

ORD N° 2769

ANT.: Decreto Supremo N°105, de 2018, Ministerio de Medio Ambiente, que establece “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”.

MAT.: Remite informe con el estado de avance de las medidas e instrumentos del PPDA CQP correspondiente al año 2021 e informa su publicación en plataforma SNIFA.

Santiago, 02 de noviembre de 2022

A : MARÍA HELOÍSA ROJAS CORRADI
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE

DE: RUBÉN VERDUGO CASTILLO
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE (S)

Junto con saludar, informo que en el marco de las actividades de seguimiento y fiscalización que la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “Superintendencia” o “SMA”) y en cumplimiento de lo instruido en el artículo 55 del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví (en adelante, “PPDA CQP” o “Plan”), se ha elaborado el informe con el estado de avance de las medidas e instrumentos establecidos en el mencionado Plan, correspondiente al año 2021.

El referido informe es producto del trabajo conjunto con los demás organismos de la administración del Estado con algún tipo de responsabilidad y/o competencia en la implementación del Plan, con quienes se trabajó en la sistematización de las medidas del instrumento y se definieron los indicadores para su registro y reporte de avance.

Se hace presente que, no obstante lo establecido en la Resolución Exenta N°913/2016 de la Superintendencia, debido al funcionamiento de nuestra Oficina de Partes y Archivos, junto con enviar el aludido informe por correo electrónico, también se encontrará publicado en la plataforma del Sistema Nacional de Información Ambiental, a través del siguiente enlace:
<https://snifa.sma.gob.cl/Instrumento/AvancePpda>

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



RUBÉN VERDUGO CASTILLO
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE (S)

ODLF/CLV/JRF/MHM/ISF





Distribución:

- Ministerio del Medio Ambiente. Correo electrónico oficinadepartesModulema@mma.gob.cl
- Seremi Medio Ambiente de la región de Valparaíso. Correo electrónico: oficinadeparteshvalparaiso@mma.gob.cl

C.C.:

- División de Seguimiento e Información Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente
- Fiscal (S), Superintendencia del Medio Ambiente.
- Departamento Jurídico, Superintendencia del Medio Ambiente.
- División de Fiscalización y Conformidad Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina Regional de Valparaíso, Superintendencia del Medio Ambiente.
- Oficina de Partes y Archivo, Superintendencia del Medio Ambiente.

Expediente ceropapel N°23637/2022



INFORME DEL ESTADO DE AVANCE DE LAS MEDIDAS E INSTRUMENTOS DEL PLAN AÑO 2021

**PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LAS
COMUNAS DE CONCÓN, QUINTERO Y PUCHUNCAVÍ**

**DECRETO SUPREMO N°105/2018
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

División de Fiscalización y Conformidad Ambiental
Superintendencia del Medio Ambiente

Noviembre 2022

Tabla de Contenidos

Temas	Página
1. Resumen.....	3
2. Alcances.....	3
3. Antecedentes Generales	3
4. Análisis general de calidad del aire y emisiones atmosféricas.....	8
5. Estado de Avance a diciembre de 2021	18
6. Consolidado de Reportes por temáticas	21
7. Conclusiones.....	22
8. Referencias	23
ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2021.....	25
ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental	62

1. Resumen

La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA” o “Superintendencia”) con el objeto de cumplir con su función de velar por el estado de avance de las medidas establecidas en el “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”, aprobado por el Decreto Supremo N°105, de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, “PPDA CQP” o “Plan”), ha uniformado la forma y modo en que se deben registrar las actividades por parte de todos y cada uno de los organismos sectoriales responsables y con competencias en alguna o algunas de las medidas establecidas en el Plan, como asimismo, la forma en que dicha información debe ser reportada a este organismo.

Dicha estructura de trabajo ha sido formalizada por la SMA a través de la Resolución Exenta N°913, de 2016 que dicta “Instrucciones generales sobre registro y reporte del estado de avance de los Planes de Prevención y/o Descontaminación Ambiental”. Junto con ello, para el caso particular del PPDA CQP, la Superintendencia, mediante las Resoluciones Exentas N°1379 de 2020 y N°1836 de 2021, dictó instrucciones generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan (en adelante, “R.E. N°1379/2020” y “R.E. N°1836/2021”).

En este contexto, el presente documento consolida la información asociada a la verificación del estado de avance de las medidas establecidas en el PPDA CQP, de acuerdo con los antecedentes entregados por cada uno de los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan.

Así, es posible adelantar respecto al grado de implementación de las medidas establecidas en el Plan, que su avance fue de un 98% para el año 2021, debido a que se entregaron antecedentes que evidenciaron progreso en relación con los indicadores establecidos para 60 de las 61 medidas que cumplieron con los supuestos y/o hitos para hacer exigible su implementación. En este sentido, es preciso aclarar que la R.E. N°1379/2020 y la R.E. N°1836/2021, establecieron un total de 83 medidas a reportar para los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan, sin embargo, 22 de ellas no fueron evaluadas el año 2021, por no cumplir con los supuestos de implementación.

2. Alcances

El presente informe consolida los reportes con resultados enviados por los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del PPDA CQP para el año 2021, así como también considera las actividades de responsabilidad de la SMA, de acuerdo con los indicadores y medios de verificación establecidos en la R.E. N°1379/2020 y R.E. N°1836/2021.

3. Antecedentes Generales

3.1 Antecedentes del Plan

La zona geográfica a la que aplica el Plan, comprende las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, ubicadas en la región de Valparaíso, en base a la declaración de zona saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2,5, como concentración anual, zona latente por el mismo contaminante como concentración de 24 horas, y zona latente por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual, para dicha zona geográfica, a través del D.S. N°10, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente.

Asimismo, anteriormente la zona contaba con el D.S. N°252, de 1992, del Ministerio de Minería, que aprobó el Plan de Descontaminación del Complejo Industrial Las Ventanas, propuesto conjuntamente por la Empresa Nacional de Minería, Fundición y Refinería Las Ventanas y la Planta Termoeléctrica de Chilgener S.A., cuya zona saturada por Anhídrido Sulfuroso y Material Particulado Respirable fue declarada posteriormente mediante el D.S. N°346, de 1993, del Ministerio de Agricultura.

El PPDA CQP, que fue publicado en el diario oficial con fecha 30 de marzo del año 2019, y que derogó el D.S. N°252, de 1992, del Ministerio de Minería, tiene como objetivo evitar la superación de la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10 (D.S. N°59/1998 de MINSEGPRES) como concentración anual, y de la norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP2,5 (D.S. N°12/2011 del MMA), como concentración de 24 horas, y recuperar los niveles señalados en la última norma mencionada, como concentración anual, en un plazo de 5 años, en la zona comprendida por las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Con fecha 16 de mayo de 2019, entró en vigencia la nueva norma primaria de calidad del aire para Dióxido de Azufre SO₂, mediante Decreto Supremo N°104, de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, “D.S. N°104/2018 MMA”). Dicho decreto establece que la norma como concentración anual será de 60 µg/m³N (23 ppbv), como concentración de 24 horas será de 150 µg/m³N (57 ppbv) y como concentración de 1 hora será de 350 µg/m³N (134 ppbv). Por otra parte, la norma define los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para SO₂, en base a las concentraciones horarias a partir de los 500 µg/m³N.

Actualmente, la zona sujeta al Plan cuenta con una red de vigilancia de calidad del aire, que incluye 12 estaciones que cuentan con representatividad poblacional para material particulado (MP10 y MP2,5), representatividad poblacional para gases (SO₂) y representatividad poblacional para recursos naturales, según el caso, de acuerdo con las resoluciones de la Seremi de Salud de la región de Valparaíso, las cuales pertenecen a la Red Codelco División Ventanas – Aes Gener S.A. (Quintero, La Greda, Puchuncaví, Los Maitenes, Valle Alegre, Sur), a la Red ENAP Refinerías (Concón, Colmo, Junta de Vecinos y Las Gaviotas), a la Red GNL Quintero (Quintero Centro) y a la Red ENEL Generación Chile S.A. (Loncura).

Respecto al inventario de emisiones¹, en estas tres comunas se emplazan distintas actividades económicas que generan emisiones de material particulado y gases precursores de material particulado, entre las que se destacan: Fundición y Refinería de Cobre Codelco División Ventanas, Complejo Termoeléctrico Aes Gener S.A. y Refinería Aconcagua de ENAP, que en conjunto representan el 76% de las emisiones de MP, el 99% de las emisiones de SO₂ y el 81% de las emisiones de NO_x, correspondiendo por lo tanto, a las mayores fuentes emisoras de la zona, por lo cual en el Plan se establecen metas de reducción de emisiones específicas para cada una de ellas. Por otra parte, el sector industrial que se asocia con el manejo y procesamiento de hidrocarburos y sus derivados, es responsable de la mayor parte de las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) en la zona, siendo las principales fuentes: Refinería Aconcagua de ENAP, Gasmar, Copec, Oxiquim, GNL Quintero, ENAP Quintero y Enx.

3.2 Antecedentes de verificación del Plan

Con el objeto de cumplir con la función de verificación del estado de avance del PPDA CQP y así velar por su cumplimiento, como ya se mencionó, esta Superintendencia a través de la R.E. N°1379/2020 y la R.E. N°1836/2021, estableció indicadores y medios de verificación para que los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan, registraran y reportaran el progreso de las medidas que les correspondieran, con el propósito de dar cuenta sobre su estado de avance.

Al respecto, en dichas Resoluciones se reconoce un total de 83 medidas, las cuales se encuentran agrupadas en diferentes categorías como son: “Educación y Difusión”, “Estudios”, “Política Pública” y “Regulatoria”. A continuación, se presenta una descripción de la clasificación de las medidas señaladas:

- **Educación y difusión:** Medidas que buscan motivar a las personas respecto de prácticas sustentables y de informar respecto del contenido y proceso de ejecución del Plan.
- **Estudios:** Medidas que tienen por objeto generar información que permita evaluar, hacer un diagnóstico, proponer otras medidas, etc.

¹ PPDA CQP, Capítulo I: Introducción y antecedentes generales, artículo 2, título IV. Inventario de emisiones.

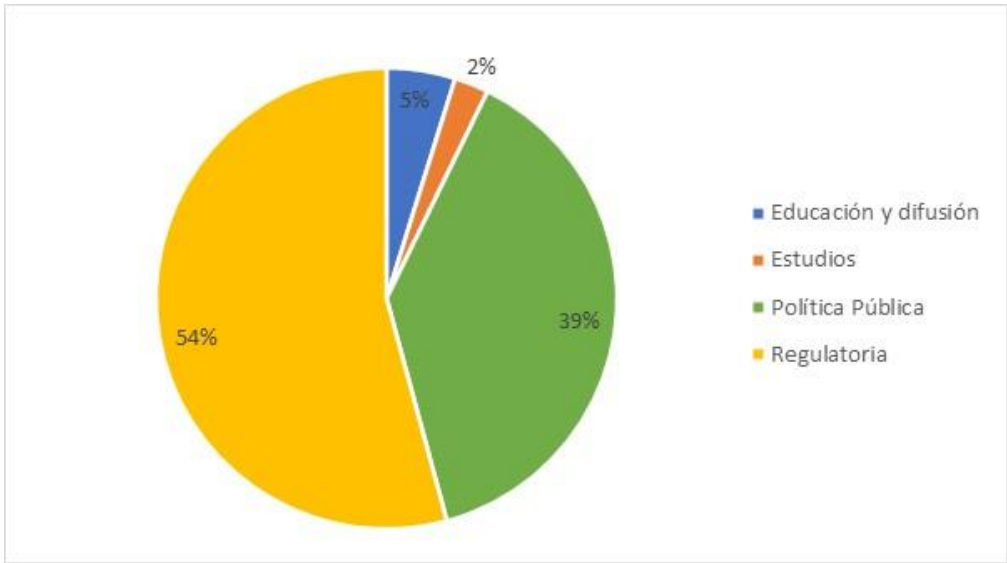
- **Política Pública:** Se refiere a medidas de política pública generales y elaboración de normativa general o autorregulación.
- **Regulatoria:** Normas de carácter general y obligatorio establecidas directamente en el Plan que regulan a fuentes emisoras u otras actividades de interés.

Cabe aclarar, que una medida puede estar conformada por más de un artículo del Plan, o bien puede corresponder a un párrafo o a una o varias letras constituyentes de un artículo en particular. A su vez, las medidas del Plan se agrupan en 9 temáticas, las que se detallan a continuación:

1. **Control de emisiones de fuentes fijas** (Capítulo III), que considera límites de emisión para las tres principales fuentes emisoras de la zona: Complejo Termoeléctrico Ventanas de Aes Gener, ENAP Refinerías Aconcagua y Codelco División Ventanas, así como también para las calderas de la zona.
2. **Control de emisiones de Material Particulado Fuentes Areales** (Capítulo IV), que considera fuentes areales emisoras de Material Particulado, tales como: procesos de extracción, molienda, harneo de áridos, transferencia/manejo de graneles sólidos.
3. **Control de emisiones de COVs** (Capítulo V), que considera establecimientos que poseen fuentes areales emisoras de COVs, tales como almacenamiento, carga, descarga y transferencia de hidrocarburos y sus derivados.
4. **Quemas** (Capítulo VI), que considera el control de emisiones asociadas a las quemas agrícolas y forestales.
5. **Uso artefactos a leña** (Capítulo VI), que considera la elaboración de un catastro de calefactores a leña instalados en la zona urbana, así como un programa de recambio voluntario de estos.
6. **Compensación de emisiones** (Capítulo VII), contempla la compensación de emisiones generadas sobre la situación base, en el marco de la evaluación ambiental en el SEIA.
7. **Gestión de Episodios Críticos** (Capítulo VIII), se refiere a las medidas destinadas a la gestión de episodios críticos, tales como el pronóstico y los planes operacionales.
8. **Seguimiento y vigilancia de la calidad del aire** (Capítulo IX), que considera la vigilancia de calidad del aire en la zona y su difusión.
9. **Verificación del cumplimiento del Plan** (Capítulo X), que corresponde a las medidas y acciones destinadas a dar cuenta del estado de avance del Plan.

De acuerdo con la clasificación indicada, en la **Figura 1** se presenta un resumen de las medidas que contiene el Plan, en el cual se observa la primacía de las medidas de tipo “Regulatoria”, seguida por las medidas de “Política Pública”, luego por las de “Educación y Difusión”, para finalizar con un menor porcentaje de medidas asociadas a “Estudios”.

Figura 1. Distribución de medidas sistematizadas, según tipo de medida, de acuerdo con propuesta SMA



Fuente: Elaboración propia.

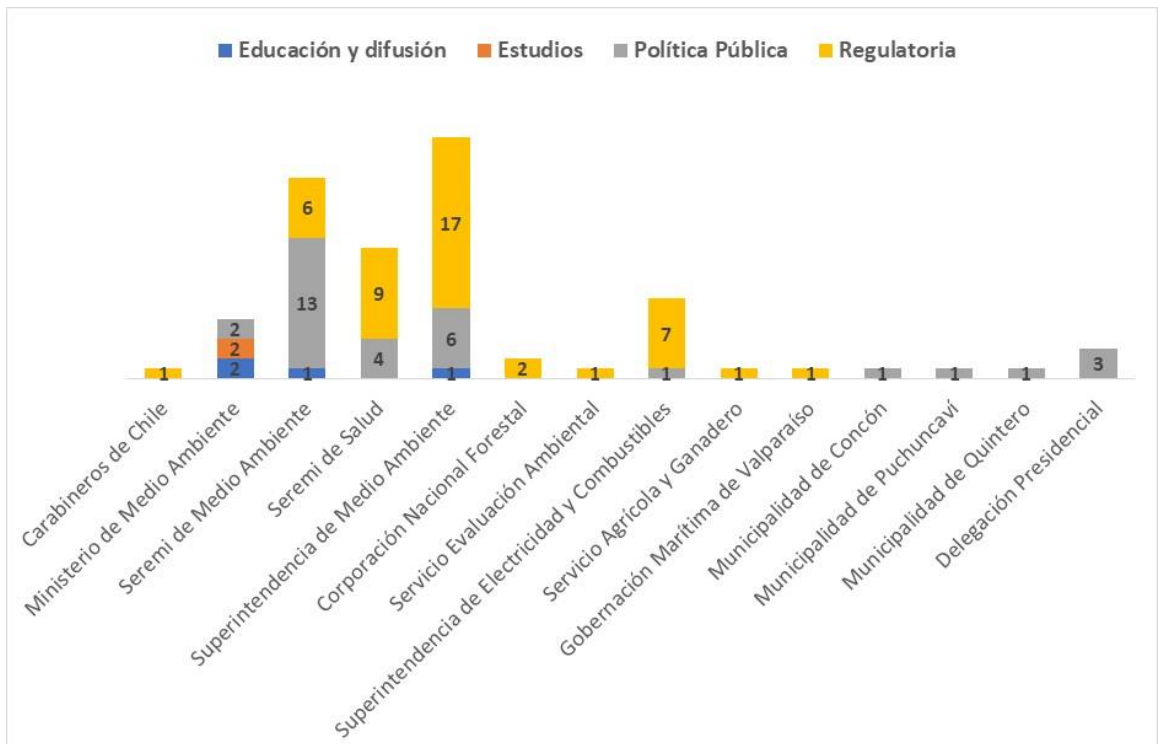
Los organismos sectoriales que tienen una o más medidas a su cargo en el marco del Plan, corresponden a 14 instituciones, listadas a continuación en la **Tabla 1**:

Tabla 1. Organismo Sectorial con medida(s) asignada(s) dentro del PPDA CQP

Organismo Sectorial		N° de medidas asignadas en PPDA CQP
1	Carabineros de Chile	1
2	Corporación Nacional Forestal	2
3	Gobernación Marítima de Valparaíso – Directemar	1
4	Delegación Presidencial	3
5	Ministerio de Medio Ambiente	6
6	Municipalidad de Concón	1
7	Municipalidad de Puchuncaví	1
8	Municipalidad de Quintero	1
9	Seremi de Medio Ambiente	20
10	Seremi de Salud	13
11	Servicio Agrícola y Ganadero	1
12	Servicio Evaluación Ambiental	1
13	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	8
14	Superintendencia del Medio Ambiente	24
Total medidas		83

A partir de la sistematización realizada por la SMA, se presenta la distribución, por tipología de medida, a cargo de cada uno de los organismos antes individualizados, lo que se presenta en la **Figura 2**.

Figura 2. Organismos sectoriales con responsabilidad en medidas del Plan, por tipo de medida según propuesta SMA



Fuente: Elaboración propia.

La metodología para la verificación del Plan consistió primero, en verificar la vigencia de cada medida en el periodo evaluado, para luego identificar si se dan las condiciones o hitos necesarios para la ejecución de la medida, y en base a ello, determinar si existió grado de avance para cada una de las medidas informadas por cada uno de los servicios comprometidos. En este sentido, cada medida ha sido catalogada como:

- **Medida que cumplen con el supuesto de implementación:** Corresponde a aquella medida que reúne todas las condiciones para su implementación y por tanto es posible evaluar el indicador para el año en evaluación.
- **Medida que no cumple supuesto de implementación (No Aplica):** Cuando no corresponde la exigencia de la medida, dado que no se cumplen los supuestos establecidos en el Plan para su implementación. En estas medidas no se puede verificar estado de avance y por tanto son descontadas del denominador global para el periodo en evaluación.
- **Medida con avance (Sí):** Cuando los antecedentes proporcionados por el servicio responsable dan cuenta de la implementación y/o avance en la medida comprometida.
- **Medida sin avance o no reportada (No):** Cuando los antecedentes proporcionados por el servicio no dan cuenta de la implementación y/o avance de la medida, o bien el servicio no reportó.

El porcentaje de avance del Plan se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ avance del Plan} = \left[\frac{\text{Total medidas con avance}}{\text{Total medidas que cumplen con supuesto de implementación}} \right] * 100$$

Para la evaluación del año 2021, se hace presente que, del total de 83 medidas asignadas, 22 no cumplieron con los supuestos de implementación y 61 medidas si cumplieron con los supuestos para ser evaluadas. De estas 61 medidas, un total de 60 presentaron avance.

