGESTORA N2	PS-OR-3320	5.856	No aplica							
41	CAMPANAS DIGESTORA N 3	PS-OR-3323	8.784	No aplica							
42	CAMPANAS DIGESTORA N 4	PS-OR-3324	8.784	No aplica							
43	CAMPANAS DIGESTORA N5	PS-OR-3326	8.784	No aplica							
44	ALIM Y TRANSPORTE OXMO LIXIVIA	PS-OR-3334	292	No aplica							
45	REACTOR DE OXIDACION N1	RC-OR-2857	8.760	No aplica							
46	REACTOR DE OXIDACION N2	RC-OR-2858	8.760	No aplica							
47	REACTOR DE DISOLUCION	RC-OR-2859	8.760	No aplica							
48	REACTORES DE LIXIVIACION	RC-OR-3333	292	No aplica							
49	PLANTA DE BRIQUETAS	PS-OR-3234	8.760	No aplica							

Tabla 8 – Acreditación de nivel de actividad

(*) Horas de funcionamiento de la fuente estacionaria, durante el año 2021.

(**) Consumo de combustible real, utilizado por la fuente estacionaria durante el año 2021. No aplica para fuentes estacionarias del tipo proceso sin combustión.

Del análisis realizado a los antecedentes disponibles, se constató que del total de fuentes estacionarias catastradas, para 37 de ellas el titular acreditó la concentración de MP para el año 2021, mediante el reporte de informes de muestreo y análisis de MP. De las restantes, 5 corresponden a fuentes estacionarias exentas del cumplimiento de límite de emisión de MP, de acuerdo con el artículo 36 del PPDA RM, por lo que se realizó una estimación de sus emisiones utilizando el factor de emisión correspondiente. Otras 7 fuentes no operaron durante el año 2021, por lo tanto, no correspondía acreditar sus emisiones.

Respecto al nivel de actividad, se constató que para todas las fuentes el titular registró las horas de funcionamiento y el consumo efectivo de combustible utilizado durante el año 2021.

Dado lo anterior, el gran establecimiento se ajustó a lo establecido en la R.E. N°368/2022 SMA.



5.3. Cumplimiento de meta de MP

Exigencia(s):

D.S. N°31/2016 MMA (PPDA RM o Plan)

- **"Artículo 57:** Se entenderá como "gran establecimiento" a la agrupación de establecimientos industriales emplazados en la zona sujeta al Plan, bajo la propiedad de un mismo titular y/o que están próximas entre sí y que por razones técnicas están bajo un control operacional único o coordinado, que al sumar las emisiones por contaminante de todas sus fuentes estacionarias, superan uno o más de los valores establecidos a continuación:

Tabla VI-10: Emisiones por contaminante para grandes establecimientos.

MP (t/año)	NOx (t/año)	SO2 (t/año)
2,5	40	10

Para estos efectos, se considerarán: a) *Gran establecimiento nuevo, a aquel gran establecimiento que entra en operación a partir de 12 meses después de la fecha de entrada en vigencia del presente decreto.* b) *Gran establecimiento existente, a aquel gran establecimiento que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto o dentro de los 12 meses siguientes a dicha fecha.*"

- **"Artículo 58:** Cada gran establecimiento existente, dentro de un plazo no mayor a 48 meses desde publicado el presente decreto, deberá reducir sus emisiones de material particulado en un 30% sobre su emisión básica anual asignada. Esta meta de emisión podrá alcanzarse íntegra o parcialmente a través de la compensación de emisiones, considerando los requisitos establecidos en los artículos 63 al 65 del presente decreto. Para estos efectos, cada gran establecimiento existente deberá presentar un plan de reducción de emisiones, conforme a los plazos establecidos en el Artículo 60. La emisión básica anual asignada se calculará sobre la base de los valores establecidos en la norma de emisión indicada en la Tabla VI-1, considerando para ello el caudal nominal y las horas de operación autorizadas para cada fuente, a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. El Ministerio del Medio Ambiente deberá informar, dentro de los 18 meses siguientes a la publicación del presente decreto, a los grandes establecimientos existentes, su nueva emisión básica anual autorizada de material particulado, la cual, en ningún caso podrá superar la emisión anual autorizada conforme a la normativa ambiental vigente, a la fecha de entrada en vigencia del..." PPDARM.

En caso que el cumplimiento de la meta establecida en el artículo 58, no se logre acreditar dentro del plazo indicado en el inciso primero del mismo, comenzarán a regir los límites de emisión establecidos en la tabla: Tabla VI-12 del PPDA RM, para las fuentes estacionarias pertenecientes a grandes establecimientos existentes, en reemplazo de los artículos 36, 37, 38, 40 y 41 del Plan.

- **"Artículo 59:** En un plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio del Medio Ambiente deberá publicar una lista de los grandes establecimientos sujetos a la exigencia de cumplimiento de reducción del artículo anterior. El Ministerio del Medio Ambiente deberá mantener actualizado en su página web el listado de grandes establecimientos nuevos y existentes."
- **"Artículo 60:** En el plazo de 12 meses desde la entrada en vigencia del presente decreto, los titulares de grandes establecimientos existentes deberán presentar los planes de reducción de emisiones ante la SEREMI del Medio Ambiente. Estos planes podrán ser aprobados o rechazados en un plazo de 6 meses desde su



presentación. La aprobación de dichos planes deberá formalizarse mediante resolución, antes de su implementación. El procedimiento de evaluación de los planes de reducción de emisiones deberá considerar los mismos criterios establecidos para la evaluación de los programas de compensación de emisiones para la Región Metropolitana de Santiago, indicados en los Artículos 63 y siguientes. De no aprobarse o acreditarse la reducción exigida en los plazos establecidos en los referidos planes de reducción, se le aplicará al gran establecimiento existente, las normas de emisión por concentración descritas en el artículo 58.”

