

## Minuta Sesión N°1: Subcomité Operativo Sector Fuentes Fijas

7 de marzo 2024

### Resumen

La primera reunión consistió en la presentación de los integrantes del Comité operativo, estando conformado por Seremi de Salud RM, Superintendencia del Medio Ambiente y, Seremi del MMA , Superintendencia de Electricidad y Combustible y Ministerio del Medio Ambiente.

Se presentaron los lineamientos del trabajo a realizar, oportunidades y responsabilidades. Así mismo se planteó el posible calendario de reuniones, como también los resultados del inventario 2023 DICTUC del Sector Industrial y de la Auditoría al Plan (información cuantitativa y cualitativa)

De lo anterior, se pudo abrir la discusión en base a los antecedentes que se cuenta para poder realizar la actualización del Plan como el análisis de cada una de sus medidas, concluyendo que el capítulo Industrial es el que más interpretaciones requirió por parte del Ministerio y que más oportunidades de mejora presenta.

Durante la conversación con los otros servicios, se releva lo siguiente:

- 1- Duplicidad de fuentes.
- 2- Diferencia del Inventario 2023 con el anterior.
- 3- Urgencia de cruce de datos para tener mayor confiabilidad en la información.
- 4- Necesidad de revisar las Metas de Grandes Establecimientos.

### Participantes

N°	Nombre	Institución
1	Constanza Lavanderos	SMA
2	Diego Ramírez	Seremi MMA RM
3	Emmanuel Mesias	MMA Normas
4	Evelyn Contreras	SMA
5	Fabiola Barahona	Seremi Salud RM
6	Francisca Valenzuela	MMA Economía Ambiental
7	Héctor Osorio	MMA Economía Ambiental
8	Héctor Arellano	SEC
9	Jorge Matteoda	Seremi Salud RM
10	Joyce Vera	MMA Calidad del Aire
11	Nathaly Reyes	Seremi MMA RM
12	Raquel Saavedra	Seremi MMA RM

13	Raúl Espinoza	
14	Ricardo Riffo	
15	Roberto Delgado	Seremi MMA RM
16	Roberto Martínez	MMA Planes

Mesa de Trabajo N°1

# Subcomité Operativo PPDA RMS

## Sector Fuentes Estacionarias



# Temario

- A. Propuesta Plan de Trabajo.
- B. Auditoría 2022 PPDA RM.
- C. Inventario.
- D. Estudio medidas FF.
- E. Comentarios



# A. Propuesta Plan de Trabajo

- Frecuencia:

Reuniones ejecutivas, cada dos semanas (Jueves 11 AM).

- Temas:

- Inventario de emisiones.
- Análisis medidas PPDA actual.
- Discusión medidas nuevas.

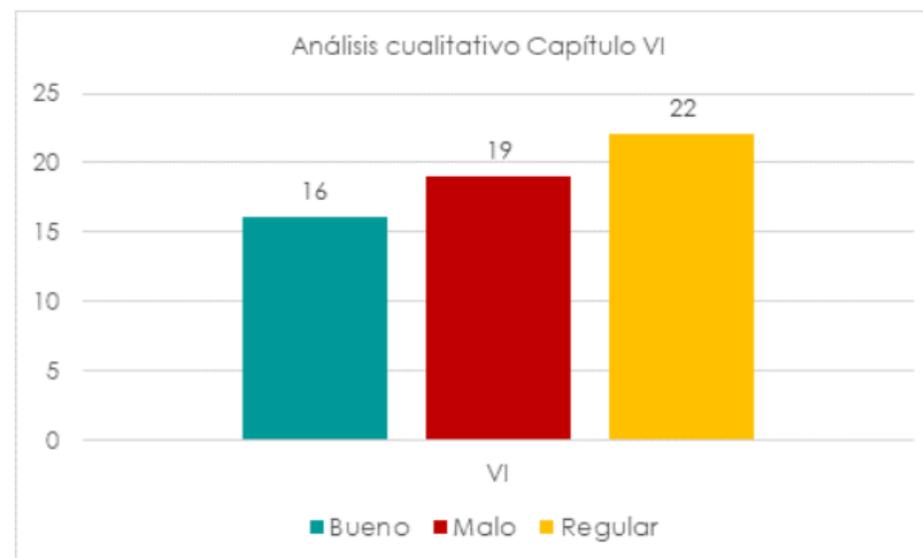
Temas	Marzo		Abril		Mayo			Junio		Julio	
	7	21	4	18	3	16	30	6	21	4	18
Inventario											
Medidas											