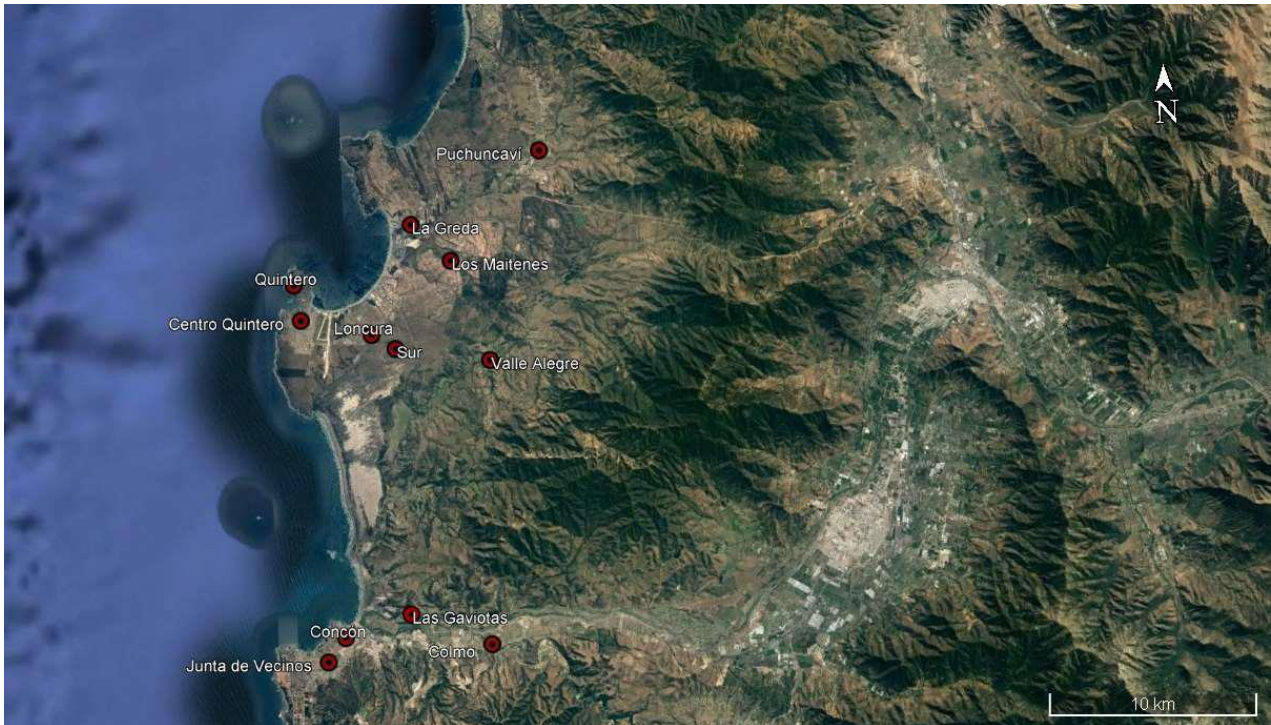
4. Análisis general de calidad del aire y emisiones atmosféricas

En el siguiente capítulo, a modo de contexto, se exponen antecedentes de la evolución de las condiciones generales de calidad del aire y emisiones en la zona afecta al Plan, es decir, en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

4.1 Calidad del Aire

La zona sujeta al PPDA CQP cuenta con una red de vigilancia de la calidad del aire, cuyas estaciones se encuentran distribuidas en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, tal como se observa en la **Figura 3**, las cuales se utilizan para la evaluación del Plan.

Figura 3. Ubicación de estaciones de calidad del aire del Plan en la zona de CQP



A continuación, en la **Tabla 2** se indica el tipo de representatividad que posee cada estación, ya sea representatividad poblacional para material particulado (MP10 y MP2,5), representatividad poblacional para gases (SO₂) y representatividad para recursos naturales.

Tabla 2. Estaciones declaradas con EMRP-MP10, EMRP-MP2,5 y EMRP-SO₂

Estación	Resolución que otorga EMRP(*) para MP2,5	Resolución que otorga EMRP para MP10	Resolución que otorga EMRP para SO ₂	Resolución que otorga EMRRN(**)
Quintero	X	X	X	X
La Greda	X	X	X	X
Puchuncaví	X	X	X	X
Los Maitenes	X	X	X	X
Valle Alegre	X	X	X	X
Sur	--	--	--	X
Concón	X	X	X	X
Colmo	--	X	X	X
Junta de Vecinos	--	X	X	X
Las Gaviotas	--	--	X	X
Quintero Centro	--	X	X	X
Loncura ²	--	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

(*): EMRP, estaciones de monitoreo con representatividad poblacional.

(**): EMRRN, estaciones de monitoreo con representatividad para recursos naturales.

Evaluación del parámetro de SO₂

En la **Tabla 3** y **Tabla 4**, se presenta la evolución del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas de SO₂ y del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora de SO₂, respectivamente, en el periodo comprendido entre los años 2015 y 2021, en cada una de las estaciones. Cabe mencionar, que el análisis presentado a continuación no corresponde a la evaluación de la norma de SO₂, sino a un análisis referencial del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas y el percentil 98,5 de las concentraciones horarias.

Tabla 3. Concentraciones 24 horas SO₂ 2015 – 2021

Red	Estación	Percentil 99 2015 (ppbv)	Percentil 99 2016 (ppbv)	Percentil 99 2017 (ppbv)	Percentil 99 2018 (ppbv)	Percentil 99 2019 (ppbv)	Percentil 99 2020 (ppbv)	Percentil 99 2021 (ppbv)	% disminución o aumento 2015 a 2021
ENAP Refinerías	Colmo	8,09	7,56	8,35	6,78	6,01	5,08	8,27	2 ↑
	Concón	62,86	36,22	41,27	32,77	26,01	25,21	19,70	69↓
	Junta de Vecinos	16,83	7,21	8,14	18,76	8,62	5,76	4,59	73↓
	Las Gaviotas	12,74	9,84	10,57	10,76	11,12	7,69	6,71	47↓
AesGener y CODELCO División Ventanas	La Greda	29,82	20,32	16,44	19,07	17,95	12,36	12,54	58↓
	Los Maitenes	34,59	40,4	38,6	40,38	29,79	22,99	24,39	29↓
	Puchuncaví	18,36	17,86	13,84	17,19	13,84	12,71	11,99	35↓
	Quintero	68,38	54,85	58,05	47,16	43,76	30,5	30,71	55↓
	Valle Alegre	15,98	17,68	16,16	19,69	14,54	12,72	14,72	8↓
GNL	Centro Quintero	--	--	--	--	32,33	23,11	26,14	19↓
ENEL	Loncura	--	--	--	--	23,71	16,30	16,08	32↓

Fuente: Elaboración propia.

² En el presente informe se incluyen las estaciones Sur, Quintero Centro y Loncura, de acuerdo a lo señalado en el informe técnico de cumplimiento de normas de calidad del aire por MP2,5, MP10, plomo y SO₂ del año 2022, DFZ-2022-87-V-NC.

Tabla 4. Concentraciones 1 hora SO₂ 2015 – 2021

Red	Estación	Percentil 98,5 2015 (ppbv)	Percentil 98,5 2016 (ppbv)	Percentil 98,5 2017 (ppbv)	Percentil 98,5 2018 (ppbv)	Percentil 98,5 2019 (ppbv)	Percentil 98,5 2020 (ppbv)	Percentil 98,5 2021 (ppbv)	% disminución 2015 a 2021
ENAP Refinerías	Colmo	14,63	12,69	13,85	11,70	9,29	7,40	10,37	29↓
	Concón	86,80	51,10	50,33	48,90	41,58	44,27	27,43	68↓
	Junta de Vecinos	28,96	8,61	9,50	18,16	9,65	7,76	4,66	84↓
	Las Gaviotas	19,57	14,65	17,27	16,03	14,74	10,47	10,72	45↓
AesGener y CODELCO División Ventanas	La Greda	48,75	37,81	37,68	35,80	29,71	20,34	19,59	60↓
	Los Maitenes	106,23	108,97	107,30	100,64	81,57	68,51	68,86	35↓
	Puchuncaví	43,10	37,01	35,70	34,97	28,53	26,67	23,10	46↓
	Quintero	171,27	116,38	127,08	100,90	92,77	67,75	68,77	60↓
	Valle Alegre	37,56	38,28	36,62	39,83	30,31	25,96	28,12	25↓
GNL	Centro Quintero	--	--	--	--	62,07	47,35	47,36	24↓
ENEL	Loncura	--	--	--	--	39,44	27,37	23,91	39↓

Fuente: Elaboración propia.

Se hace presente que la norma primaria de calidad para SO₂ que data del año 2002, contenida en el D.S. N°113/2002 MINSEGPRES, fue reemplazada por el D.S. N°104/2018 MMA, que comenzó a regir a partir de mayo de 2019, y que estableció un límite horario equivalente a la normativa vigente en la Unión Europea. Por ello, los antecedentes de concentraciones horarias anteriores al año 2019, son solo de carácter referencial.

En los resultados de las tablas anteriores, se evidencia que entre los años 2015 y 2021, las estaciones de monitoreo Colmo, Concón, Junta de Vecinos, Las Gaviotas, La Greda, Los Maitenes, Puchuncaví, Quintero y Valle Alegre, presentaron una disminución del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora de SO₂, al igual que del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas de SO₂, salvo la estación Colmo con un aumento de un 2%.

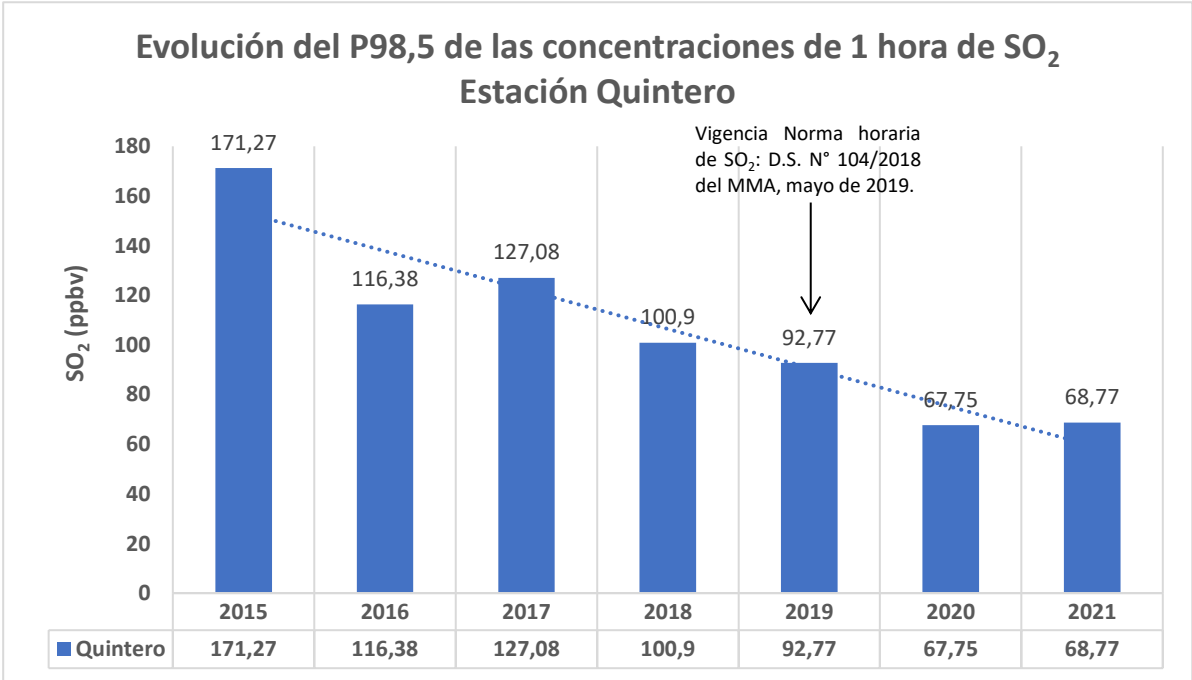
Para el caso de las estaciones Centro Quintero y Loncura, durante el periodo 2019 al 2021, también se evidenció una disminución de las concentraciones de 24 horas y de 1 hora de SO₂.

Respecto a los antecedentes presentados en la **Tabla 3**, la disminución del percentil 99 osciló en las 11 estaciones evaluadas entre un 8% (estación Valle Alegre) y 73% (estación Junta de Vecinos). En relación a la **Tabla 4**, la disminución del percentil 98,5 varió entre un 24-25% (estaciones Centro Quintero y Valle Alegre) y un 84% (estación Junta de Vecinos). Desde el año 2017 en adelante esta disminución de las concentraciones de SO₂ en la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví, se podría asociar entre otros factores, a la entrada en vigencia, desde el 12 de diciembre de 2016, del límite de emisión anual de SO₂ a la Fundición Ventanas, correspondiente a 14.650 ton/año, así como al límite de 600 ppm aplicable a la planta de ácido de doble contacto de la fundición, de acuerdo a lo señalado en la norma de emisión de fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.

Por otro lado, se observa que la estación Quintero, durante todo el periodo señalado, registró las mayores concentraciones de SO₂ respecto de las demás estaciones, tanto para el caso de las concentraciones de 24 horas como las de 1 hora, solo superándola la estación Los Maitenes, el año 2020 y 2021 en concentraciones de 1 hora.

En la **Figura 4**, y en base a los antecedentes de las tablas anteriores, se presenta la evolución del percentil 98,5 de las concentraciones de una hora de SO₂, en la estación Quintero durante el periodo entre el 2015 y el 2021, observándose una tendencia a la baja.

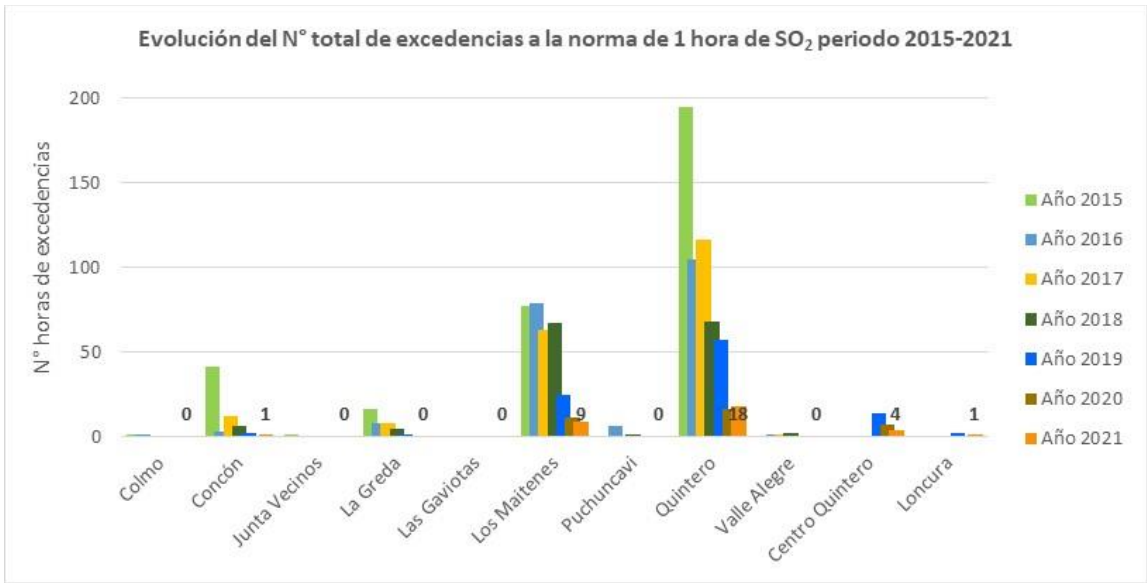
Figura 4. Evolución percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora de SO2 en estación Quintero, periodo 2015-2021



Fuente: Elaboración propia.

En la **Figura 5** se presenta la evolución del número de excedencias horarias de SO₂ entre los años 2015 y 2021, en las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional consideradas en la evaluación realizada por la Superintendencia y cuyo expediente de fiscalización corresponde al DFZ-2022-87-V-NC.

Figura 5. Evolución del número total de excedencias a la norma de 1 hora de SO2 periodo 2015-2021



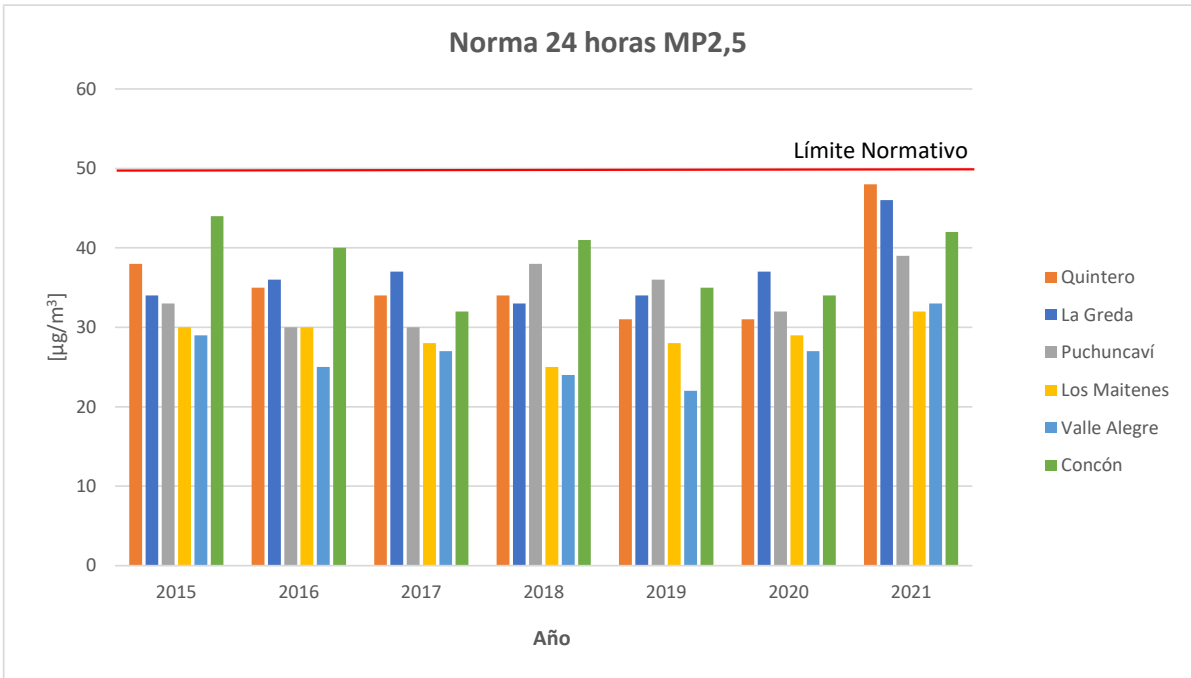
Fuente: Elaboración propia.

Tal como se evidencia en la **Figura 5**, entre los años 2015 y 2021, utilizando como referencia el valor de la norma horaria de SO₂ (350 µg/m³N o 134 ppbv), se presentó el mayor número de excedencias en la estación Quintero, seguido de la estación Los Maitenes. Respecto al total de excedencias por año considerando las estaciones evaluadas, se aprecia una disminución de 331 el año 2015 a 33 el año 2021, teniendo en cuenta que, para el cálculo del total del año 2021, se incluyeron también las estaciones de Centro Quintero y Loncura, que presentaron 4 excedencias y 1 excedencia respectivamente.