- **“Artículo 62:** Para la verificación del cumplimiento del monto de emisión establecido a los grandes establecimientos nuevos y existentes, la Superintendencia del Medio Ambiente, en enero de cada año, notificará mediante carta certificada, a cada gran establecimiento, la situación registrada respecto al cumplimiento de su emisión y compensación de emisiones, si corresponde, y desarrollará un proceso anual de revisión de emisiones en mayo de cada año, del año calendario vencido. La Superintendencia del Medio Ambiente deberá entregar en julio de cada año a la SEREMI del Medio Ambiente, un informe con el estado de cumplimiento de la meta de emisión por establecimiento, fuente y a nivel agregado como sector, en base a lo reportado por los grandes establecimientos.”

Resolución Exenta N°11/2022 Seremi de Medio Ambiente

- **Considerando 22:** “...se estimó una Emisión Másica Anual Autorizada para Molibdenos y Metales S.A., de 29,06 ton/año.”
- **Considerando 23:** “Que, en consecuencia, Molibdenos y Metales S.A., no podrá emitir más de 29,06 ton/año de Material Particulado.”
- **Considerando 24** indica que, para acreditar cumplimiento de la condición establecida en el considerando 23 de la Resolución Exenta N°11/2022 de la Seremi de Medio Ambiente que establece la Emisión Másica Anual Autorizada, el gran establecimiento en cuestión, “...deberá presentar ante la Superintendencia del Medio Ambiente...” “...los muestreros isocinéticos y/o instrumento que el organismo mencionado determine.”
- **Resuelvo 1:** “Aprobar Plan de Reducción de Emisiones de Material Particulado presentado por Molibdenos y Metales S.A.”.

Hechos constatados:

La empresa Molibdenos y Metales S.A., es categorizada como un gran establecimiento según la definición del artículo 57 del PPDA RM y de acuerdo a lo establecido el artículo 59 del Plan se encuentra dentro del listado de Grandes Establecimientos de la Región Metropolitana publicado en la página web de Ministerio del Medio Ambiente, disponible en el enlace: <https://mma.gob.cl/listado-de-grandes-establecimientos-en-la-rm/>. Dicho gran establecimiento, en cumplimiento del artículo 58 del PPDA RM y para informar la forma en que cumpliría con la reducción del 30% de sus emisiones de MP sobre su emisión másica asignada, presentó ante la Seremi del Medio Ambiente un Plan de Reducción de Emisiones, el cual fue aprobado por la Resolución Exenta N°11/2022, que emitió el mencionado organismo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 60 del Plan.

La siguiente tabla muestra un resumen de los valores de emisión establecidos para el gran establecimiento, así como el total de las emisiones generadas por sus fuentes estacionarias durante el año 2021.



EMAA [ton/año](*)	EMAA 70% [ton/año]	Meta de emisión (Emisión Másica Anual Autorizada) [ton/año]	Emisión 2021 [ton/año]	% variación Emisión 2021, respecto de la Meta de emisión
64,06	44,84	29,06	4,24	85% ↓

Tabla 9 – Comparación emisión 2021 de material particulado, respecto de la meta de emisión autorizada

(*) EMAA: Emisión Másica Anual Asignada, establecida en R.E. N°11/2022 Seremi MA

De acuerdo con la tabla anterior, las emisiones de material particulado generadas por todas las fuentes pertenecientes al gran establecimiento Molibdenos y Metales S.A. que estuvieron en funcionamiento el año 2021, correspondieron a 4,24 [ton/año], lo que reflejó una reducción de emisiones de 85%, respecto de la meta establecida.

Finalmente, se constató que la emisión 2021 del gran establecimiento no superó la meta autorizada, por lo tanto, se verificó el cumplimiento del monto de emisión establecido por la Seremi del Medio Ambiente.



6. CONCLUSIÓN

Del análisis realizado a los antecedentes disponibles, de acuerdo a lo reportado por el gran establecimiento industrial Molibdenos y Metales S.A., calificado como tal de acuerdo con el listado publicado por el Ministerio del Medio Ambiente, se identificó que ha completado el catastro de sus fuentes estacionarias en el Sistema de Seguimiento Atmosférico, SISAT, de esta Superintendencia.

Así mismo, se verificó que para la totalidad de sus fuentes, el titular declaró niveles de actividad. Respecto de las concentraciones de MP, fue posible cuantificar las emisiones del gran establecimiento, lo que permitió verificar que la sumatoria de sus emisiones no superó la meta autorizada, cumpliendo así el monto de emisión de MP establecido por la autoridad para el año 2021.

7. ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Resolución Exenta N°11/2022 de la Seremi del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Reducción de Emisiones Molibdenos y Metales S.A.
2	Detalle emisiones por fuente
3	Nivel de actividad por fuente
4	Reporte de concentraciones de MP por fuente

Tabla 10 – Anexos