# B. Auditoría 2022 al PPDA RM

## Análisis cuantitativo y cualitativo de las medidas del plan

Preguntas		Explicación	Respuesta esperada	
¿Considera que la medida...	... es de descontaminación como tal??	Se entiende que la medida apunta a la disminución de contaminantes o es habilitante de otra medida de descontaminación.	Si	-
	...debe mantenerse?	Se entiende que la medida debe permanecer en la actualización del plan.	Si	-
	...es aplicable?	Se entiende que la medida se puede ejecutar y fiscalizar	Si	-
	...necesita mejoras?	Se entiende que la medida no requiere precisar, complementar o actualizar su contenido.	-	No
	...necesita otro marco normativo?	Se entiende que la medida por si sola no depende de otro marco normativo o no requiere crear una regulación externa al plan.	-	No



## B. Interpretaciones

El capítulo VI del PPDA es el que ha requerido más interpretaciones administrativas

- Artículos asociados a fuentes fijas con solicitud de interpretación: 38, 41, 45, 51, 58, 70, 71



# C. Inventario

Fuentes de información:

- Reporte DS 138 - MINSAL
- Sistema de Seguimiento Atmosférico SISAT – SMA
- Registro Único de Emisiones Atmosféricas RUEA – MMA



# C. Inventario

## Fuentes Estacionarias, comparación con inventario 2015

	Contaminantes [ton/año]			
	MP10	MP2,5	SOx	NOx
Fuentes de combustión	156	151	5.532	5.713
Fuentes de proceso	26.695	56	17.757	5.751
<b>TOTAL (2022)</b>	<b>26.851</b>	<b>207</b>	<b>23.289</b>	<b>11.464</b>
<b>Inventario (2015)</b>	<b>911</b>	<b>874</b>	<b>1.994</b>	<b>4.895</b>
<b>Variación</b>	<b>2847%</b>	<b>-76%</b>	<b>1068%</b>	<b>134%</b>



# C. Inventario

Fuentes Estacionarias, comparación con inventario 2015

	Contaminantes [ton/año]			
	MP10	MP2,5	SOx	NOx
Fuentes de combustión (2022)	156	151	5.532	5.713
Inventario anterior (2015)	911	874	1.994	4.895
Variación	-83%	-83%	177%	17%



## D. Estudio medidas FF.FF.

Productos esperados:

1. Análisis comparativo de inventarios y actualización.
2. Proyección inventario a 15 años.
3. Análisis medidas actuales.
4. Análisis normativas complementarias.
5. Propuesta de medidas.
6. Costos de inversión, operación y mantención.
7. Potencial de reducción.



# E. Comentarios





## Minuta Sesión N°2 Subcomité Operativo Sector Fuentes Fijas

20 de marzo 2024

### Resumen

En la reunión se discutió sobre la gran diferencia de emisiones del Sector Industrial- Fuentes Fijas entre el Plan de Prevención vigente D.S N° 31/2016 y el último inventario licitado.

Al respecto, se presentaron las diferentes fuentes de información con las que se elaboraron el inventario llegando a las siguientes conclusiones:

- 1- El D.S 138 -Minsal, sólo contiene datos de Calderas y algunos procesos por lo cual el inventario no debería utilizar esta fuente como principal fuente de información.
- 2- SISAT, sólo contiene datos de fuentes que tengan implementados sistemas de abatimiento y deban reportar.
- 3- RETC, sistema más completo que debiese ser utilizado como fuente principal para mejorar inventario.