Evaluación del parámetro de MP2,5

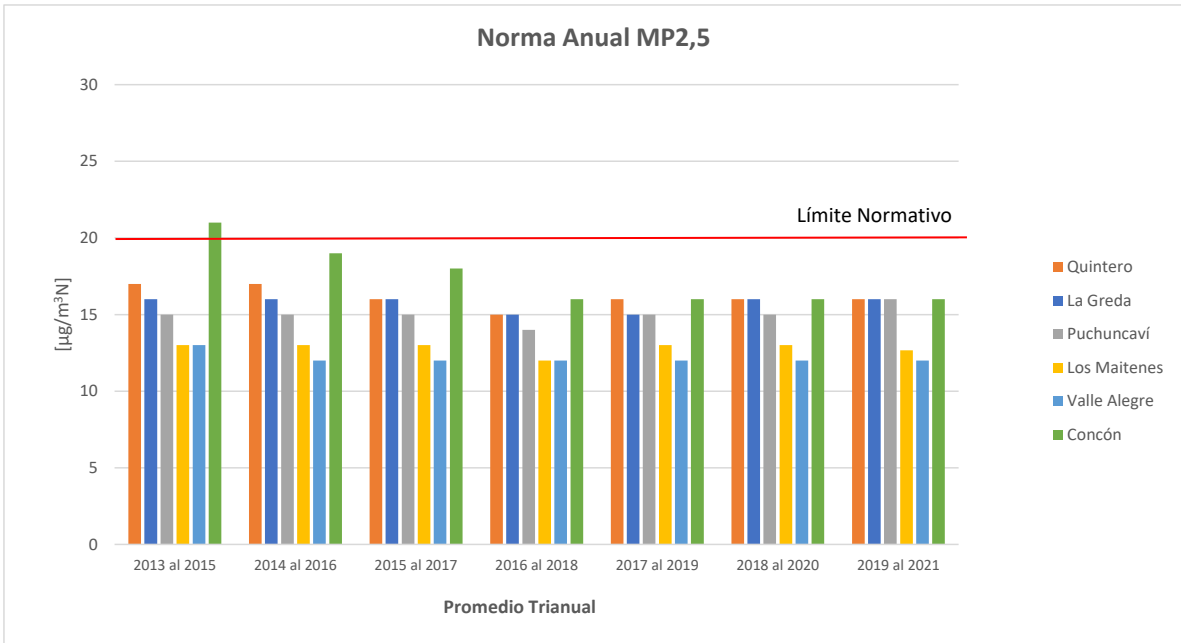
En la **Figura 6** y **Figura 7** se presentan la evolución del percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP2,5 y la evaluación de la norma anual de MP2,5, respectivamente, en el periodo comprendido entre los años 2015 y 2021, en las estaciones de vigilancia del Plan.

Figura 6. Evolución del P98 de MP2,5 del año 2015 al 2021



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Evolución de la norma anual de MP2,5 del año 2015 al 2021

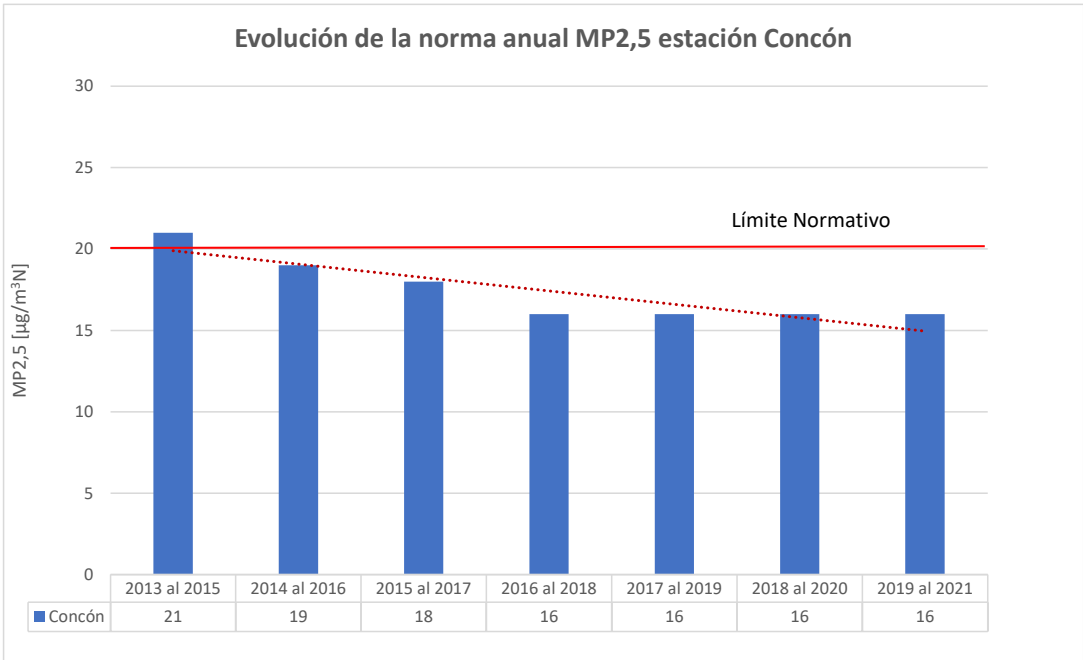


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los antecedentes presentados en **Figura 6**, referidos a la evaluación de la norma de 24 horas, durante el año 2021 se observó un alza en los valores de las concentraciones en todas las estaciones, siendo la estación Quintero la que presentó la concentración más alta con 48 µg/m³ en 24 horas.

En el caso de la evaluación de norma anual presentada en **Figura 7**, las tendencias de las concentraciones son menos marcadas, e incluso algunas estaciones, como es el caso de Concón, presentan una tendencia a la baja, manteniéndose en los últimos promedios trianuales con una concentración de 16 µg/m³, tal como se observa en la **Figura 8**.

Figura 8. Evolución de la norma anual en estación Concón entre el año 2015 y 2021



Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del parámetro de MP10

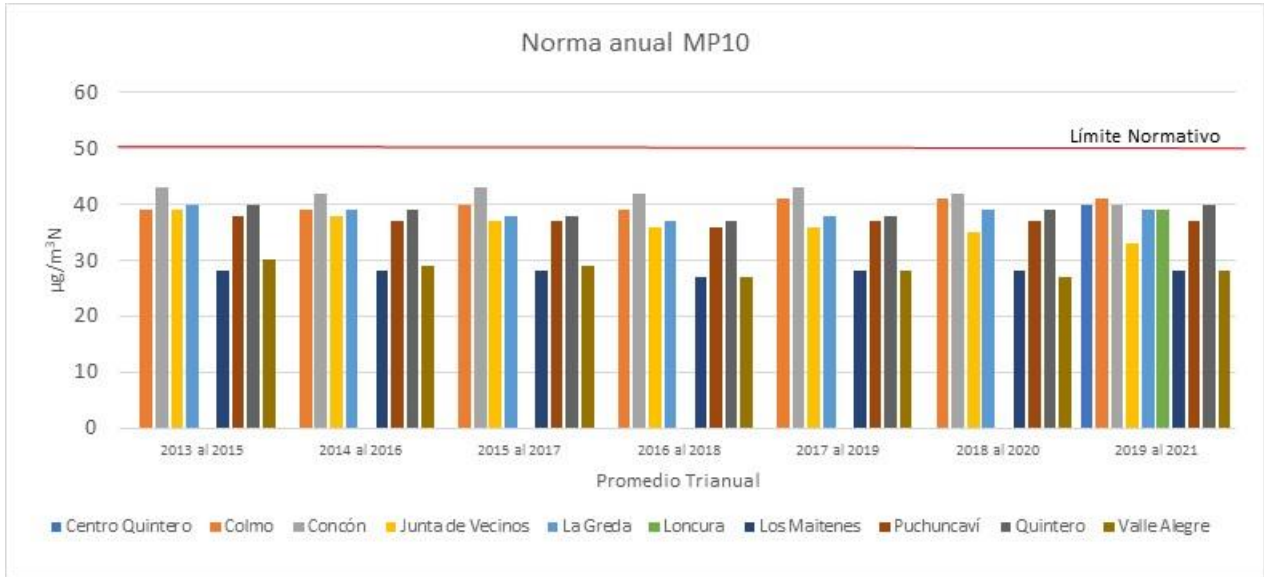
En la **Tabla 5** se presenta la evolución del percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de la norma de MP10, entre los años 2015 y 2021, en cada una de las estaciones de monitoreo. En la **Figura 9** se expone la evaluación de la norma anual de MP10, en el mismo periodo y para las mismas estaciones, observándose que el comportamiento de las concentraciones como promedio trianual de MP10, entre el 2015 y 2021, se ha mantenido en estado de latencia en las estaciones Concón y Colmo, y en el último promedio trianual se observa también Quintero y Centro Quintero en esta condición.

Tabla 5. Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP10 entre los años 2015 – 2021

Estación	Percentil 98 2015 (µg/m³N)	Percentil 98 2016 (µg/m³N)	Percentil 98 2017 (µg/m³N)	Percentil 98 2018 (µg/m³N)	Percentil 98 2019 (µg/m³N)	Percentil 98 2020 (µg/m³N)	Percentil 98 2021 (µg/m³N)
Quintero	73	67	65	61	77	69	77
La Greda	77	58	72	80	68	74	71
Puchuncaví	65	56	75	66	59	69	70
Los Maitenes	54	54	55	47	57	52	59
Valle Alegre	66	49	55	46	59	47	52
Concón	74	63	74	73	81	64	71
Colmo	119	67	72	71	80	81	73
Junta de Vecinos	66	64	60	61	64	52	59
Centro Quintero	-	-	-	-	84	68	79
Loncura	-	-	-	-	74	61	56

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Evaluación de la norma anual en las estaciones de la zona de CQP entre los 2015 y 2021



Fuente: Elaboración propia.

4.1 Emisiones Atmosféricas

Los principales aportes a las emisiones de la zona en MP, SO₂ y NO_x, corresponden a Codelco División Ventanas, Complejo Termoeléctrico Ventanas de Aes Gener y la Refinería de Aconcagua ENAP. A continuación, en la **Tabla 6**, se aprecia el inventario de emisiones, utilizado en la elaboración del PPDA CQP, considerando los reportes de los años 2015-2016-2017, así como la estimación de emisiones del D.S. N°138/2005 MINSAL.

Tabla 6. Inventario de emisiones para la zona saturada de Concón, Quintero y Puchuncaví

Tipo	Fuente	Emisiones (ton/año)		
		MP	SO ₂	NO _x
Puntual	Aes Gener	195	6.253	7.770
	Codelco Div. Ventanas	211	12.852	97
	ENAP	918	1.492	1.169
	Otras Puntuales (D.S. 138)	255	178	977
	Subtotal	1.579	20.775	10.013
Areal	Urbana (Puchuncaví, Quintero, Concón)	65	-	15
	Transporte (Puchuncaví, Quintero, Concón)	36	8	1.138
	Acopios*	46	-	-
	Plantas de áridos	9	-	-
	Subtotal	156	8	1.153
Total Emisiones (ton/año)		1.735	20.783	11.166

Fuente: Elaboración propia en base a Inventario de Emisiones, Tabla 1, D.S. 105/2018 MMA

* Considera acopios de Codelco, Aes Gener, Puerto Ventanas, y Planta Cementera.

En atención al análisis de las emisiones, se establecieron medidas de reducción de éstas, para las mega fuentes Codelco Ventanas, Aes Gener y ENAP, y emisiones máximas permitidas desde el momento de publicación del plan, cuyo límite y evolución durante los años 2019 al 2021, se presentan en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Evolución emisiones máximas permitidas

Emisiones (ton/año)	Parámetro	Unidad Fiscalizable			Sumatoria de las emisiones de las mega fuentes
		Codelco División Ventanas	Complejo Termoeléctrico Aes Gener	ENAP Refinerías Aconcagua	
Año base*	MP	211	195	918	1.324
	SO ₂	12.852	6.253	1.492	20.597
	NO _x	97	7.770	1.169	9.036
Máximas permitidas desde la publicación del Plan**	MP	104	212	918	1.234
	SO ₂	10.561	5.579	1.492	17.632
	NO _x	N/A	7.523	1.169	8.692
Año 2019	MP	81	100	551	732
	SO ₂	9.527	4.823	1.682	16.032
	NO _x	N/A	5.819	849	6.668
Año 2020	MP	101	85	552	738
	SO ₂	10.422	4.572	1.447	16.441
	NO _x	N/A	5.152	772	5.924
Año 2021***	MP	93	77	570	740
	SO ₂	9.188	4.376	1.174	14.738
	NO _x	N/A	4.570	701	5.271

Fuente: Elaboración propia.

(*): Emisiones año base (promedio de emisiones 2015 al 2017).

(**): Estas emisiones corresponden a las emisiones máximas permitidas durante los 3 primeros años contados desde la publicación del decreto.

(***): Emisiones declaradas por el titular, en proceso de revisión por parte de la SMA, con excepción de Complejo Aes Andes, cuya emisión ya se encuentra verificada por esta Superintendencia.

N/A: No Aplica.

Se hace presente que la Fundición Ventanas determina las emisiones de SO₂, en el Sistema de la Fundición, mediante la metodología de balances de masa de arsénico y azufre que se encuentra aprobada a través de la Resolución Exenta N°1596, de fecha 19 de diciembre de 2018 de la SMA. En tanto, respecto del Material Particulado, cuenta con metodología de estimación de emisiones aprobada mediante Resolución Exenta N°278, de fecha 10 de febrero de 2021 de la SMA (en adelante, “R.E. N°278/2021”).

Para el caso de Aes Gener, cuenta con metodología de cuantificación de emisiones, en el marco de impuestos verdes (artículo 8° de la Ley N°20.780, de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente). Por su parte, ENAP Refinería Aconcagua cuenta con metodología de cuantificación de emisiones aprobada mediante Resolución Exenta N°75, de fecha 15 de enero de 2021 de la SMA (en adelante, “R.E. N°75/2021”).

Las emisiones en ton/año señaladas en la **Tabla 7**, consideran lo reportado por cada uno de los titulares, y los exámenes de información asociados a la verificación de cumplimiento de dichos antecedentes, realizado por la SMA. Los expedientes que consideran dicho análisis corresponden a DFZ-2020-3599-V-PPDA y DFZ-2021-2910-V-PPDA, y los expedientes para cada una de las unidades del Complejo Termoeléctrico en el marco de la Ley de Impuesto Verde para el año 2021, a saber, DFZ-2022-1488-V-LEY, DFZ-2022-1488-V-LEY, DFZ-2022-1498-V-LEY, DFZ-2022-1549-V-LEY para Aes Gener; DFZ-2020-3611-V-PPDA, DFZ-2021-2355-V-PPDA para Codelco División Ventanas, y DFZ-2021-872-V-PPDA para ENAP Refinerías Aconcagua.

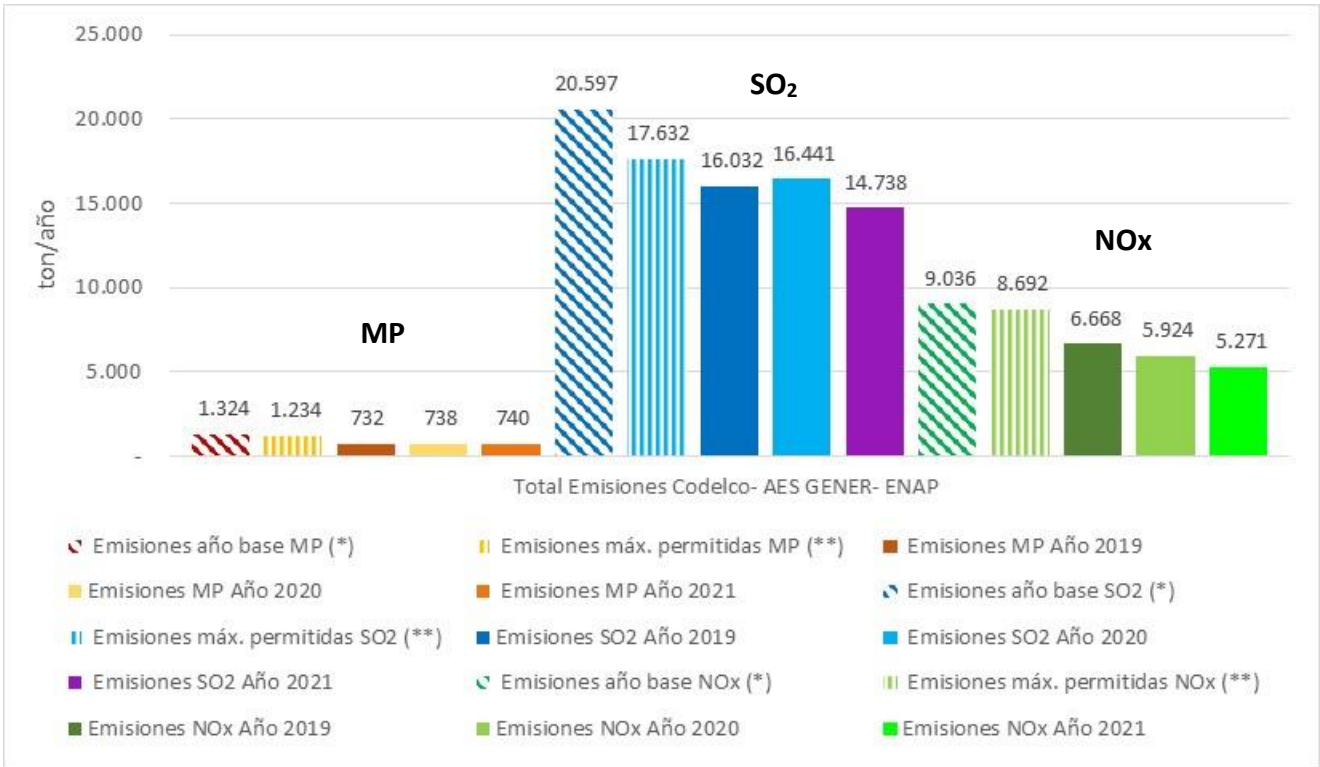
De las emisiones presentadas en la **Tabla 7**, se aprecia que durante el año 2019 ENAP Refinería Aconcagua excedió el límite máximo permitido de SO₂, que corresponde a 1.492 ton/año para los primeros tres años desde la publicación del Plan, registrando una emisión de SO₂ de 1.682 ton/año. Cabe mencionar que para el año 2020, las emisiones de SO₂ de ENAP Refinería Aconcagua, se ajustaron al límite permitido. Dichos antecedentes fueron remitidos al Departamento de Sanción y Cumplimiento, los cuales fueron considerados en la formulación de cargos contenida en la RES. EX. N°1/ ROL F-085-2021, de fecha 06 de octubre de 2021, y cuyo expediente se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://snifa.sma.gob.cl/Sancionatorio/Ficha/2682>. Dicho proceso se encuentra en curso.

Por otra parte, Codelco División Ventanas y Aes Gener, no excedieron los límites máximos permitidos de emisiones reguladas en el Plan, para los periodos 2019 y 2020, y los valores declarados para el año 2021, también se encuentran bajo los límites establecidos

Con objeto de evidenciar la evolución de las emisiones de las tres principales mega fuentes de la zona, se presenta en la **Figura 10**, el comportamiento de la emisión global de las tres fuentes para el año base³, y el periodo 2019 - 2021, para los parámetros MP, SO₂ y NO_x, respecto del total de las emisiones máximas permitidas para las tres fuentes.

³ Año base, de acuerdo con el Plan que considera el promedio de las emisiones entre 2015-2018.

Figura 10. Total de emisiones año base, máximas permitidas, y de los años 2019 al 2021 para MP, SO₂ y NO_x



Fuente: Elaboración propia.
(*): Emisiones año base (al 2017).
(**): Emisiones máximas permitidas: corresponden a la suma de la emisión máxima permitida para cada mega fuente durante los primeros 3 años contados desde la publicación del decreto.

Respecto a los datos de emisiones expuestos en la **Figura 10**, se evidencia que el total de emisiones en el periodo 2019 - 2021 para los parámetros MP, SO₂ y NO_x, considerando la suma de las emisiones las tres mega fuentes, no superaron el total de emisiones máximas permitidas desde la publicación del Plan, ni las emisiones del año base, a nivel global.

5. Estado de Avance a diciembre de 2021

En el presente capitulo se consolidan los antecedentes aportados por los organismos sectoriales responsables en la implementación del PPDA CQP, información que permite establecer el estado de avance correspondiente al año 2021.