Durante la conversación con los otros servicios, se relevó:

- 1- Revisión de unidades de datos, toda vez la sobreestimación de emisiones se podría explicar por un posible error de unidades.
- 2- Se debe actualizar la principal fuente de información para el inventario, siendo la más adecuada el RETC.
- 3- Se debe poner atención a la duplicidad de fuentes y emisiones, de aquellas que comparten ductos. Ejemplo: Sistemas de abatimiento.
- 4- Analizar si al estimar las emisiones estas se hicieron con el máximo de funcionamiento.
- 5- Se debe tratar de comparar las fuentes catastradas entre el inventario y plan anterior, puesto que con el sistema actual, deberían haber más fuentes que pudiesen explicar el aumento de emisiones, especialmente en los de tipo proceso.

### Participantes

N°	Nombre	Institución
1	Roberto Delgado Lopez	Seremi MMA
2	Nicolas Trivelli Sporke	MMA
3	Giannina Muriel Sambuceti Cariz	Seremi MMA
4	JORGE MATTEODA REYES	Seremi Salud
5	Jorge Matteoda	Seremi Salud
6	Hector Arellano Reyes	SEC
7	Fabiola Barahona	Seremi Salud
8	Matías Vergara Herrera	MMA

9	Diego Alejandro Ramirez Arevalo	MMA
10	Francisca Isidora Valenzuela Jara	MMA
11	Diego Alejandro Fischer Montt	MMA
12	Matias Corrales Tobar	Economía
13	Evelyn Contreras Moreno	SMA
14	Roberto Martinez Gonzalez	MMA
15	Raquel Tamara Saavedra Pino	Seremi MMA
16	Joyce Vera Bascour	MMA

## Minuta Sesión N°3 Subcomité Operativo Sector Fuentes Fijas

4 de abril 2024

### Resumen

En la reunión se comienza la presentación revisando una por una cada artículo del Plan, en esta sesión se abordó específicamente los Grandes Establecimientos de la Región Metropolitana.

En particular, se presentaron las observaciones y propuestas para cada Artículo a partir del del Artículo 57 al 62 del D.S 31/2016.

En general, se concuerda en mantener la misma configuración y categorización de los Grandes Establecimientos, manteniendo las metas asignadas de MP, pero se estudia:

- Categorizar por Rut, Por Holding y por control único.
- Eliminar EMMA para futuras metas.
- Establecer Metas de NOX y SOX en nuevo Plan.
- Revisión de nuevas medidas en base a resultados de nuevo inventario.

### Participantes

N°	Nombre	Institución
1	Roberto Delgado Lopez	Seremi MMA
2	Giannina Muriel Sambuceti Cariz	Seremi MMA
3	JORGE MATTEODA REYES	Seremi Salud
4	Fabiola Barahona	Seremi Salud
5	Matías Vergara Herrera	MMA
6	Diego Alejandro Ramirez Arevalo	MMA
7	Francisca Isidora Valenzuela Jara	MMA
8	Evelyn Contreras Moreno	SMA
9	Roberto Martinez Gonzalez	MMA
10	Raquel Tamara Saavedra Pino	Seremi MMA
11	Joyce Vera Bascour	MMA

Mesa de Trabajo N°3

# Subcomité Operativo PPDA RMS

## Sector Fuentes Estacionarias



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

- **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:

MP (t/año)	NOx (t/año)	SO <sub>2</sub> (t/año)
2,5	40	10

- 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.



## Identificación Actual de GE

- 1- RUT
- 2- Empresas que reconocen control único o coordinado.

## Propuesta:

- 1- Mismo Titular sin importar si tienen el mismo Rut.
- 2- Pertenecientes al mismo Holding
- 3- Esten bajo un control único o coordinado.

## Categorización Nuevos y Preexistentes MP:

- 1- Preexistentes: Aquellos incorporados en el D.S 31/2016 (listado publicado).
- 2- Nuevos: Todos los que ingresen con el nuevo PPDA.



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

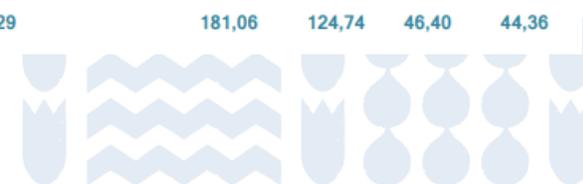
**Artículo 58:** Cada gran establecimiento existente, dentro de un plazo no mayor a 48 meses desde publicado el presente decreto, deberá reducir sus emisiones de material particulado en un 30% sobre su emisión másica anual asignada. Esta meta de emisión podrá alcanzarse íntegra o parcialmente a través de la compensación de emisiones, considerando los requisitos establecidos en los artículos 63 al 65 del presente decreto.

La emisión másica 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.

En el caso de los grandes establecimientos nuevos, éstos deberán compensar la totalidad de sus emisiones de acuerdo a lo exigido en la sección VI.6.2 del presente decreto.

Nº	Fuente	Horas autorizadas	Año <sup>1</sup>	Qm (m <sup>3</sup> N/Hr)	Concentración (mg/m <sup>3</sup> N)	Emisión máxima	Norma (mg/m <sup>3</sup> N)	EMAA (ton/año)	EMAA 70%	EAP	Meta x fuente <sup>2</sup>
1	PR-3583	6303	2017	118701	11,6	8,68	20	14,96	10,47	18	10,47
2	PR-3582	8760	2017	9243	23,8	1,93	20	1,62	1,13		1,13
Totales						10,61		16,58	11,61	18	11,61

Nº	Fuente	Horas autorizadas	Año <sup>1</sup>	Qm (m <sup>3</sup> N/Hr)	[IM]	Emisión máxima	Norma (mg/m <sup>3</sup> N)	EMAA (ton/año)	EMAA 70%	EAP	Meta x fuente <sup>2</sup>
1	PR-150	8760	2014	20.067	8,8	1,55	20	3,52	2,46	4,50	2,46
2	PR-3018	8760	2014	75.637	10,5	6,96	20	13,25	9,28	7,30	7,30
3	PR-3023	7260	2015	1.131.465	4,6	37,79	20	164,29	115,00	34,60	34,60
Totales						46,29		181,06	124,74	46,40	44,36



## Propuesta

- 1- Mantener metas de MP para GE existentes
- 2- Elimina fórmula EMMA para nuevos establecimientos y aplicar porcentaje de reducción directamente a la emisión real, el cual puede cumplirse con compensación.
- 2- Establecer metas para NOx y Sox.
- 3- Mantener límites excepcionales para GE

Contaminante	D.S N° 31/2016	SEIA	D.S N° 66/2009
MP 2,5	2,5	2,5	2,5
NOx	40	8	8
SO2	10	10	100

**Memorandum N° 303/2020 de la División de Jurídica del Ministerio del Medio Ambiente señalo que:** *"habiéndose regulado distintas materias, y siendo compatibles las regulaciones establecidas en el artículo 68 del D.S. N° 66/2009 y en los artículos 41 y 58 del PPDA RM, todas aquellas resoluciones, certificaciones y permisos otorgados al alero de dicho artículo se mantienen plenamente vigentes, así como también, las metas de emisión para NOx (en masa ton/año) establecidas por los respectivos actos administrativos para las respectivas fuentes"*



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

**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.

**Artículo 61:** Para efectos de contabilizar la reducción de emisiones señalada en los artículos anteriores, se podrán considerar las emisiones en masa de los siguientes gases precursores emitidos considerando las conversiones iniciales que se indican en la siguiente Tabla:



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

	Emisión equivalente MP2,5 (t/año)
1 t/año SO <sub>2</sub>	0,34089
1 t/año NO <sub>x</sub>	0,11757
1 t/año NH <sub>3</sub>	0,11339