A continuación, en la **Tabla 8**, se expone un listado del reporte realizado por los servicios que contemplan a lo menos una medida a su cargo (contando a la SMA) correspondiente al año 2021:

Tabla 8. Organismos sectoriales que han reportado avance de sus medidas

Servicio	Nombre	Artículo	Reporta el 2021 con avance (Sí, No, N/A)
Carabineros de Chile	Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos, hojas secas y de cualquier residuo de origen vegetal o forestal	39	Sí
Corporación Nacional Forestal	Autorización excepcional para la quema de rastrojos y de cualquier otro residuo de origen vegetal agrícola o forestal en el área rural.	39	N/A
	Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos y de cualquier residuo de origen vegetal agrícola o forestal en el área rural	39	Sí
Gobernación Marítima de Valparaíso - DIRECTEMAR	Medidas para buques que realizan carga y descarga en la bahía-MARPOL	38	Sí
Delegación Presidencial	Coordinación de Episodios Críticos	45	No
	Plan comunicacional respecto de la Gestión de Episodios Críticos.	46.d	Sí
	Declaración de Episodios Críticos	47, 48	Sí
Ministerio de Medio Ambiente	Modelo de pronóstico de calidad del aire	48	Sí
	Convenios de supervisión de estaciones de monitoreo	50	Sí
	Elaboración norma primaria de calidad del aire COVs	51	Sí
	Estudios para el rediseño y modernización del monitoreo de la calidad del aire	51	Sí
	Rediseño y modernización del monitoreo de la calidad del aire	51	Sí
	Involucramiento de la ciudadanía	54	Sí
Municipalidad de Concón	Catastro de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos	27	Sí
Municipalidad de Puchuncaví	Catastro de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos	27	Sí
Municipalidad de Quintero	Catastro de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos	27	Sí
Seremi de Medio Ambiente	Informe favorable del sistema de control de MP de almacenamiento de graneles sólidos	29	Sí
	Actualización de Guía de Buenas Prácticas en Almacenamiento, Transporte y Manipulación de Gráneles Sólidos en Instalaciones Industriales	31	Sí
	Informe anual de emisiones de COVs	32	Sí
	Aprobación de técnica para impedir emisiones de COV en Titulares de sistemas de tratamiento de aguas residuales existentes	36	Sí
	Aprobación de técnica para impedir emisiones de COV en Titulares de sistemas de tratamiento de aguas residuales nuevas	36	N/A
	Catastro calefactores a leña en zona urbana	41	Sí
	FNDR Recambio de Calefactores	41	Sí
	Publicaciones resoluciones que aprueba programa de compensación de emisiones	43	N/A
	Remisión de la resolución que aprueba programa de compensaciones	43	N/A
	Aprobación Programa de compensación de emisiones	43, 44	N/A
	Sistema de seguimiento de calidad del aire	46.a, 50	Sí
	Resolución condiciones de ventilación	46.b	Sí
	Informe de calidad del aire y pronóstico meteorológico	48.a	Sí
	Planes operacionales para establecimientos existentes, modificaciones que se sometan al SEIA y establecimientos nuevos que deban someterse al SEIA	49	N/A
	Aprobación planes operacionales	49	Sí
	Remisión planes operaciones	49	Sí

Servicio	Nombre	Artículo	Reporta el 2021 con avance (Sí, No, N/A)
	Incluir en evaluación ambiental monitoreo de la calidad del aire	51	Sí
	Actualización Inventario de emisiones principales fuentes emisoras	52	Sí
	Actualización Inventario de emisiones todas las fuentes emisoras	52	N/A
	Plataforma de información a la ciudadanía	53	Sí
Seremi de Salud	Registro de calderas histórico	9	Sí
	Registro actualizado de calderas	9	Sí
	Remisión a la SMA del registro de las fuentes estacionarias	20	Sí
	Programa de fiscalización áridos	27	Sí
	Catastro y diagnóstico de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos	27	Sí
	Requisitos para fuentes areales existentes que cuenten con procesos de extracción, molienda, harneo de áridos y su uso para mejoramiento de superficies metálicas	27	Sí
	Requisitos para fuentes areales nuevas que cuenten con procesos de extracción, molienda, harneo de áridos y su uso para mejoramiento de superficies metálicas	27	N/A
	Control de emisiones MP graneles sólidos existentes	28	Sí
	Control de emisiones MP graneles sólidos nuevos	28	N/A
	Control de emisiones de MP en almacenamiento existentes de graneles sólidos en canchas abiertas	29	Sí
	Control de emisiones de MP en almacenamiento nuevos de graneles sólidos en canchas abiertas	29	N/A
	Fuentes Areeles (instalaciones existentes que no puedan contar con un sistema de dispersión del art. 29).	30	N/A
	Declaración de emisiones de COVs	32	Sí
Servicio Agrícola y Ganadero	Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos, hojas secas y de cualquier residuo de origen vegetal o forestal	39	Sí
Servicio Evaluación Ambiental	RCA que contenga obligación de compensar emisiones	42,43,44	N/A
Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Requisitos del sistema de almacenamiento intermedio	33, 37	N/A
	Aprobación de sistema de almacenamiento intermedio	33, 37	N/A
	Condiciones del sistema de recuperación y/o eliminación de vapores de estanques Deposito techo fijo	33, 37	N/A
	Condiciones del sistema de recuperación y/o eliminación de vapores de estanques Deposito techo flotante	33, 37	N/A
	Almacenamiento, distribución de combustibles líquidos	34, 37	N/A
	Sistema de recuperación y eliminación de vapores en fuentes emisoras de HC	34, 37	N/A
	Registro trazable de los flujos máscicos del gas piloto y de gas barrido	35, 37	N/A
	Sistemas de venteo dotados de piloto manual y automático	35, 37	N/A
Superintendencia del Medio Ambiente	Límites de emisión para calderas existentes y nuevas	4, 5, 22	Sí
	Procedimiento para acreditar horas de funcionamiento	4b	Sí
	Protocolo para realizar mediciones de MP, SO ₂ y NOx	5, 23	Sí
	Protocolo para instrumentación de calderas de potencia 10MWt ≤ P <20MWt	6	Sí
	Conexión en línea de variables operacionales de calderas existentes y nuevas de potencia 10MWt ≤ P <20MWt	6	Sí
	Validación sistema de monitoreo continuo para calderas	7, 24	Sí
	Declaración de calderas no registradas	8	N/A
	Catastro actualizado de calderas	9	Sí
	Límite de emisión de MP y SO ₂ para CODELCO División Ventanas	10, 11, 22, 26	Sí
	Propuesta metodológica de estimación de emisiones de MP para CODELCO División Ventanas	11	Sí
	Implementación y validación de CEMS de SO ₂ en la chimenea principal	11, 24	Sí
	Límite de emisión de MP, SO ₂ y NOx para Complejo Termoeléctrico AES GENER	12, 13, 14, 22, 26	Sí
	Límite de emisión de MP, SO ₂ y NOx para ENAP	15, 19, 22, 26	Sí
	Acreditar Eficiencia del sistema de recuperación de Azufre de ENAP	16	Sí

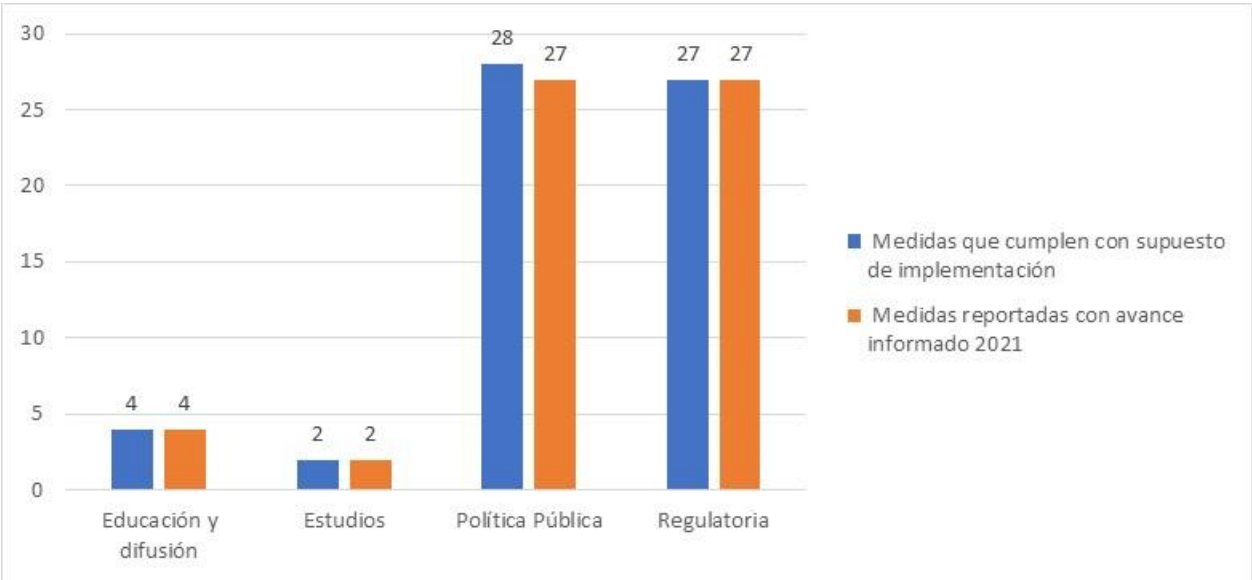
Servicio	Nombre	Artículo	Reporta el 2021 con avance (Sí, No, N/A)
	Propuesta metodológica estimación eficiencia SRA y estimación de emisiones del establecimiento ENAP	16, 17, 18	Sí
	Implementación y validación de sistema continuo de emisiones ENAP	17, 24	Sí
	Registro de las fuentes estacionarias	20	Sí
	Datos en línea de monitoreo continuo	24	Sí
	Establecer la forma de remisión del programa de mantención por parte de titulares a la SMA	36	Sí
	Programa de mantención y operación del tratamiento de las aguas residuales	36	N/A
	Programa de fiscalización a implementar	46 e)	Sí
	Planes operacionales para establecimientos existentes	49	Sí
	Destinación Fiscalizadores	55	Sí
	Informes de cumplimiento	56	Sí

N/A: No aplica evaluar el avance de la medida, porque la medida no cumple los supuestos de implementación.

La metodología de trabajo implementada por parte de la SMA ha permitido recolectar información objetiva por temática, respecto del estado de avance de la implementación de las medidas e instrumentos del Plan, por parte de los organismos sectoriales.

A continuación, en la **Figura 11** se expone un resumen con el número de medidas que presentaron avance durante el año 2021, respecto de las que cumplieron con los supuestos de implementación, agrupadas por categoría.

Figura 11. Número de medidas con avance respecto de aquellas que cumplen supuesto de implementación, año 2021



Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 9**, se indica por servicio el número total de medidas asignadas, las que cumplen con supuesto de implementación y las que reportan avance, así como el porcentaje de avance para el año 2021.

Tabla 9. Número de medidas asignadas y reportadas por servicio, año 2021

Organismo Sectorial	N° de medidas asignadas	N° de medidas que cumplen con supuesto de implementación 2021	N° de medidas con avance 2021	Porcentaje de avance 2021
Carabineros de Chile	1	1	1	100%
Corporación Nacional Forestal	2	1	1	100%
Gobernación Marítima de Valparaíso - Directemar	1	1	1	100%
Delegación Presidencial	3	3	2	67%
Ministerio de Medio Ambiente	6	6	6	100%
Municipalidad de Concón	1	1	1	100%
Municipalidad de Puchuncaví	1	1	1	100%
Municipalidad de Quintero	1	1	1	100%
Seremi de Medio Ambiente	20	14	14	100%
Seremi de Salud	13	9	9	100%
Servicio Agrícola y Ganadero	1	1	1	100%
Servicio Evaluación Ambiental	1	0 (*)	-	-
Superintendencia de Electricidad y Combustibles	8	0 (**)	-	-
Superintendencia del Medio Ambiente	24	22	22	100%
Total medidas	83	61	60	98%

(*): En el caso del SEA, durante el año 2021 se calificaron ambientalmente favorables 3 proyectos en la zona, pero en ninguno correspondía compensar emisiones (Ver ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2021).

(**): En el caso de la SEC, el plazo máximo para implementar las medidas de su competencia, es de 3 años contados desde la publicación del plan (30-03-2022).

6. Consolidado de Reportes por temáticas

Para un mejor entendimiento del estado de implementación de las medidas del Plan, en la **Tabla 10** se presenta por temática, el número de medidas que cumplen con los supuestos de implementación, las medidas que presentaron avance y el porcentaje de avance 2021.

Tabla 10. Estado de avance de las diferentes temáticas del PPDA CQP a diciembre 2021

N°	Temática	N° medidas que cumplen con supuesto de implementación	N° medidas con avance 2021	Porcentaje avance 2021
1	Compensación de emisiones	0	0	-
2	Control de emisiones de COVs	5	5	100%
3	Control de emisiones de fuentes fijas	20	20	100%
4	Control de emisiones de MP Fuentes Areales	10	10	100%
5	Gestión de episodios críticos	11	10	91%
6	Quemas	3	3	100%
7	Seguimiento y vigilancia de la calidad del aire	8	8	100%
8	Uso de artefactos a leña	2	2	100%
9	Verificación del Plan	2	2	100%
Total medidas		61	60	98%

Respecto del total de 61 medidas que cumplen con el supuesto de implementación para el año 2021, 60 medidas registraron progreso, lo que significa que el **grado de avance de las medidas del PPDA CQP al año 2021, ha correspondido al 98%.**

En el **Anexo 1**, se presenta un consolidado y análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2021, basado en los antecedentes aportados por los servicios a través de los indicadores que les fueron asignados. En tanto, en el **Anexo 2**, se presenta un resumen de los procesos y actividades de fiscalización ambiental programados y ejecutados tanto para la SMA como para la Seremi de Salud.

7. Conclusiones

Considerando la información aportada por cada uno de los organismos con responsabilidad en el PPDA CQP, ha sido posible concluir que el grado de avance de las medidas exigibles al año 2021 y que cumplen los supuestos de implementación, corresponde a un 98%.

De las medidas asignadas a los organismos de la administración con competencia en la implementación del Plan, es posible observar que Carabineros de Chile, Corporación Nacional Forestal, Gobernación Marítima de Valparaíso - Directemar, Ministerio de Medio Ambiente, municipios de Concón, Puchuncaví y Quintero, Seremi de Medio Ambiente, Seremi de Salud, Servicio Agrícola y Ganadero y Superintendencia de Medio Ambiente, cumplen con un 100% de avance para el año 2021, mientras que la Delegación Presidencial presentó un grado de avance del 67%. Para el caso del Servicio de Evaluación Ambiental, reportaron que durante el año 2021, las medidas a su cargo no cumplían con los supuestos de implementación para ser evaluadas. Misma situación ocurrió con la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, cuyas medidas no fueron evaluadas en este periodo, porque no cumplían con los supuestos de implementación, dado que el plazo máximo para implementarlas es de 3 años contados desde la publicación del Plan.

En relación con las actividades de fiscalización en el marco de planes operacionales, durante el año 2021 se llevaron a cabo un total de 169 actividades de fiscalización ambiental, de las cuales 157 fueron ejecutadas por parte de la SMA, y 12 actividades fueron ejecutadas por la Seremi de Salud, de acuerdo con el programa y subprogramas de fiscalización ambiental de planes de prevención y/o descontaminación para el año 2021.

Las 169 actividades de fiscalización ambiental se consolidaron en 56 procesos de fiscalización, de los cuales 40 se encuentran publicados en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), dado que los informes técnicos de fiscalización ambiental generados en cada uno de ellos no dieron cuenta de la existencia de hallazgos y 16 fueron derivados a la División de Sanción y Cumplimiento (DSC). Por otra parte, respecto a las materias límites de emisión y sistemas de monitoreo continuo de emisiones-CEMS, durante el año 2021 se realizaron un total de 3 y 6 actividades de fiscalización ambiental respectivamente, cuyos expedientes de fiscalización se encuentran publicados en SNIFA.

Respecto a la calidad del aire en el periodo 2015-2021, utilizando como referencia el valor de la norma horaria de SO_2^4 , se evidenció un mayor número de excedencias en la estación Quintero, seguido de la estación Los Maitenes, respecto del resto de las estaciones. En relación con el total de excedencias por año en las estaciones evaluadas, se apreció una disminución desde el año 2015 al 2021, aun considerando que, para el cálculo del total de excedencias del año 2021, se contemplaron también las estaciones de Centro Quintero y Loncura.

Durante este mismo periodo, el análisis referencial del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas, mostró una disminución que osciló entre 8% y 73% en las estaciones evaluadas, salvo la estación Colmo, que presentó un aumento de 2%. En el caso de la evaluación referencial del percentil 98,5 de las concentraciones horarias, se observó una variación entre 24-25% y 84% para el periodo señalado. Se reitera que la estación Quintero, durante los años 2015 y 2021, registró las mayores concentraciones de SO_2 en relación a las demás estaciones, tanto para el caso de las concentraciones de 24 horas como las de 1 hora, solo superándola la estación Los Maitenes, los años 2020 y 2021 en concentraciones de 1 hora.

⁴ Norma horaria de SO_2 : D.S. N°104/2018 del MMA, vigente a partir del 16 de mayo de 2019.

Por otra parte, para el caso del MP2,5, en la evaluación de la norma de 24 horas, se observó un alza en los valores de las concentraciones en todas las estaciones, siendo la estación Quintero la que presentó la concentración más alta con $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En el caso de la evaluación de la norma anual, las tendencias de las concentraciones son menos marcadas, e incluso algunas estaciones, como es el caso de Concón, presentan una tendencia a la baja, manteniéndose en los últimos promedios trianuales con una concentración de $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En tanto, para el caso del MP10, la evaluación determinó que las concentraciones como promedio trianual se han mantenido en estado de latencia en las estaciones Concón y Colmo, y en el último promedio trianual se observó también Quintero y Centro Quintero en esta condición.

Se evidenció que el total de emisiones de los años 2019 al 2021 para MP, SO_2 y NO_x , considerando las tres mega fuentes, Codelco Ventanas, Aes Gener y ENAP, no superaron el total de emisiones máximas permitidas desde la publicación del Plan, ni las emisiones del año base.

La implementación de instrumentos de gestión ambiental, tales como los límites de emisión de la norma de emisión de fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico, así como la norma de emisión de centrales termoeléctricas, en conjunto con la entrada en vigencia del PPDA CQP y los nuevos límites de la norma de calidad, han permitido una reducción de las concentraciones de MP2,5 y SO_2 en la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Finalmente, cabe indicar que la metodología de trabajo implementada para el año 2021 por parte de la SMA permitió recolectar información objetiva del estado de avance de las medidas y los instrumentos del Plan, no obstante, se identifica la necesidad de reforzar aún más la comunicación y el trabajo con los organismos con responsabilidad en la ejecución del Plan.

8. Referencias

Para la elaboración de este informe se consideraron los siguientes Decretos, Resoluciones y Oficios.

- Decreto Supremo N°105, de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”.
- Resolución Exenta N°913, de 2016 que dicta “Instrucciones generales sobre registro y reporte del estado de avance de los Planes de Prevención y/o Descontaminación Ambiental”.
- Resolución Exenta N°1379 de 2020, dictó “Instrucciones generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan”.
- Resolución Exenta N°1836 de 2021, que “Modifica Resolución Exenta N°1379/2020 de la SMA que dicta instrucciones generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”.
- Resolución Exenta N°1603, de 14 de julio de 2021, de la Superintendencia de Medio Ambiente, “Instruye programa de fiscalización año 2021, para la gestión de episodios críticos de contaminación ambiental, dentro del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”.
- Resolución Exenta N°2582, de 31 de diciembre de 2020, de la Superintendencia de Medio Ambiente, “Fija programa y subprogramas de fiscalización ambiental de planes de prevención y/o descontaminación para el año 2021”.
- Oficio ORD. N°409, de 25 de febrero de 2022, de la Superintendencia de Medio Ambiente, “Reporte de las actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, año 2021”.
- Oficio ORD. N°1146, de 10 de mayo de 2022, de la Superintendencia de Medio Ambiente, “Reitera solicitud de reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, año 2021”.