**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.





# C. Inventario

## Fuentes Estacionarias, comparación con inventario 2015

	Contaminantes [ton/año]			
	MP10	MP2,5	SOx	NOx
Fuentes de combustión	156	151	5.532	5.713
Fuentes de proceso	26.695	56	17.757	5.751
<b>TOTAL (2022)</b>	<b>26.851</b>	<b>207</b>	<b>23.289</b>	<b>11.464</b>
<b>Inventario (2015)</b>	<b>911</b>	<b>874</b>	<b>1.994</b>	<b>4.895</b>
<b>Variación</b>	<b>2847%</b>	<b>-76%</b>	<b>1068%</b>	<b>134%</b>



## Minuta Sesión N°4 Subcomité Operativo Sector Fuentes Fijas

18 de abril 2024

### Resumen

En la reunión se comienza la presentación revisando una por una cada artículo del Plan, en esta sesión se abordó específicamente los Grandes Establecimientos de la Región Metropolitana.

En particular, se presentaron las observaciones y propuestas para los Artículos 43, 45, 50, 51 y 52 del D.S 31/2016.

En general se aborda lo siguiente:

- Necesidad de ajustar la corrección por oxígeno en el nuevo plan, dado que para fuentes o procesos no aplica.
- Medición en plena carga, dado que se tienen antecedentes de que no sería del todo aplicable en ciertos procesos industriales.
- Modificación de frecuencia de medición
- Incorporar como exigencia la mantención a los sistemas de abatimiento.

Se concuerda que para la próxima reunión se abordaran propuestas para el período GEC y posibles participantes en comité operativo ampliado.

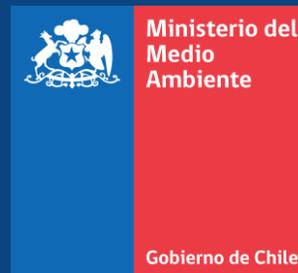
### Participantes

N°	Nombre	Institución
1	Roberto Delgado Lopez	Seremi MMA
2	Giannina Muriel Sambuceti Cariz	Seremi MMA
3	JORGE MATTEODA REYES	Seremi Salud
4	Fabiola Barahona	Seremi Salud
5	Matías Vergara Herrera	MMA
6	Diego Alejandro Ramirez Arevalo	MMA
7	Francisca Isidora Valenzuela Jara	MMA
8	Evelyn Contreras Moreno	SMA
9	Roberto Martinez Gonzalez	MMA
10	Constanza Lavanderos Vergara	SMA
11	Juan Luis Pizarro	MMA
12	Raquel Tamara Saavedra Pino	Seremi MMA
13	Nathaly Esther Reyes Neira	Seremi MMA
14	Joyce Vera Bascour	MMA

Mesa de Trabajo N°4

# Subcomité Operativo PPDA RMS

Sector Fuentes Estacionarias



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

- **Artículo 43:** Para efectos de este capítulo, se acreditará el uso exclusivo y permanente de un combustible, mediante la presentación ante la Superintendencia del Medio Ambiente, por única vez, de una declaración con el número de registro de la SEREMI de Salud RM, que identifica la fuente y el tipo de combustible utilizado, de acuerdo al D.S. N° 10, de 2012, del Ministerio de Salud.
- **Artículo 45:** Todos los valores de emisión medidos deben ser corregidos por oxígeno según el estado de combustible que indican la Tabla VI-5 y la Tabla VI-6:

Tabla VI-5: Corrección de oxígeno medido en chimenea para Calderas

Estado combustible	Corrección de oxígeno
Gas y líquidos	3%
Sólidos	6%



- Tabla VI-6: Corrección de oxígeno medido en chimenea, para otros Procesos

Tipo de proceso	Corrección de oxígeno
Continuos	8%
Discontinuos	13%

Las correcciones en el cálculo y expresión de unidades de concentración de las emisiones se referirán a 25°C y 1 atm.