- Oficio ORD. N°01, de fecha 03 de enero de 2022, de la Seremi del Medio Ambiente “Remite indicadores y verificadores sectoriales PPDA CQP correspondientes al año 2021”.
- Oficio ORD. N°65 SAG, de fecha 07 de enero de 2022, “Reporta actividades correspondientes al año 2021 de fiscalización GEC 2021 PPDA CQP”.
- Oficio ORD. N°678 SAG, de fecha 04 de marzo de 2022, “Reporte 2021 PPDA CQP”.
- Oficio ORD. N°12600/02/35 G.M. (V), de fecha 31 de enero de 2022, “Reporte de estado de avance año 2021 del PPDA CQP”.
- Oficio ORD. N°12600/05/273 D.I.M. Y M.A.A., de fecha 04 de marzo de 2022, “Reporte de estado de avance año 2021 del PPDA CQP”.
- Oficio ORD. N°41 CONAF, de fecha 03 de marzo de 2022, “Reporte actividades asociadas al PPDA CQP, año 2021”.
- Oficio ORD. N°220385, de fecha 01 de febrero de 2022, del MMA “Envía reporte del estado de avance año 2021 de los Planes de Descontaminación Atmosférica que se indican”.
- Oficio ORD. N°64, de 04 de marzo de 2022, de la Prefectura de Carabineros de Viña del Mar, “Cursos de acción: Se informan”.
- Oficio ORD. N°111665, de 06 de abril de 2022, de Superintendencia de Electricidad y Combustibles, “Remite medidas regulatorias correspondientes a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), asociadas a artículos específicos del PPDA en el periodo 2021, en el marco de lo dispuesto en el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”.
- Oficio ORD. N1124, de 16 de mayo de 2022, de la Delegación Presidencial Regional de Valparaíso, “Comunica lo que indica”.
- Oficio ORD. N°307, 28 de marzo de 2022, de la Seremi de Salud, “Remite listado de calderas registradas de acuerdo al D.S. N°10/2012 del Ministerio de Salud que aprueba el reglamento de calderas, autoclaves, y equipos que utilizan vapor de agua, durante el periodo 2021”.
- Oficio ORD. N°313, 30 de marzo de 2022, de la Seremi de Salud, “Remite reporte de actividades asociadas a las medidas sectoriales del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, realizadas durante el año 2021”.
- Oficio ORD. N°202205102187, 17 de mayo de 2022, del SEA, “Informa sobre proyectos calificados en relación con el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”.

ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2021

1. Temática: Compensación de emisiones

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
42,43, 44	Servicio Evaluación Ambiental	RCA que contenga obligación de compensar emisiones.	Número de RCA aprobadas en el año t que contengan obligaciones de compensar emisiones atmosféricas.	Suma del número de RCA aprobadas que contengan obligación de compensar emisiones atmosféricas	N/A	N/A	El año 2021 se calificaron ambientalmente favorables 3 proyectos en la zona, pero en ninguno correspondía compensar emisiones.
43, 44	Seremi de Medio Ambiente	Aprobación Programa de compensación de emisiones.	Número de programas de compensación de emisiones aprobados.	Suma del número total de programas de compensación de emisiones aprobados.	N/A	N/A	Al 2021 no han ingresado programas de compensación de emisiones.

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
43	Seremi de Medio Ambiente	Publicación de resoluciones que aprueban programa de compensación de emisiones (PCE).	Publicación de resoluciones en Sitio Web.	Sí/No	N/A	N/A	No se presentaron PCE durante el año 2021.

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
43	Seremi de Medio Ambiente	Remisión de la resolución que aprueba programa de compensaciones (PCE).	Número de resoluciones aprobatorias de PCE remitidas a la SMA.	Número de resoluciones aprobatorias de PCE remitidas a la SMA en el Año t/Total de PCE aprobados en el año t.	N/A	N/A	No se presentaron PCE durante el año 2021.

Análisis: Esta temática está conformada por un total de 4 medidas, sin embargo, ninguna cumplió con los supuestos de implementación, por lo cual no fueron evaluadas en este periodo. Para el caso de la medida del tipo regulatoria “RCA que contenga obligación de compensar emisiones”, asignada al Servicio de Evaluación Ambiental, durante el año 2021 se calificaron ambientalmente favorable un total de 3 proyectos ubicados en el área de aplicación del PPDA en la Región, no obstante, en ninguno de estos proyectos corresponde compensar emisiones conforme a lo dispuesto en el artículo 42 del Plan (La DIA del Proyecto “Utilización de dos Estanques Existentes para el Almacenamiento Multipropósito de Sustancias Peligrosas”, del Titular Oxiquim S.A.; La DIA del Proyecto denominado “Proyecto Inmobiliario Trocadero”, del Titular Inmobiliaria Trocadero SpA.; La DIA del Proyecto “Subestación Puchuncaví 110 kV”, del Titular Aguas Pacifico SpA.) Respecto a la medida del tipo regulatoria “Aprobación Programa de compensación de emisiones”, de responsabilidad de la Seremi del Medio Ambiente, es posible señalar que el 2021 no se ingresaron solicitudes de aprobación de programa de compensación de emisiones (PCE), por lo cual la medida no cumple con los supuestos de implementación para ser evaluada durante dicho año. Las dos medidas del tipo Política Pública “Publicaciones resoluciones que aprueba programa de compensación de emisiones” y “Remisión de la resolución que aprueba programa de compensaciones”, de responsabilidad de la Seremi del Medio Ambiente, no fueron evaluadas, puesto que durante el 2021 no se ingresaron solicitudes de aprobación de PCE.
--

2. Temática: Control de emisiones de COVs

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
32	Seremi de Salud	Declaración de emisiones de COVs.	Declaración Anual de las emisiones de COVs del año anterior mediante el D.S. N°138/2005 MINSAL, considerando los contenidos del artículo 32 del Plan, en el año t.	Sí/No	Sí	Sí	-
36	Seremi del Medio Ambiente	Aprobación de técnicas para impedir emisiones de COVs en Titulares de sistemas de tratamiento de aguas residuales nuevas.	Resolución de la Seremi del Medio Ambiente, que aprueba la Implementación de la mejor técnica para impedir la emisión de COV al exterior, para instalaciones nuevas.	Si/No	N/A	N/A	Durante el 2021 no ingresaron solicitudes para aprobación de programas de mantención y MTD5, por lo que no corresponde evaluar la medida.
36	Seremi del Medio Ambiente	Aprobación de técnicas para impedir emisiones de COVs en Titulares de sistemas de tratamiento de aguas residuales existentes.	Resolución de la Seremi del Medio Ambiente, que aprueba la Implementación de la mejor técnica para impedir la emisión de COV al exterior, para instalaciones existentes.	Sí/No	Sí	Sí	-
36	Superintendencia del Medio Ambiente	Establecer la forma de remisión del programa de mantención por parte de titulares a la SMA.	Existencia de la Resolución que indique la forma y modo de remisión del programa de mantención y operación del sistema que impida la emisión de COVs al exterior.	Sí/No	Sí	Sí	-

⁵ MTD: Mejor técnica disponible.

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
36	Superintendencia del Medio Ambiente	Programa de mantención y operación del tratamiento de las aguas residuales.	Número de programas de mantención y operación del tratamiento de las aguas residuales fiscalizados en el año t	Sí/No	N/A	N/A	No se evaluó la medida, por no estar vigente aún, puesto que no se han aprobado los programas de mantención de la MDT.
38	Gobernación Marítima de Valparaíso - Directemar	Medidas para buques que realizan carga y descarga en la bahía-MARPOL.	Número de inspecciones realizadas en el año t al cumplimiento a las exigencias del Anexo VI del Convenio MARPOL y sus enmiendas, en naves que realicen faenas de carga y descarga en muelles, monoboyas, boyas multipropósito asociados a los terminales marítimos de la bahía de Quintero.	Suma del número de inspecciones realizadas en el año t a naves que realicen faenas de carga y descarga en los terminales marítimos de la bahía de Quintero.	391	Sí	-
33, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Aprobación de sistema de almacenamiento intermedio.	Número de instalaciones con estanque que cuenten con un sistema de almacenamiento intermedio u otro que cumpla con el objetivo aprobado.	Sí/No	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.
33, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Condiciones del sistema de recuperación y/o eliminación de vapores de estanques deposito techo fijo.	Cumplimiento de las condiciones indicadas en el literal A) para depósitos de techo fijo, y Cronograma de implementación gradual calificado por la SEC, cuando corresponda.	$\left(\frac{[N^{\circ} \text{ de tanques del artículo 33 literal A) al cual se han implementado las medidas comprometidas en el año t}]}{[N^{\circ} \text{ de tanques del artículo 33 literal A) programadas para el año t}]} \right) * 100$	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
33, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Condiciones del sistema de recuperación y/o eliminación de vapores de estanques deposito techo flotante.	Cumplimiento de las condiciones indicadas en el literal B) para depósitos de techo flotante, y Cronograma de implementación gradual calificado por la SEC, cuando corresponda.	$([N^{\circ} \text{ de tanques a los cuales se les implementaron sellos primarios y/o secundarios l en el año t}]/[N^{\circ} \text{ de tanques programados implementar para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.
34, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Almacenamiento, distribución de combustibles líquidos.	Número de fiscalizaciones a las obligaciones del art. 177 letra g) del D.S. N°160, de 2008 Ministerio de Economía y Fomento y Reconstrucción, en el año t.	Suma del número de fiscalizaciones ejecutadas en el año t a instalaciones de almacenamiento y distribución de combustible.	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.
34, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Sistema de recuperación y eliminación de vapores en fuentes emisoras de HC.	Número de sistemas capaces de recuperar y/o eliminar vapores que se generen en los procesos de carga y descarga, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de HC y sus derivados, en el año t.	$([N^{\circ} \text{ de sistemas de recuperación y/o eliminación de vapores mantenidos con TK mayores a } 200\text{m}^3]/[N^{\circ} \text{ de sistemas de recuperación y/o eliminación de vapores existentes en instalaciones con TK mayores a } 200\text{m}^3]) * 100$	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.
35, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Registro trazable de los flujos másicos del gas piloto y de gas barrido.	Número de Fiscalizaciones a establecimientos que cuenten con sistemas de venteo en los que se realice quema controlada que den cuenta del registro trazable de los flujos másicos horarios del gas piloto y de gas de barrido.	Suma del número de fiscalizaciones a establecimiento que cuenten con sistema de venteo con quema controlada mediante antorcha.	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
35, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Sistemas de venteo dotados de piloto manual y automático.	N° de instalaciones con antorcha que cuenten con piloto de encendido manual y automático en el sistema de venteo (antorcha).	Sí/No	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
32	Seremi del Medio Ambiente	Informe anual de emisiones de COVs.	Informe anual de las declaraciones de emisiones de COV del año t.	Sí/No	Sí	Sí	-
33, 37	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Requisitos del sistema de almacenamiento intermedio.	Instrucciones de SEC, para cumplir con el sistema de almacenamiento intermedio u otro con el mismo objetivo, conforme al artículo 5 del DS N°160/2008.	Sí/No	N/A	N/A	No se evaluó la medida, dado que el plazo de implementación propuesto por el plan es de 3 años contados desde la publicación de este, esto es año 2022.

Análisis:

De las 15 medidas que corresponden a esta temática, 5 cumplieron con los supuestos de implementación y todas ellas presentaron un grado de avance, por lo cual el grado de cumplimiento de esta temática fue de un 100%.

Respecto de las 2 medidas del tipo política pública, solo una de ellas cumple con los supuestos de implementación y reportó avance. La medida corresponde a “Informe anual de emisiones de COVs” perteneciente a la Seremi del Medio Ambiente. Es importante señalar que esta medida tiene una frecuencia anual y comenzó a regir a partir de agosto del 2021. Como medios de verificación proporcionados por el servicio se incluyen los oficios al sector regulado, publicados en <https://ppda.mma.gob.cl/valparaiso/ppda-concon-quintero-puchuncavi/> y el informe de emisiones correspondiente a las emisiones del año 2020 publicado en el siguiente enlace <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/09/informe-emisiones-2020.pdf>

Respecto a la segunda medida del tipo política pública “Requisitos del sistema de almacenamiento intermedio” perteneciente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, no se evaluó su estado de avance en el presente informe, dado que tiene un plazo máximo de cumplimiento de 3 años contado desde la publicación del Plan.

De las 13 medidas del tipo regulatoria, 4 cumplen con los supuestos de implementación y reportaron avance, por lo cual el grado de avance para este tipo de medidas fue de un 100%. A continuación, se describe brevemente las gestiones realizadas de las medidas que cumplen con el supuesto de implementación y presentaron avances:

Este es el caso de la medida a cargo de la Seremi de Salud “Declaración de emisiones de COVs”, cabe mencionar que, dentro de los antecedentes entregados por el servicio, está el registro de establecimientos que realizaron la declaración COVs correspondiente al periodo 2020 (se hace presente que la declaración se realiza año vencido, es decir, durante el año 2021 se declararon antecedentes del año 2020). Además, dicho organismo cuenta con informes de las revisiones detalladas realizadas a los establecimientos que presentaron declaración COVs. Se adjuntó el Ord. N°366 de fecha 13 de octubre de 2021, mediante el cual se solicita la declaración complementaria anual de emisiones de COVs y BTEX de fuentes sin combustión año 2020 y el Ord. N°312, de fecha 29 de marzo de 2022, a través del cual se informa a la Subsecretaría de Salud Pública las dificultades y problemas de funcionamiento de la plataforma RUEA en Ventanilla Única del RETC que impiden el normal desarrollo del proceso de revisión y fiscalización de declaraciones de emisiones tanto de fuentes fijas como de instalaciones emisoras de COVs.

Para la medida a cargo de la Seremi del Medio Ambiente, denominada “Aprobación de técnica para impedir emisiones de COVs en Titulares de sistemas de tratamiento de aguas residuales existentes”, se hace presente que, si bien durante el año 2020 no se aprobaron propuestas de mejores técnicas disponibles que impidan la emisión de COVs en los sistemas de tratamiento de aguas residuales, si se consideró un avance por cuanto la Seremi del Medio Ambiente requirió a los titulares presentar los programas de mantención de los actuales sistemas que disponían, efectuando gestiones anticipadas tendientes a realizar un seguimiento de la medida cuyo plazo de implementación es de 3 años desde la publicación del Plan. En ese sentido, se notificó mediante los Oficios ORD. N° 423, 424, 425, 426, 427 y 428, todos del 21 de agosto del 2020, a las empresas Copec Concón, Copec Lubricantes, ENAP Quintero, ENAP Aconcagua, Oxiquim, Copec TPI respectivamente, solicitando los programas correspondientes a los sistemas que existían en las plantas en ese momento. Mediante las resoluciones N°24/2020, 22/2020, 19/2020, 20/2020 y 18/2020, se aprobaron los planes de mantención presentados por las empresas salvo Oxiquim, los cuales se encuentran disponibles en <https://ppda.mma.gob.cl/valparaiso/ppda-concon-quintero-puchuncavi/>. Cabe señalar que al 2021, no se han ingresado nuevos antecedentes, y que cumplido el plazo de 3 años para fuentes existentes, los titulares deberán remitir a la Seremi del Medio Ambiente los antecedentes del sistema con la mejor técnica disponible, que impida la emisión de COVs, el que deberá ser aprobado por la Seremi del Medio Ambiente al igual que su correspondiente programa de mantención.

Respecto a la medida a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente, denominada “Establecer la forma de remisión del programa de mantención por parte de titulares a la SMA”, esta presentó avances durante el año 2021. La Superintendencia del Medio Ambiente con fecha 11 de diciembre de 2021 publicó en el Diario Oficial la Resolución Exenta N°2547 que “Establece instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes reguladas por normas de emisión de contaminantes a la atmósfera y planes de prevención y/o descontaminación atmosférica en Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de la SMA”, revocando de esta manera la Res. Ex N°1227/2015. La nueva Instrucción establece principalmente que los informes de seguimiento ambiental requeridos en las normas de emisión de contaminantes a la atmósfera o en los Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA), deberán ser remitidos a través de SISAT en el plazo, frecuencia, forma y modo de entrega establecidos en los respectivos instrumentos de carácter ambiental y considerando lo indicado en el Anexo de la resolución, disponible en el siguiente enlace: https://transparencia.sma.gob.cl/doc/resoluciones/RESOL_EXENTA_SMA_2021/RESOL%20EXENTA%20N%202547%20SMA.PDF. Asimismo, se hace presente que, durante este periodo, se trabajó en la elaboración de la Resolución Exenta N°27 de fecha 05 de enero de 2022, que “Requiere información que indica e instruye contenidos mínimos del reporte del programa de mantención y operación que establece el artículo 36 del PPDA CQP”. Cabe señalar que los destinatarios de la instrucción corresponden a los siguientes: COPEC S.A. (planta Concón, Planta Lubricantes, TPI Planta Quintero), ENAP Refinerías S.A. (Refinería y Terminal Marítimo), Oxiquim S.A., ENEX S.A., Styropek Chile SpA y Basf Chile S.A.

Otra de las medidas regulatorias que presentó avance en este periodo corresponde a “Medidas para buques que realizan carga y descarga en la bahía-MARPOL”, perteneciente a la Gobernación Marítima de Valparaíso – Directemar. Por medio del oficio ORD. N°12.600/02/35, G.M. (V), de fecha 31 enero de 2022 (corroborado por el oficio ORD. N°12600/05/273, D.I.M. Y M.A.A., de fecha 04 de marzo de 2022), se reportó el estado de avance del año 2021 del PPDA CQP. El medio de verificación corresponde al informe anual 2021-PPDA CQP, cuyos contenidos son los siguientes: Cumplimiento de las exigencias, sanciones y nivel de actividad de naves en la bahía de Quintero; Registro de las inspecciones realizadas en el año 2021 en el marco de anexo VI del Convenio MARPOL; 130 inspecciones efectuadas sin observaciones por Estado Rector del Puerto (PSCO); 20 inspecciones efectuadas sin observaciones por la Comisión Local de Inspección de Naves (CLIN) de Valparaíso; 241 inspecciones efectuadas sin observaciones por Oficiales de Servicio de la Capitanía de Puerto de Quintero (OFSERV). Para cada buque inspeccionado se revisó: Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación Atmosférica (IAPP), verificando que el combustible que consume el buque para operar (Bunkering) se encuentre certificado, no superando el 0,5% de masa de óxidos de azufre (límite que disminuyó a contar del 1 de enero de 2020); Certificado de Eficiencia Energética de cada motor (EIAPP), o Certificado NOx, de cada uno de los motores diésel marinos de los buques construidos después del año 2000, el que refleja los límites de las emisiones respecto de su potencia; No se registran observaciones ni sanciones relacionadas al incumplimiento del anexo VI MARPOL.

Por otra parte, respecto a las medidas de tipo regulatoria, que no cumplen los supuestos de implementación es posible señalar lo siguiente:

En relación a las medidas que aplican a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles “Condiciones del sistema de recuperación y/o eliminación de vapores de estanques Deposito techo fijo”, “Condiciones del sistema de recuperación y/o eliminación de vapores de estanques Deposito techo flotante” y “Sistema de recuperación y eliminación de vapores en fuentes emisoras de HC”, cabe mencionar que los titulares afectos a éstas tienen un plazo máximo de 3 años desde la publicación del Plan para implementarlas, por lo cual no fueron evaluadas en este periodo. Sin embargo, la SEC proporcionó antecedentes que dan cuenta de gestiones realizadas en torno a su cumplimiento. En efecto, para respaldar el avance de las dos primeras medidas se incluyó la carta N°029/2022 de fecha 14 de marzo de 2022, que daba cuenta del informe de seguimiento de estado de implementación de tecnología para control de emisiones en tanques de Enap Refinerías Aconcagua. En el caso de la primera medida, se señala la situación de los tanques de techo fijo: Instalación de techo flotante interno con sello primario del tipo “montado sobre liquido” para 12 tanques de combustibles líquidos

Clase I con capacidad mayor o igual a 200m³, dando como resultado que a 5 de 12 tanques del artículo 33 literal a), se les han implementado las medidas comprometidas. En el caso de la segunda medida, se reporta la situación de tanques de techo flotante: Instalación de sellos secundarios para 19 tanques de combustibles líquidos Clase I con capacidad mayor o igual a 200m³, dando como resultado que a 8 de 19 tanques se les han implementado las medidas comprometidas. Para el caso de la última medida, se adjuntan la carta de Copec S.A., que acompaña al Plan de Operación y Mantenimiento del Sistema de Eliminación de Vapores; carta N°103/2021 de Enap Refinerías Aconcagua en donde se actualiza el listado de tanques y el cronograma presentado mediante carta N°67/20019; carta N°112/2021 de Enap Refinerías Aconcagua en donde se remite Programa de Mantenimiento del Sistema de Recuperación de Vapores del Patio de carga de Combustibles de la Refinería; carta de la empresa Oxiquim S.A., ingresada el 19 de diciembre de 2021, que se refiere al avance del proyecto sistema de abatimiento de vapores y gases asociados a aquellos tanques de almacenamiento de Combustibles líquidos, destacándose que el sistema de recuperación de vapor de la isla de carga de camiones tanques de combustibles líquidos, también formaría parte del "sistema de abatimiento de vapores" propuesto, solicitando a la SEC una extensión de plazo.

Otras de las medidas de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles que tampoco fueron consideradas en la evaluación de este periodo, por la misma razón explicada anteriormente, es decir, no cumplen con los supuestos de implementación, por disponer de un plazo máximo de implementación de 3 años desde publicación del Plan, son: "Almacenamiento, distribución de combustibles líquidos", "Sistemas de venteo dotados de piloto manual y automático", "Registro trazable de los flujos máxicos del gas piloto y de gas barrido", "Aprobación de sistema de almacenamiento intermedio". Se hace presente, lo señalado en el Oficio ORD. N°111665, de fecha 6 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, punto 4: *"Que tal como se registran en las notas con observaciones indicadas en el artículo tercero de la Resolución Exenta N° 1379/2020 actualizada y que están asociadas a 5 de las 8 medidas regulatorias propuestas por la SMA a esta Superintendencia no puede llevarlas a cabo, por razones de distinta índole, que son explicadas en detalle en dichas notas. Se destaca que dichas observaciones fueron realizadas después de un estudio técnico y jurídico, y fueron dadas a conocer a la SMA, mediante oficio N°659, de fecha 04 de diciembre de 2019, de esta Dirección Regional de la SEC"*. En tal sentido, se pondrá en conocimiento al MMA de todos estos antecedentes, dado que la evaluación del estado de avance de las 8 medidas que son de competencia de este organismo sectorial, deberá estar incluida en el informe de avance del año 2022.

Otras medidas que no fueron evaluadas por no cumplir con los supuestos de implementación, son la perteneciente a la Seremi de Medio Ambiente "Aprobación de técnica para impedir emisiones de COVs en Titulares de sistemas de tratamiento de aguas residuales nuevas", y "Programa de mantención y operación del tratamiento de las aguas residuales" de la SMA. La primera, debido a que durante el 2021 no se ingresaron solicitudes de fuentes nuevas para aprobación de la mejor técnica disponible, y tampoco se ingresaron solicitudes para la aprobación de programas de mantención. La segunda debido a que *"el primer programa de mantención deberá remitirse a más tardar dentro de los 6 meses siguientes a la aprobación del sistema de mantención por la Seremi del Medio Ambiente"* y durante el año 2021 no han ingresado nuevos antecedentes a la Seremi, quien aprobó entre los meses de agosto y diciembre 2020, los programas de mantención correspondientes a los sistemas que actualmente existían en las plantas, no aprobándose aún los programas de mantención del sistema con la mejor técnica disponible, teniendo plazo hasta el 2022 para la implementación de dicha medida.

3. Temática: Control de emisiones de fuentes fijas

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
6	Superintendencia del Medio Ambiente	Conexión en línea de variables operacionales de calderas existentes y nuevas de potencia $10\text{MWt} \leq P < 20\text{MWt}$.	Número de conexiones en línea registradas en el año t de calderas existentes y nuevas cuya potencia sea mayor o igual 10 MWt y menor a 20 MWt.	Suma del número conexiones en línea realizadas en el año t a calderas existentes y/o nuevas cuya potencia sea mayor o igual 10 MWt y menor a 20 MWt, y que deban disponer de instrumentación que permita cuantificar sus emisiones.	2	Sí	
8	Superintendencia del Medio Ambiente	Declaración de calderas no registradas.	Declaraciones ingresadas a la SMA en el año t.	Sí/No	N/A	N/A	No ingresaron declaraciones de calderas durante el año 2021, por lo que no corresponde evaluar la medida.
11	Superintendencia del Medio Ambiente	Propuesta metodológica de estimación de emisiones de MP para Codelco División Ventanas.	Pronunciamiento de la SMA a la propuesta metodológica para la estimación de emisiones de MP de Codelco División Ventanas.	Sí/No	Sí	Sí	-
16	Superintendencia del Medio Ambiente	Acreditar Eficiencia del sistema de recuperación de Azufre de ENAP.	Número de actividades de fiscalización a la eficiencia del SRA de ENAP ejecutadas en el año t.	Suma de actividades de fiscalización a eficiencia del SRA de ENAP ejecutadas en el año t.	1	Sí	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
24	Superintendencia del Medio Ambiente	Datos en línea de monitoreo continuo.	Pronunciamiento de la SMA a la propuesta de conexión en línea.	Sí/No	Sí	Sí	-
10, 11, 22, 26	Superintendencia del Medio Ambiente	Límite de emisión de MP y SO ₂ para Codelco División Ventanas	Número de actividades de fiscalización ejecutadas en el año t al reporte de emisiones de MP y SO ₂ de Codelco División Ventanas.	Suma del número de actividades de fiscalización al reporte de emisiones de MP y SO ₂ ejecutadas en el año t.	1	Sí	-
11, 24	Superintendencia del Medio Ambiente	Implementación y validación de CEMS de SO ₂ en la chimenea principal.	Ingreso IREV (Informe de Resultados Ensayo de Validación) en SIVEM (Sistema de Validación de Equipos de Monitoreo) de Chimenea Principal el año t.	Sí/No	Sí	Sí	-
12, 13, 14, 22, 26	Superintendencia del Medio Ambiente	Límite de emisión de MP, SO ₂ y NOx para Complejo Termoeléctrico Aes Gener.	Número de actividades de fiscalización ejecutadas en el año t al reporte de emisiones de MP, SO ₂ y NOx de Aes Gener.	Suma de actividades de fiscalización al límite de emisiones de MP, SO ₂ y NOx a Aes Gener ejecutadas año t.	1	Sí	-
15, 19, 22, 26	Superintendencia del Medio Ambiente	Límite de emisión de MP, SO ₂ y NOx para ENAP.	Número de actividades de fiscalización ejecutadas en el año t al reporte de emisiones de MP, SO ₂ y NOx de ENAP.	Suma de actividades de fiscalización al límite de emisiones de MP, SO ₂ y NOx a ENAP ejecutadas año t.	1	Sí	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
16, 17, 18,	Superintendencia del Medio Ambiente	Propuesta metodológica estimación eficiencia SRA y estimación de emisiones del establecimiento ENAP.	Pronunciamiento de la SMA a la propuesta metodológica de estimación de eficiencia global SRA y estimación de las emisiones del establecimiento ENAP.	Sí/No	Sí	Sí	-
17, 24	Superintendencia del Medio Ambiente	Implementación y validación de sistema continuo de emisiones ENAP.	Ingreso IREV (Informe de Resultados Ensayo de Validación) en SIVEM (Sistema de Validación de Equipos de Monitoreo) de ENAP el año t.	Sí/No	Sí	Sí	-
4,5, 22	Superintendencia del Medio Ambiente	Límites de emisión para calderas existentes y nuevas.	Registro de Expedientes de actividades de fiscalización a calderas existentes y/o nuevas ejecutadas año t.	Suma del Número de actividades de fiscalización a calderas existentes y/o nuevas ejecutadas en el año t.	1	Sí	-.
7, 24	Superintendencia del Medio Ambiente	Validación sistema de monitoreo continuo para calderas.	Ingreso IREV (Informe de Resultados Ensayo de Validación) en SIVEM (Sistema de Validación de Equipos de Monitoreo) de Calderas el año t.	Sí/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
6	Superintendencia del Medio Ambiente	Protocolo para instrumentación de calderas de potencia 10MWt ≤ P <20MWt.	Existencia de protocolo de conexión y reporte de variables operacionales para calderas de potencia menor a 20 MWt y mayor o igual a 10 MWt.	Sí/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
9	Seremi de Salud	Registro actualizado de calderas.	Remisión a la SMA del listado de calderas registradas de acuerdo al D.S. 10/2012 MINSAL en el año t.	Sí/No	Sí	Sí	-
9	Seremi de Salud	Registro de calderas histórico.	Remisión del listado histórico de calderas registradas de acuerdo al D.S. 10/2012 MINSAL a la SMA.	Sí/No	Sí	Sí	-
9	Superintendencia del Medio Ambiente	Catastro actualizado de calderas.	Contar con un registro de calderas consolidado y sistematizado.	Sí/No	Sí	Sí	-
20	Seremi de Salud	Remisión a la SMA del registro de las fuentes estacionarias.	Remisión de información histórica de emisiones, por establecimiento y contaminante.	Sí/No	Sí	Sí	-
20	Superintendencia del Medio Ambiente	Registro de las fuentes estacionarias.	Existencia de registro actualizado de las fuentes estacionarias en la zona.	Sí/No	Sí	Sí	-
4b	Superintendencia del Medio Ambiente	Procedimiento para acreditar horas de funcionamiento.	Resolución que establezca el procedimiento para acreditar funcionamiento menor al 30% de las horas en base anual.	Sí/No	Sí	Sí	-
5, 23	Superintendencia del Medio Ambiente	Protocolo para realizar mediciones de MP, SO ₂ y NOx.	Resolución que indica Protocolo para realizar mediciones de MP, SO ₂ y NOx.	Sí/No	Sí	Sí	-

Análisis:

Esta temática está compuesta por 21 medidas, de las cuales 20 cumplieron con los supuestos de implementación, y 20 de ellas reportaron avance, lo que corresponde a un 100% de avance para la temática.

Respecto de la única medida de esta temática que no cumple con los supuestos de implementación, “Declaración de calderas no registradas”, es posible señalar que corresponde a una medida regulatoria y que durante el año 2021 no se ingresaron declaraciones de calderas a la SMA, por tanto, no fue evaluada.

Respecto de las medidas regulatorias que cumplen supuesto de implementación, se presentan a continuación las gestiones realizadas:

La medida “Conexión en línea de variables operacionales de calderas existentes y nuevas de potencia $10\text{MWt} \leq P < 20\text{MWt}$ ”, durante el año 2021 se llevaron a cabo tres conexiones en línea de calderas en el marco de la Resolución Exenta N°2452, que aprueba "Protocolo de conexión y reporte de variables operacionales para la verificación de compromisos ambientales", publicada el 29 de diciembre de 2020 (en adelante, “R.E. N°2452/2020”).

Las calderas conectadas en línea corresponden a la N°3, N°4 y N°5, todas pertenecientes a Codelco Ventanas, cuyas potencias son de 11,39 MWt para el caso de las dos primeras. Cabe mencionar que, para el caso de la caldera N°5, dado que su potencia es de 9,45 MWt, si bien se conectó en línea en este periodo, no se ubica dentro del rango de potencias señaladas en el indicador, por lo cual no se contabilizó en la fórmula de cálculo.

La medida “Propuesta metodológica de estimación de emisiones de MP para Codelco División Ventanas”, presentó avance el año 2021, como continuación de las gestiones que se comenzaron a realizar a partir del año 2019. Finalmente, la propuesta metodológica de estimación de emisiones de MP y sus anexos presentada bajo la carta CJ-093/2020, forma parte del expediente DFZ-2020-3272-V-PPDA el que se encuentra disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1047907> y esta Superintendencia aprobó dicha metodología mediante la R.E. N°278/2021.

La medida “Acreditar Eficiencia del sistema de recuperación de Azufre de ENAP”, comenzó a regir el 01 de enero de 2020 y su análisis, que se realizó año vencido (2021), se encuentra en el expediente DFZ-2021-872-V-PPDA, publicado en el siguiente link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1050071>. En aquel informe se señaló que la eficiencia global de ENAP cumplió con el mínimo de 98% para los años 2019 y 2020 (siendo exigible a partir del 2020), de acuerdo con la metodología aprobada por la SMA.

Respecto de la medida “Datos en línea de monitoreo continuo”, durante el año 2021 hubo avance, dado que, al 31 de diciembre de dicho año, 3 Unidades Fiscalizables cumplían con enlace en tiempo real: Aes Gener (desde año 2019, para sus Unidades Ventanas 1, Ventanas 2, Nueva Ventanas y Central Campiche), Codelco (planta de ácido, chimenea principal planta tratamiento de gases secundarios) y ENAP (Chimeneas para las Calderas B210, B220, B230, B240, U751).

En relación a la medida “Límite de emisión de MP y SO_2 para Codelco División Ventanas”, presentó avance durante el año 2021, realizándose una actividad de fiscalización que consistió en un examen de información de los antecedentes de emisiones del año 2020 (dado que dicho análisis se realiza año vencido), la cual se encuentra contenida en el expediente DFZ-2021-2355-V-PPDA, publicado en el

siguiente link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1051558>. A partir de la revisión realizada el año 2021 de los antecedentes asociados al año 2020, se constató que la emisión máxima anual de SO₂ en la Fundición Ventanas, correspondió a 10.422 ton/año, no excediendo la emisión máxima permitida que rige para ese periodo, correspondiente a 10.561 ton/año. Por otra parte, se verificó la rectificación de las emisiones de MP para los años 2019 y 2020, en base a la aplicación de la metodología de estimación de emisiones, aprobada mediante la R.E. N°278/2021. En ese sentido, las emisiones máximas anuales de MP durante los años 2019 y 2020, correspondieron a 81 ton/año y a 101 ton/año respectivamente, no excediendo la emisión máxima permitida que rige para dicho periodo, correspondiente a 104 ton/año. Se hace presente que, el límite emisión de 104 ton/año corresponde al establecido desde la publicación del plan el año 2019 y por un plazo de 3 años.

En relación a la medida “Implementación y validación de CEMS de SO₂ en la chimenea principal”, mediante Resolución Exenta N°722, de fecha 06 de mayo de 2020 se "Aprueba el IREV del CEMS de la Chimenea Principal del sistema desulfurizador de gases secundarios de la División Ventanas, perteneciente a Codelco y declara su validación total para los parámetros que indica". Cabe señalar que el parámetro validado es el SO₂ y que la fecha de inicio de los datos válidos es el 28-02-2020. Se hace presente que de acuerdo con lo establecido en la Resolución Exenta N°1743/2019 de la SMA, la validación del CEMS tendrá una duración indefinida mientras se dé cumplimiento a los límites y frecuencias de las respectivas pruebas de aseguramiento y control de calidad QA/QC.

La medida “Límite de emisión de MP, SO₂ y NO_x para Complejo Termoeléctrico Aes Gener” presentó avance durante el 2021, realizándose una actividad de fiscalización plasmada en el informe DFZ-2021-2910-V-PPDA publicado en el siguiente link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1052025>, con examen de información de antecedentes de emisiones del año 2020 (año vencido). A partir de la revisión de los antecedentes asociados al año 2020, se constató que la emisión máxima anual de NO_x del Complejo Termoeléctrico Ventanas durante el año 2020, correspondió a 5.152 t/año, por lo tanto, no excedió la emisión máxima permitida que regía para dicho año, correspondiente a 7.523 t/año. Respecto a la emisión máxima anual de SO₂ durante el año 2020, que correspondió a 4.572 t/año, no excedió la emisión máxima permitida para dicho año, de 5.579 t/año. Para el caso de MP, la emisión máxima anual durante el año 2020 fue de 85 t/año, la cual no excedió la emisión máxima permitida para dicho año de 212 t/año. Para el caso de las unidades generadoras Ventanas 1, Ventanas 2, Nueva Ventanas y Central Campiche, no superaron el límite máximo de emisión en concentración de 20 mg/m³N durante el año 2020.

En cuanto a la medida “Límite de emisión de MP, SO₂ y NO_x para ENAP”, presentó avance durante el 2021, realizándose una actividad de fiscalización (expediente DFZ-2021-872-V-PPDA, publicado en el siguiente link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1050071>), con examen de información de los antecedentes de emisiones del año 2020 (año vencido). Con fecha 15 de enero de 2021, se aprobó por parte de la SMA la metodología de cuantificación de emisiones y determinación de eficiencia global del sistema de recuperación de Azufre de ENAP Refinerías S.A., a través de la R.E. N°75 /2021. Las emisiones de MP, NO_x y SO₂ de ENAP, estimadas por el titular para los años 2019 y 2020, de acuerdo con la metodología aprobada, se encuentran por debajo de los límites exigidos en el artículo 15 del Plan, a excepción de la emisión de SO₂ para el año 2019, equivalente a 1.681,9 ton de SO₂, que superó el límite de emisión establecido, correspondiente a 1.492 ton de SO₂.

Respecto de las emisiones obtenidas a través de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), se constató que todas las emisiones de los CEMS presentadas, no fueron utilizadas desde la fecha de su validación ni corregidas por la concentración de oxígeno en los informes anuales, como se establece en artículo 17 letra a) y artículo 21 del PPDA CQP; y que adicionalmente fue expresamente requerido en la Resolución Exenta N°1021/SMA. La aplicación de dicha corrección incrementaría los valores de las emisiones informadas por el titular, tal como se dio cuenta en el informe DFZ-2021-

1487-V-PPDA. El Cracking Catalítico posee una chimenea de Bypass que no fue declarada en la propuesta de cuantificación de emisiones por parte del titular, y por tanto no quedó contenida en la R.E. N°75/2021. Dichas emisiones no han sido cuantificadas a la fecha, lo que no se ajusta a lo establecido en el Artículo 18 del PPDA CQP, en cuanto a considerar todas las emisiones del establecimiento. Es importante señalar que todos estos antecedentes anteriormente descritos, fueron derivados a la División de Sanción y Cumplimiento para su correspondiente evaluación, proceso que se encuentra actualmente en curso.

Respecto de la medida “Propuesta metodológica estimación eficiencia SRA y estimación de emisiones del establecimiento ENAP”, tal como se mencionó en el párrafo anterior, mediante la Resolución Exenta N°75, de 15 de enero de 2021, se “aprueba propuesta metodológica de cuantificación de emisiones de ENAP Refinerías Aconcagua. Sin embargo, durante la inspección ambiental de fecha 28 de abril de 2021, realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente a la Refinería Aconcagua Concón se constató que existe una chimenea secundaria inmediatamente al costado de la chimenea principal del cracking, la que al momento de la inspección estaba emitiendo gases a la atmosfera provenientes del proceso de cracking, por lo que, en la práctica, funciona como una chimenea by pass, la cual no cuenta con ningún tipo de medición. Mediante carta N°158, de 26 de julio de 2021, el titular presentó metodología de estimación de emisiones de chimenea by pass de la Unidad de Cracking Catalítico, sin embargo, no se acompañaron todos los antecedentes requeridos para analizar la propuesta de cuantificación de emisiones de la chimenea bypass, por lo que la SMA hizo un requerimiento de información mediante la Resolución Exenta N°1105, de fecha 08 de julio de 2022.

La medida “Implementación y validación de sistema continuo de emisiones ENAP” presentó avance el año 2021, dando como resultado 5 CEMS de calderas aprobados para ENAP en dicho periodo. Las resoluciones que aprobaron los sistemas de monitoreo continuo están contenidas en los expedientes citados en la **Tabla 14 del Anexo 2**.

La medida “Validación sistema de monitoreo continuo para calderas” relativa con el número de CEMS validados en el año 2021 para calderas ≥ 20 MWt, se relaciona con el cumplimiento de la medida anterior, debido a que las 5 calderas de ENAP cuentan con una potencia ≥ 20 MWt, habiendo cumplido la validación de sus CEMS.

Por otra parte, la medida “Límites de emisión para calderas existentes y nuevas”, contó con una actividad de fiscalización de tipo inspección ambiental, llevada a cabo en diciembre de 2021 a la unidad fiscalizable Asfalcom, a partir de la cual se pudo identificar la existencia de dos calderas, una perteneciente a planta de emulsiones y otra en la planta de asfaltos. Junto con ello, se fiscalizaron las medidas del Plan Operacional vigente en dicha unidad fiscalizable. El informe de dicha actividad fue derivado a la División de Sanción y Cumplimiento.