Seremi de Salud	SMA	Ministerio
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir Hornos Panaderos</li> <li>- No existe diferencia significativa ente procesos continuos y discontinuos.</li> <li>- No es factible la corrección en todos los procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir Hornos panaderos = calderas.</li> <li>- Corrección se debiese hacer en procesos, en donde dichos gases no contengan materias productos del Proceso.</li> <li>- Valor único de corrección a procesos (13%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No aplica a Hornos</li> <li>- Diferenciación entre procesos continuos y discontinuos.</li> <li>- Sólo aplicable a procesos con combustión con intercambio directo de calor que no contengan materias producto del proceso .</li> <li>Procesos con combustión con intercambio inderecto de calor</li> </ul>



**Tabla N° 4:** Corrección de oxígeno para el tipo de fuente estacionaria "Caldera":

Tipo de fuente estacionaria	Combustibles	
	Gaseosos y líquidos	Sólidos
Caldera industrial	3%	6%
Caldera de calefacción	3%	6%

**Tabla N° 5:** Corrección de oxígeno para el tipo de fuente estacionaria "Proceso":

Tipo de fuente estacionaria	Modo del proceso	
	Continuo	Discontinuo
Proceso con combustión de intercambio indirecto de calor	8%	13%
Proceso con combustión de intercambio directo de calor, en el cual los gases de combustión no contengan materias producto del proceso	8%	13%



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

**Artículo 50:** La medición de material particulado se realizará a plena carga de la fuente, que corresponde a la medición efectuada a la capacidad máxima de funcionamiento de la fuente, independientemente del proceso de producción asociado, observándose los parámetros de seguridad especificados de acuerdo al diseño de la fuente y confirmados por los parámetros físicos de construcción de ella.

El titular de la fuente podrá medir a una capacidad de funcionamiento diferente de la señalada en el inciso anterior, debiendo acreditar que no la supera, mediante instrumentos de registro aprobados por la Superintendencia del Medio Ambiente. Esta capacidad de funcionamiento será considerada como plena carga de la fuente.

**Artículo 51:** Las fuentes estacionarias que no sean calderas ni procesos con combustión deberán realizar las mediciones con la frecuencia descrita en la siguiente tabla:

Caudal	Frecuencia de Medición			
	MP	CO	SO <sub>2</sub>	NOx
Menor a 1.000 m <sup>3</sup> /hr	Cada 36 meses	Cada 36 meses	No mide	No mide
Mayor o igual a 1.000 m <sup>3</sup> /hr	Cada 12 meses	Cada 12 meses	Una vez (*)	Una vez (*)



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

**Artículo 52:** Las calderas y procesos con combustión de potencia térmica menor a 20MWt, deberán acreditar sus emisiones de MP, NOx y SO , cuando corresponda, con la frecuencia descrita en las siguientes tablas:

Tabla VI-8: Frecuencia para acreditar emisiones de MP, NOx y SO para calderas

Potencia térmica	Frecuencia de medición
Menor a 20 MWt y mayor o igual a 10 MWt	Cada 6 meses
Menor a 10 MWt	Cada 12 meses

Tabla VI-9: Frecuencia para acreditar emisiones de MP, NOx y SO2 para procesos con combustión

Potencia térmica	Frecuencia de medición
Menor a 20 MWt y mayor o igual a 10 MWt	Cada 6 meses
Menor a 10 MWt y mayor a 1 MWt	Cada 12 meses
Menor o igual a 1 MWt	Cada 36 meses



# A. Revisión de Medidas: Capítulo VI.6

Solicitud de propuesta GEC para fuentes fijas que no sean parte de los Grandes Establecimientos.

1- SMA

2- Seremi de Salud RM





# C. Inventario

## Fuentes Estacionarias, comparación con inventario 2015

	Contaminantes [ton/año]			
	MP10	MP2,5	SOx	NOx
Fuentes de combustión	156	151	5.532	5.713
Fuentes de proceso	26.695	56	17.757	5.751
<b>TOTAL (2022)</b>	<b>26.851</b>	<b>207</b>	<b>23.289</b>	<b>11.464</b>
<b>Inventario (2015)</b>	<b>911</b>	<b>874</b>	<b>1.994</b>	<b>4.895</b>
<b>Variación</b>	<b>2847%</b>	<b>-76%</b>	<b>1068%</b>	<b>134%</b>