Respecto de las 8 medidas del tipo política pública, cuya responsabilidad es de la Seremi de Salud, así como de la Superintendencia del Medio Ambiente, es posible señalar que todas presentaron avance en el periodo analizado.

Respecto a las medidas de responsabilidad de la Seremi de Salud, “Registro de calderas histórico”, “Remisión a la SMA del registro de las fuentes estacionarias” y “Registro actualizado de calderas”, presentaron avances durante este periodo. El avance de las dos primeras medidas, cuya frecuencia de reporte para ambas es única, fue informado en el informe de avance del año 2019, y se sigue considerando dentro del cálculo del porcentaje de estado de avance del informe actual. En relación a la medida “Registro actualizado de calderas”, la Seremi de Salud hizo entrega del Inventario actualizado

de Calderas 2021. Al comparar los inventarios de los años 2020 y 2021, respecto a las calderas que se encuentran emplazadas en la zona de influencia del Plan, es posible señalar que se mantuvo el número de calderas registradas, dado que el último registro data de diciembre 2019.

En relación a las medidas de competencia de la Superintendencia de Medio Ambiente “Catastro actualizado de calderas” y “Registro de las fuentes estacionarias”, se relacionan con las medidas que aplican a la Seremi de Salud, dado que el catastro actualizado de calderas se basa en el registro histórico y en el registro actualizado de calderas proporcionados por este organismo, mientras que el registro de fuentes estacionarias se basa en el registro histórico también remitido por este organismo. En complemento a lo anterior, mediante la Resolución Exenta N° 2547/2021 SMA. Como parte de las instrucciones de dicha resolución se contempla el deber de catastro de todas las fuentes estacionarias afectas a normas de emisión a la atmósfera o Planes de prevención y descontaminación. En dicho sentido, a la fecha de elaboración del presente informe, 29 calderas se encuentran catastradas en SISAT, encontrándose las demás aún dentro del plazo establecido para tales fines en la Resolución Exenta N°2547/2021 SMA.

Respecto al “Protocolo para instrumentación de calderas de potencia $10\text{MWt} \leq P < 20\text{MWt}$ ”, también de competencia de la SMA, presentó avance puesto que se dictó la R.E. N°2452/2020. En dicho sentido durante el mes de diciembre de 2021 se implementó la conexión en línea de 3 calderas, dos de las cuales poseen una potencia superior a 10 MWt e inferior a 20 MWt.

En cuanto a la medida “Procedimiento para acreditar horas de funcionamiento” de la Superintendencia del Medio Ambiente, ésta se encuentra ejecutada puesto que se dictó la R.E. N°1891/2021 “Instrucción general relativa a la presentación de antecedentes para acreditar funcionamiento menor al 30% de las horas en base anual para calderas afectas a los planes de prevención y descontaminación atmosférica que indica”, publicada en el D.O. el 30 de agosto de 2021 y disponible en el siguiente enlace <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2021/08/30/43041/01/2001440.pdf>.

La medida “Protocolo para realizar mediciones de MP, SO₂ y NO_x” de la SMA se ejecutó, dado que con fecha 30 de abril de 2019, mediante Resolución Exenta N°587, se dictó una instrucción de carácter general sobre los métodos válidos para realizar los muestreos, mediciones y análisis de emisiones atmosféricas en el marco de las exigencias establecidas en los planes de prevención y/o descontaminación ambiental, la cual fue publicada en el diario oficial el 17 de mayo de 2019. En dicha instrucción se fijan los métodos que deben utilizarse para demostrar el cumplimiento de los límites de emisión de los parámetros MP, SO₂, CO y NO_x, contenidos en los planes de prevención y/o descontaminación, <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2019/05/17/42356/01/1590962.pdf>.

4. Temática: Control de emisiones de MP Fuentes Areales

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
27	Seremi de Salud	Programa de fiscalización áridos.	Resultado del Programa de fiscalización diseñado en el año t.	Si/No	Sí	Sí	-
27	Seremi de Salud	Requisitos para fuentes areales existentes que cuenten con procesos de extracción, molienda, harneo de áridos y su uso para mejoramiento de superficies metálicas.	Cumplimiento de las medidas listadas en las letras a) a f) del artículo 27 del Plan, para las fuentes areales existentes, en el año t.	$\left(\frac{\text{[Número de titulares de Procesos definidos en el art. 27 que implementaron las medidas del artículo 27 literal a) a la f) en el año t]}}{\text{[Número de titulares de procesos definidos en el artículo 27 que deben cumplir las medidas del literal a) a la f) en el año t]}} \right) * 100.$	0%(*)	Sí	(*): El resultado de la fórmula es igual a 0%, debido a que, si bien durante el año 2021 se inspeccionaron 2 fuentes areales existentes, ninguna de ellas implementó las medidas establecidas en el artículo 27.
27	Seremi de Salud	Requisitos para fuentes areales nuevas que cuenten con procesos de extracción, molienda, harneo de áridos y su uso para mejoramiento de superficies metálicas.	Cumplimiento de las medidas listadas en las letras a) a f) del artículo 27 del Plan, para las fuentes areales nuevas, en el año t.	$\left(\frac{\text{[Número de titulares de Procesos definidos en el art. 27 que implementaron las medidas del artículo 27 literal a) a la f) en el año t]}}{\text{[N° de titulares de procesos definidos en el artículo 27 que deben cumplir las medidas del literal a) a la f) fiscalizados en el año t]}} \right) * 100.$	N/A	N/A	Durante este periodo no se constató la existencia de fuentes nuevas en el marco del art. 27.
28	Seremi de Salud	Control de emisiones MP graneles sólidos existentes.	Cumplimiento de las medidas listadas en las letras a) a g) del artículo 28 del Plan, para las fuentes areales existentes, en el año t.	$\left(\frac{\text{[Número de titulares de instalaciones existentes definidas en el artículo 28 que implementaron las medidas del artículo 28 literal a) a la g) en el año t]}}{\text{[Número de titulares de instalaciones existentes definidos en el artículo 28 que deben cumplir las medidas del artículo 28 literal a) a la g) fiscalizados en el año t]}} \right) * 100.$	29%	Sí	-

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
28	Seremi de Salud	Control de emisiones MP graneles sólidos nuevos.	Cumplimiento de las medidas listadas en las letras a) a g) del artículo 28 del Plan, para las fuentes areales nuevas, en el año t.	$\left(\frac{[\text{Número de titulares de instalaciones nuevas definidas en el artículo 28 que implementaron las medidas del artículo 28 literal a) a la g) en el año t}]}{[\text{Número de titulares de instalaciones nuevas definidos en el artículo 28 que deben cumplir las medidas del artículo 28 literal a) a la g) fiscalizados en el año t}]} \right) * 100.$	N/A	N/A	Durante este periodo no se constató la existencia de fuentes nuevas en el marco del art. 28.
29	Seremi de Salud	Control de emisiones de MP en almacenamiento existentes de graneles sólidos en canchas abiertas	Número de instalaciones existentes que cuenten con un sistema que impida la dispersión del material hacia el exterior, y que cuenten con un mecanismo de verificación de su efectividad, con informe favorable de la Seremi del Medio Ambiente, presentado a la Seremi de Salud.	Sí/No	0(*)	Sí	(*): El resultado de la fórmula es igual a cero, debido a que durante el 2021 no se emitieron informes favorables, pues se rechazaron las solicitudes de los sistemas que impidan la dispersión del material hacia el exterior de la instalación.
29	Seremi de Salud	Control de emisiones de MP en almacenamiento nuevos de graneles sólidos en canchas abiertas.	Número de instalaciones nuevas que cuenten con un sistema que impida la dispersión del material hacia el exterior, en función de la naturaleza o grado de dispersión de los graneles sólidos almacenados y contar con un mecanismo de verificación de su efectividad, para fuentes areales nuevas, con informe favorable de la	Sí/No	N/A	N/A	No se registraron solicitudes para la aprobación de sistemas que impidan la dispersión de material hacia el exterior.

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
			Seremi del Medio Ambiente, presentado a la Seremi de Salud.				
30	Seremi de Salud	Fuentes Aerales (instalaciones existentes que no puedan contar con un sistema de dispersión del art. 29).	Número de pronunciamientos a los Informes Técnico presentado a la Seremi de Salud a 2 meses de su ingreso.	Suma del número de pronunciamientos (aprobación/rechazo) de los Informe Técnico presentado a la Seremi de Salud a 2 meses de su ingreso.	N/A	N/A	No se ingresaron Informes Técnicos que acrediten la imposibilidad de contar con un sistema que impida dispersión de graneles sólidos.

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
27	Municipalidad de Concón	Catastro de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos.	Existencia de Catastro y Diagnóstico de las Plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos para mejoramiento o mantención de superficies metálicas.	Si/No	Sí	Sí	-
27	Municipalidad de Puchuncaví	Catastro de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos.	Existencia de Catastro y Diagnóstico de las Plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos para mejoramiento o mantención de superficies metálicas.	Si/No	Sí	Sí	-
27	Municipalidad de Quintero	Catastro de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos.	Existencia de Catastro y Diagnóstico de las Plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos para mejoramiento o mantención de superficies metálicas.	Si/No	Sí	Sí	-
27	Seremi de Salud	Catastro y diagnóstico de plantas de áridos e	Existencia de Catastro y Diagnóstico de las Plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos para mejoramiento o mantención de superficies metálicas.	Si/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
		instalaciones que utilizan áridos.					
29	Seremi del Medio Ambiente	Informe favorable del sistema de control de MP de almacenamiento de graneles sólidos.	Informe favorable de la Seremi del Medio Ambiente, del sistema y el mecanismo de verificación.	Si/No	Sí	Sí	-
31	Seremi del Medio Ambiente	Actualización de Guía de Buenas Prácticas en almacenamiento, transporte y manipulación de gráneles sólidos en instalaciones industriales.	Guía actualizada de Buenas Prácticas en el almacenamiento, transporte y manipulación de graneles sólidos en instalaciones industriales	Si/No	Sí	Sí	-

Análisis: Esta temática está compuesta por 14 medidas, y 10 cumplieron con los supuestos de implementación y todas ellas presentaron avance, por lo cual esta temática presentó un 100% de cumplimiento. De las 8 medidas del tipo regulatoria, que corresponden en su totalidad a la Seremi de Salud, 4 cumplieron con los supuestos de implementación, y reportaron avance. De las 6 medidas del tipo política pública, 6 cumplen con los supuestos de implementación, y reportaron avance. Respecto a la primera medida, “Programa de fiscalización áridos (art. 27 Plan)”, como medios de verificación, se adjuntaron la Resolución Exenta N°91, de fecha 29 de marzo de 2021, que aprueba el Programa Operativo Integrado del Departamento de Acción Sanitaria año 2021 de la SEREMI de Salud Región de Valparaíso y el Ord. N°867 de fecha 14 de junio de 2021, mediante el cual se establecieron los criterios de priorización considerados y el número de actividades a ejecutar en el Programa de Fiscalización 2021. Este último fue consolidado en la Resolución Exenta N°1603, de fecha 14 de julio de

2021, de la SMA que "Instruye programa de fiscalización año 2021, para la gestión de episodios críticos de contaminación ambiental, dentro del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví".

Es importante precisar que si bien se comprometieron 9 actividades de fiscalización en el programa de fuentes areales del Ord. N°867/2021, de las cuales 3 correspondían a áridos (2 existentes: Áridos Maggi Ltda., Sociedad Ganadera Extractora Áridos Santa Ángela Ltda.; 1 nueva: Sociedad Aponbus SpA) y 1 a granallado (1 existente: Pesquera Quintero S.A.), finalmente, por razones técnicas, se ejecutaron 1 actividad de fiscalización de áridos (Sociedad Ganadera Extractora Áridos Santa Ángela Ltda.) y 1 de granallado (Pesquera Quintero S.A.). Respecto a Áridos Maggi Ltda., se realizó una rectificación respecto de la clasificación, incorporando esta instalación al rubro de graneles sólidos. Para el caso de Societal Aponbus SpA, se programó la fiscalización, pero se consideró visita perdida, ya que no se encontró la dirección de referencia, por lo tanto, no fue posible verificar la aplicabilidad de los artículos 27 y 28 del Plan.

En relación a la medida "Requisitos para fuentes areales existentes que cuenten con procesos de extracción, molienda, harneo de áridos y su uso para mejoramiento de superficies metálicas", como se mencionó en el párrafo anterior, se ejecutó un total de 2 actividades de fiscalización, 1 actividad al rubro de áridos y 1 al de granallado, sin embargo, en ninguno de los dos casos se cumplió con los requisitos establecidos en el artículo 27. En efecto, para el caso de Sociedad Ganadera Extractora Áridos Santa Ángela Ltda., como resultado de la fiscalización, se inició un sumario sanitario, y para el caso de Pesquera Quintero S.A., se realizó un seguimiento de sumario sanitario anterior, no evidenciándose nuevos incumplimientos. Para el caso de nuevas instalaciones, de acuerdo a lo señalado anteriormente, la fiscalización no se pudo llevar a cabo, por lo cual, dicha medida no cumplió con los supuestos de implementación para ser evaluada (Aponbus SpA).

En cuanto a la medida "Control de emisiones MP graneles sólidos existentes", si bien de las 9 actividades de fiscalización consideradas en el programa de fuentes areales del Ord. N°867/2021, 5 correspondían a graneles sólidos, por razones técnicas se tuvieron que incluir instalaciones adicionales, por lo cual se fiscalizaron 7 fuentes en el marco de la medida y 5 no dieron cumplimiento, por lo que se dio inicio al sumario sanitario correspondiente. Para el caso de nuevas instalaciones, de acuerdo a lo señalado anteriormente, la fiscalización no se pudo llevar a cabo, por lo cual, dicha medida no cumplió con los supuestos de implementación para ser evaluada (Aponbus SpA).

En relación a la medida "Control de emisiones de MP en almacenamiento existentes de graneles sólidos en canchas abiertas", durante el 2021 no se emitieron informes favorables, pues se rechazaron las solicitudes realizadas para aprobar los sistemas que impidan la dispersión del material hacia el exterior de la instalación, junto con su mecanismo de verificación. En efecto, como medios de verificación, se adjuntó el informe de anual de cumplimiento 2021 junto con los oficios emitidos por la SEREMI de Salud y SEREMI del Medio Ambiente y las resoluciones de rechazo (Áridos Arenex, Resolución N°1762 de fecha 26 de octubre de 2021 de la SEREMI de Salud; Societal Aponbus SpA, Resolución N°1383 de fecha 14 de diciembre de la Seremi de Salud 2020).

Además, durante este periodo se realizaron fiscalizaciones asociadas al artículo 29 del Plan, siendo éstas: Catamutun Energía S.A., Inversiones Bosques del Mauco S.A., Ready Mix Centro S.A., Áridos Maggi Ltda. Y CODELCO. Cabe señalar que durante este periodo no se registraron solicitudes para la aprobación de sistemas que impidan la dispersión de material hacia el exterior en almacenamientos nuevos de graneles sólidos en canchas abiertas.

Respecto a la medida “Fuentes Areales (instalaciones existentes que no puedan contar con un sistema de dispersión del art. 29)”, según lo señalado por este organismo, no se registraron ingresos de informes técnicos que acrediten el impedimento de contar con un sistema que impide la dispersión de sus graneles sólidos.

Respecto a las medidas de tipo política pública, todas cumplieron con los supuestos de implementación, y presentaron avance en este periodo.

Dentro de estas medidas se encuentra “Catastro de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos”, que aplica a los municipios de Quintero, Concón y Puchuncaví. Cabe mencionar que, en el informe de estado de avance año 2020, y a partir de los antecedentes proporcionados por estos tres municipios, dicha medida se evaluó con avance. Dado que su frecuencia es única, se consideró igualmente en el presente informe, para el cálculo del porcentaje de estado de avance global 2021.

Respecto a la medida “Catastro y diagnóstico de plantas de áridos e instalaciones que utilizan áridos” de la Seremi de Salud, este avance se consideró en el informe del año 2019, pues en el Oficio N°2221, de fecha 29 de noviembre de 2019, se informó a esta Superintendencia que: Se realizó reunión de coordinación con las municipalidades y se envió documento Oficio ORD. N°1114/2019 a través del cual se solicitó información de las fuentes areales existentes en sus comunas; se elaboró catastro en base a información enviada por las municipalidades junto con la información obtenida de otras fuentes; Se realizó contratación de un servicio licitado para el levantamiento del diagnóstico y se ejecutaron inspecciones a los lugares catastrados y una actualización del catastro. En base a lo anterior, se construyó un listado inicial de posibles instalaciones a las cuales les aplicaría los artículos 27 y 28 del PPDA CQP, el cual fue ajustado a través de la actualización realizada en terreno, obteniendo un catastro de 38 instalaciones. Posteriormente, esta información fue actualizada, llegando a un total de 48 instalaciones. Si bien esta medida tiene frecuencia única, y fue reportada para el año 2019, igualmente fue considerada en este periodo, para de esta forma determinar el grado de avance global de la temática.

Respecto a la medida “Informe favorable del sistema de control de MP de almacenamiento de graneles sólidos” de la Seremi del Medio Ambiente, este organismo no ha emitido pronunciamiento favorable. Sin embargo, se han remitido a la SEREMI de Salud, Oficios con observaciones a presentaciones de AES ANDES, Puerto Ventanas y ARENEX. Asimismo, mediante ORD N°580/2021 SEREMI del Medio Ambiente dirigido a SEREMI de Salud, se “Aclara procedimiento y responsabilidades en el marco del art. 29 del PPDA y solicita a SEREMI Salud, el envío a titulares, de observaciones consolidadas de ambos servicios como parte del procedimiento de coordinación”. Dicho documento se encuentra disponible en el siguiente enlace <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/09/Ordinario-580-2021.pdf>

La medida “Actualización de Guía de Buenas Prácticas en Almacenamiento, Transporte y Manipulación de Graneles Sólidos en Instalaciones Industriales” a cargo de la Seremi de Medio Ambiente fue ejecutada el año 2019 (Guía revisada, actualizada y publicada en <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Manual-Buenas-Pr%C3%A1cticas-Graneles-2019-1.pdf>).

5. Temática: Gestión de episodios críticos

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
49	Seremi del Medio Ambiente	Aprobación Planes Operacionales.	Porcentaje de Planes Operacionales aprobados en el año t.	Número de resoluciones que aprueban plan operacional en el año t/Número de empresas que presentan plan operacional en el año t.	1	Sí	-
49	Seremi del Medio Ambiente.	Planes operacionales para establecimientos existentes, modificaciones que se sometan al SEIA y establecimientos nuevos que deban someterse al SEIA.	Número de Planes Operacionales presentados en el año t por titulares de proyectos sometidos al SEIA.	Suma del número de planes operacionales presentados t por titulares de proyectos sometidos al SEIA.	N/A	N/A	Durante el año 2021 no se calificaron favorablemente proyectos en el SEIA que deban compensar emisiones y presentar un Plan Operacional.
49	Superintendencia del Medio Ambiente	Planes operacionales para establecimientos existentes.	Número de actividades de fiscalización al Plan Operacional que deben activar las empresas, en el año t.	Suma de actividades de fiscalizaciones en episodios críticos a establecimientos que deban activar su Plan Operacional en el año t.	169	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
45	Delegación Presidencial	Coordinación de Episodios Críticos.	Programa de coordinación de Gestión de Episodios Críticos.	Si/No	No	No	No se cuenta con documentos que hayan oficializado el inicio de la

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
							programación requerida o la comunicación del informe de resultados de la gestión, por medio de los cuales se permita demostrar la efectividad de dichas medidas.
48	Ministerio del Medio Ambiente	Modelo de pronóstico de calidad del aire.	Contar con un modelo de pronóstico	Si/No	Sí	Sí	-
49	Seremi del Medio Ambiente	Remisión planes operaciones.	Porcentaje de Planes Operacionales aprobados en el año t remitidos a la SMA.	Número de planes operacionales aprobados remitidos a la SMA en el año t /Número de planes operacionales aprobados en el año t.	1	Sí	-
46 e)	Superintendencia del Medio Ambiente	Programa de fiscalización a implementar.	Existencia de la Resolución que establece el programa de fiscalización de GEC a implementar en el año t.	Si/No	Sí	Sí	.
46.a, 50	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de seguimiento de calidad del aire.	Informe con resultados del seguimiento del sistema de la calidad del aire para MP10, MP2,5 y SO ₂ .	Si/No	Sí	Sí	-
46.b	Seremi del Medio Ambiente	Resolución condiciones de ventilación.	Existencia de Resolución anual que establece criterios para determinar condiciones de ventilación.	Si/No	Sí	Sí	-
46.d	Delegación Presidencial	Plan comunicacional respecto de la Gestión de Episodios Críticos.	Implementación de Plan Comunicacional en periodo de gestión de episodios críticos.	Si/No	Sí	Sí	

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
47, 48	Delegación Presidencial	Declaración de Episodios Críticos.	Porcentaje de resoluciones dictadas en relación al número de episodios declarados a la comunidad en el año t.	[Número de resoluciones dictadas]/[Número de episodios declarados]*100.	100%	Sí	
48.a	Seremi del Medio Ambiente	Informe de calidad del aire y pronóstico meteorológico.	Existencia de Informe sobre calidad del aire y condiciones meteorológicas al Delegado Presidencial.	Si/No	Sí	Sí	-

Análisis:

Esta temática está compuesta por 12 medidas, de las cuales 11 de cumplen con los supuestos de implementación, y 10 de ellas presentaron avance, lo que significa el 91% de avance en la temática.

Dentro de las medidas regulatorias, la medida “Planes operacionales para establecimientos existentes, modificaciones que se sometan al SEIA y establecimientos nuevos que deban someterse al SEIA” de Seremi de Medio Ambiente, no fue evaluada, dado que al año 2021 no se presentaron planes operacionales de fuentes nuevas y/o modificación de existentes, toda vez que en el periodo evaluado no hubieron proyectos nuevos que hayan sido calificados favorablemente por el SEA y que les correspondiera compensar emisiones y presentar un Plan Operacional a la Seremi del Medio Ambiente.

La medida “Aprobación Planes Operacionales” de Seremi de Medio Ambiente fue evaluada en este periodo, debido a que durante año 2021, si bien no se identificaron nuevos establecimientos que requiriesen presentar un Plan Operacional o modificaciones de Planes Operacionales de establecimientos existentes, se incorporó una medida al Plan Operacional de ENAP Refinería Aconcagua mediante la Resolución Exenta N°8/2021, que modifica la R.E. N°8/2018 de la Seremi de Medio Ambiente. Se hace presente esta medida cuenta con avance desde el año 2019, y a la fecha del presente informe, se mantiene el número de 20 empresas con Planes Operacionales aprobados, los cuales se encuentran publicados en <https://ppda.mma.gob.cl/valparaiso/ppda-concon-quintero-puchuncavi/>.

La medida “Planes operacionales para establecimientos existentes” de la Superintendencia de Medio Ambiente, presentó avance el año 2021. En este periodo se llevaron a cabo 157 actividades de fiscalización ambiental por parte de la SMA y 12 actividades sub programadas por la Seremi de Salud, alcanzando un total de 169 actividades. Del total, 106 corresponden a inspecciones ambientales y 63 a exámenes de información. Las actividades de fiscalización anteriormente descritas, se encuentran consolidadas en 56 expedientes, cuyo detalle se encuentra en la **tabla 15 del Anexo 2**.

Dentro de las medidas de política pública, se encuentran las correspondientes a la Delegación de Valparaíso: “Coordinación de Episodios Críticos”, “Plan comunicacional respecto de la Gestión de Episodios Críticos” y “Declaración de Episodios Críticos”, las cuales fueron reportadas para el periodo evaluado, sin embargo, sólo 2 de ellas presentaron avance.

Para el caso de la primera medida, denominada “Coordinación de Episodios Críticos”, no se hace entrega del Programa oficial de coordinación de episodios críticos del año 2021, tampoco del informe de resultados del programa de coordinación de episodios críticos del año 2021. Se señala por parte de la Delegación de Valparaíso, que la forma de proceder y la programación de las actividades necesarias para afrontar las situaciones de emergencias, se han desarrollado desde el año 2019 a la fecha, razón por la cual ya existe un programa de trabajo consolidado y funcionando para estos efectos. Pese a lo anterior, no se cuenta con documentos que hayan oficializado el inicio de la programación o la comunicación del informe de resultados de la gestión, por medio de los cuales sea posible demostrar la ejecución del programa comprometido. Para subsanar lo anterior, se adjunta Oficio ORD. N°800, de fecha 6 de abril de 2022, dirigido a la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, por medio del cual se formaliza el inicio del programa de coordinación de gestión de episodios críticos y la entrega de los resultados correspondientes a periodo 2021.

En relación a la segunda medida denominada “Plan comunicacional respecto de la Gestión de Episodios Críticos”, la Delegación Presidencial aclaró que, durante el año 2021, dicha gestión fue formalizada por parte de la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, a través de la dictación de la resolución que aprobó dicho Plan Comunicacional. Debido a lo anterior, como medios de verificación se adjuntó el Plan Comunicacional del año 2021 y la Resolución N°2, de fecha 19 de enero de 2021, de la Seremi de Medio Ambiente que lo aprueba.

Para el caso de la última medida, se informó que el año 2021 existieron un total de 301 días con mala ventilación donde se declaró condición de episodio crítico, y como respaldo se proporcionó un enlace de espacio de almacenamiento digital creado por Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente. Dentro de los antecedentes presentados no se visualizan registros de declaraciones de episodio crítico por mala calidad del aire o por aumento de atenciones en centros de salud.

La medida “Modelo de pronóstico de calidad del aire” del MMA, si presentó avance. En efecto, se adjuntó Informe con metodología y desempeño del modelo denominado Arima-CQP, que corresponde al sistema de pronóstico implementado en la zona Concón, Quintero y Puchuncaví para material particulado fino MP2,5. Este modelo está basado en el modelo ARIMA, el cual recoge series de datos históricos, los cuales, mediante regresiones lineales y ajustes estadísticos, entregan un patrón de comportamiento, y ello permite generar un pronóstico. La configuración actual del modelo Arima-CQP permite realizar una predicción de hasta 48 horas para el material particulado fino. Actualmente el modelo de pronóstico se encuentra en operación (desde 2021), siendo una plataforma de uso interno del Ministerio del Medio Ambiente.

Para el caso de la medida de la SMA “Programa de fiscalización a implementar”, la Resolución Exenta N°1603 del 14 de julio de 2021, instruyó el programa de fiscalización año 2021, para la gestión de episodios críticos de contaminación ambiental, dentro del PPDA CQP. Los organismos sectoriales que participaron en la ejecución del Programa de fiscalización fueron: Gobernación Marítima, SEREMI de Salud, CONAF, SAG, SEC, SMA.

Respecto a “Remisión planes operaciones”, y tal como se mencionó anteriormente, a la fecha del presente reporte (2021), 20 instalaciones cuentan con planes operacionales aprobados cuyas resoluciones se encuentran en <https://ppda.mma.gob.cl/valparaiso/ppda-concon-quintero-puchuncavi/> y en dicho periodo se aprobó la incorporación de una medida a un plan operacional existente (ENAP Refinerías Aconcagua).

En relación a “Sistema de seguimiento de calidad del aire”, se elaboró el informe técnico de cumplimiento de normas de calidad del aire por MP2,5, MP10, plomo y SO₂ del año 2021, el cual se encuentra disponible en el siguiente enlace <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1053745> . Cabe hacer presente que durante el año 2021, se generaron 4 alertas para SO₂.

Respecto a la medida “Resolución condiciones de ventilación”, presentó avance en el periodo evaluado, y se menciona que con fecha 26 de enero del 2021 se publicó en el Diario Oficial la Resolución Regional N°3/2021 la cual está disponible en el siguiente link <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/02/Criterios-de-ventilacion-2021.pdf> .

En relación a la medida “Informe de calidad del aire y pronóstico meteorológico”, presentó avance el año 2021, y se menciona que los pronósticos son publicados en <https://airecqp.mma.gob.cl/pronostico-de-ventilacion/> y que el informe con condiciones de calidad del aire se encuentra disponible en <https://airecqp.mma.gob.cl/>

6. Temática: Quemas

Medidas de tipo Regulatoria				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
39	Carabineros de Chile	Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos, hojas secas y de cualquier residuo de origen vegetal o forestal.	Número de quemas de rastrojos, y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, detectada en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal detectadas en el año t.	Suma del número de quemas en terrenos agrícolas, ganaderos o aptitud preferentemente forestal detectadas en el año t.	0(*)	Sí	(*): El resultado de la fórmula es igual a cero debido a que el año 2021 no se registraron sucesos y/o denuncias en esta materia.
39	Corporación Nacional Forestal	Autorización excepcional para la quema de rastrojos y de cualquier	Número de autorizaciones excepcionales para la ejecución de	Suma del número de autorizaciones excepcionales para la ejecución de	N/A	N/A	Durante el año 2021 para el área que comprende el

Medidas de tipo Regulatoria				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
		otro residuo de origen vegetal agrícola o forestal en el área rural.	quemas agrícolas realizadas en el año t.	quemas agrícolas realizadas en el año t.			Plan, no hubo solicitudes para quemas excepcionales, por lo cual no se otorgaron autorizaciones.
39	Corporación Nacional Forestal	Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos y de cualquier residuo de origen vegetal agrícola o forestal en el área rural.	Porcentaje de patrullajes de detección de quemas no autorizadas ejecutados en el año t en el área del PPDA, respecto del Número de patrullajes para detección de quemas no autorizadas programados en el año t en el área del PPDA.	Número de patrullajes para detección de quemas no autorizadas, ejecutados en el año t en el área del PPDA/ N° total de patrullajes para detección de quemas no autorizadas, programados en el año t en el área del PPDA.	308%	Sí	-
39	Servicio Agrícola y Ganadero	Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos, hojas secas y de cualquier residuo de origen vegetal o forestal	Número de actividades de vigilancia de quemas agrícolas no autorizadas, en territorio rural del PPDA	Suma del número de actividades de vigilancia de quemas agrícolas, en el territorio rural del PPDA, en año t	6	Sí	-

Análisis: Un total de 4 medidas corresponden a esta temática, 3 de ellas cumplieron con los supuestos de implementación, y reportaron avance, por lo que el porcentaje de avance de la temática en este periodo fue de un 100%.
--

Para el caso de Carabineros de Chile, que le aplica la medida “Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos, hojas secas y de cualquier residuo de origen vegetal o forestal”, por medio del oficio N°64, de fecha 04 de marzo de 2022, de la Prefectura de Carabineros de Viña del Mar, de conformidad con los datos obtenidos de los sistemas SAIT y sistema de Control de Gestión de traspaso de datos Aupol, señalaron que no se registraron sucesos y/o denuncias en esta materia durante el año 2021, tanto en la 4ta. Comisaría Concón como en sus destacamentos dependientes que contemplan las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Con respecto al número de quemas de rastrojos de cualquier tipo de vegetación viva o muerta en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal, se hace presente que las comunas señaladas anteriormente, se mantienen con prohibición de realizar quemas controladas (D.S. N°276/1980, Planes de Descontaminación Atmosféricos, Decretos Alcaldicios y Ordenanzas Municipales), lo que de acuerdo con lo informado, es estrictamente fiscalizado por personal de Carabineros en sus respectivos patrullajes, y en el caso de detectar infracciones a las precitadas normativas, se mantienen los protocolos para cursar las denuncias respectivas.

La “Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos y de cualquier residuo de origen vegetal agrícola o forestal en el área rural” que aplica a la Corporación Nacional Forestal, reportó avance. De acuerdo con el Programa de Fiscalización 2021 para la Gestión de Episodios Críticos de contaminación ambiental dentro del PPDA CQP, R.E. N°1603 de fecha 14 de julio de 2021, de la SMA, la CONAF proyectó realizar recorridos en las zonas afectas al Plan al menos 2 veces por mes, con el fin de detectar quemas ilegales y paralizarlas, por cuanto dicha actividad está prohibida en el marco del D.S. N°276/1980 del Ministerio de Agricultura. En estos recorridos, independiente de que no se lograra detectar quemas ilegales, se esperaba alcanzar un mínimo de 140 contactos con personas. De acuerdo con el reporte de estado de avance del año 2021, se realizaron un total de 74 actividades de patrullaje para regulación de uso de fuego, D.S. N°276/1980 MINAGRI y detección de quemas no autorizadas, en las comunas del Plan, respecto de las 24 planificadas, y contemplaron un total de 472 personas que fueron contactadas para ser inducidas en temáticas de uso del fuego y recomendaciones preventivas. Respecto de la prohibición del uso del fuego, CONAF informó que se prohíbe en forma permanente el uso del fuego en las comunas del PPDA por tratarse de una zona saturada, lo que consta en las resoluciones N°500/2020 y 724/2021, que oficializan los respectivos calendarios de quemas agrícolas y forestales para la Temporada 2020-2021 y Temporada 2021-2022, respectivamente.

En esta misma línea, la medida “Autorización excepcional para la quema de rastrojos y de cualquier otro residuo de origen vegetal agrícola o forestal en el área rural” de la Corporación Nacional Forestal, no fue evaluada, dado que durante el 2021 para el área del PPDA CQP, no hubo solicitudes para quemas excepcionales, por lo cual no se otorgaron autorizaciones.

La medida “Prohibición de uso de fuego para la combustión abierta de rastrojos, hojas secas y de cualquier residuo de origen vegetal o forestal” del Servicio Agrícola y Ganadero, presentó avance con un total de 6 actividades de vigilancia. Se presentaron Actas de Fiscalización de la Oficina Provincial Quillota (3); Actas de Fiscalización Oficina Provincial Valparaíso (3); Medios de verificación de las actividades de difusión (2); Actividades de difusión de Oficina Provincial Quillota (2), correspondientes a entrevistas radiales.

7. Temática: Seguimiento y vigilancia de la calidad del aire

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
51	Seremi del Medio Ambiente	Incluir en evaluación ambiental monitoreo de la calidad del aire.	Pronunciamentos respecto a exigencias de monitoreo de calidad del aire en el año t.	Sí/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Educación y difusión					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
50	Ministerio del Medio Ambiente	Convenios de supervisión de estaciones de monitoreo.	Convenios entre establecimientos y el MMA, sobre supervisión de estaciones de monitoreo.	Número de Resoluciones que aprueban convenios sobre supervisión de estaciones de monitoreo, entre establecimientos y el MMA.	4	Sí	-
53	Seremi del Medio Ambiente	Plataforma de información a la ciudadanía.	Existencia de Plataforma de información a la ciudadanía.	Sí/No	Sí	Sí	-
54	Ministerio del Medio Ambiente	Involucramiento de la ciudadanía.	Implementación del Programa comunitario y de educación ambiental.	Sí/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Estudios					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
51	Ministerio del Medio Ambiente.	Estudios para el rediseño y modernización del monitoreo de la calidad del aire.	Existencia de Estudio de rediseño y modernización de la red de monitoreo de calidad del aire.	Sí/No	Sí	Sí	-
51	Ministerio del Medio Ambiente	Rediseño y modernización del monitoreo de la calidad del aire.	Existencia de Resolución que establece rediseño y modernización de la red de monitoreo de calidad del aire en las comunas de CQP.	Sí/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
51	Ministerio del Medio Ambiente	Elaboración norma primaria de calidad del aire COVs.	Existencia de resolución de inicio de elaboración de NPC COVs.	Sí/No	Sí	Sí	-
52	Seremi del Medio Ambiente	Actualización Inventario de emisiones principales fuentes emisoras.	Existencia de inventario de emisiones actualizado para MP, NOx, SO ₂ y COVs de las	Sí/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
			principales fuentes emisoras de la zona saturada.				
52	Seremi del Medio Ambiente	Actualización Inventario de emisiones todas las fuentes emisoras.	Existencia de inventario de emisiones actualizado para MP, NOx, SO ₂ y COVs para todas las fuentes emisoras afectas al plan en la zona saturada.	Sí/No	N/A	N/A	Este indicador aún no se encuentra vigente en el periodo informado.

Análisis: Dentro de esta temática, se presentan 9 medidas, de las cuales 3 corresponden a Educación y difusión, 2 a Estudios, 3 a Política Pública y 1 es Regulatoria. Del total de medidas, 8 cumplen con los supuestos de implementación y presentaron grado de avance, por lo que el porcentaje de cumplimiento de la temática fue de un 100%. La única medida regulatoria “Incluir en evaluación ambiental monitoreo de la calidad del aire” de competencia de la Seremi del Medio Ambiente, presentó avance durante el año 2021. En efecto, mediante la Resolución Regional N°17/2021 se establece la “Guía de procedimiento y exigencias de monitoreo de calidad del aire, que deban cumplir los proponentes en el marco del artículo N°51 del D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente”, disponible en el enlace https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/09/Resolucion-017-2021-GUIA-DE-PROCEDIMIENTO-Y-EXIGENCIAS-art-51.pdf. Asimismo, se hace presente el Ord. N°108 de la Seremi de Medio Ambiente de fecha 28 de febrero de 2020, en donde se establece un pronunciamiento al oficio N°16, de solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental del proyecto "Actualización y mejoras ambientales del complejo industrial Coker". En dicho oficio se solicita complementar estación, con monitoreo BTX. El Oficio se encuentra disponible https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=c0/6f/db461e07a45f8c8b3c84ea8696a881add044 . La medida “Convenios de supervisión de estaciones de monitoreo” ya fue implementada, como se dio cuenta en el informe de estado de avance del año 2019.

En cuanto a la medida “Involucramiento de la ciudadanía”, el Ministerio del Medio Ambiente reportó a esta Superintendencia la Resolución Exenta N°225, de fecha 24 marzo de 2021, del MMA, que aprueba el programa de involucramiento comunitario establecido en el artículo 54 del PPDA CQP, así como las actividades desarrolladas en este periodo en el marco de dicho programa.

En relación a la medida “Plataforma de información a la ciudadanía”, de acuerdo a lo informado por la Seremi de Medio Ambiente, la administración de plataformas recae en el nivel central de la cartera. Al respecto cabe señalar que es posible acreditar la existencia de la plataforma, mediante el siguiente enlace: <https://airecqp.mma.gob.cl/>. Adicionalmente se tiene un medio de verificación correspondiente a un contador de visitas a la página web, el que se encuentra habilitado, siendo de uso exclusivo del MMA.

Respecto de las medidas de estudios, se presentan 2 a cargo del MMA: “Estudios para el rediseño y modernización del monitoreo de la calidad del aire” y “Rediseño y modernización del monitoreo de la calidad del aire”, y ambas presentaron avance en este periodo. Respecto a la primera medida, se hace presente que por medio de la Resolución N°911, de fecha 9 de agosto de 2019 del MMA, se dio inicio al estudio denominado “Mejoramiento de la red de monitoreo de calidad del aire de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”, desarrollado por Eurochile-FMI Finlandia para el Ministerio de Medio Ambiente. Posteriormente, mediante resoluciones se extendieron plazos y actividades de dicho estudio (Resolución N°302/2020 y N°1160/2020). En este periodo, como medios de respaldo, se hizo entrega de los informes de avance N°1 al N°4 de dicho estudio.

Respecto de la segunda medida, dentro de los antecedentes proporcionados se encuentra la Resolución Exenta N°80 de fecha 04 de febrero de 2021, la cual “Establece rediseño y modernización de la red de monitoreo de calidad del aire en las comunas Concón, Quintero y Puchuncaví”. En dicha Resolución se señala que para la implementación del rediseño y modernización de la red de monitoreo de calidad del aire se consideraron las recomendaciones realizadas en el estudio “Mejoramiento de la red de monitoreo de calidad del aire de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”, específicamente aquellas contenidas en los informes de avance N°1,2 y 3. También, se adjuntan licitaciones para la implementación del rediseño de la red de monitoreo en cuanto a la adquisición de casetas, equipos de H₂S y COVs. Cabe hacer presente que, a la fecha de elaboración del presente informe, se tomó la decisión por parte del Ministerio del Medio Ambiente de revocar la Resolución Exenta N°80/2021 e iniciar un proceso de consulta ciudadana, lo que será materia de análisis del reporte de estado de avance del año 2022.

En relación a las medidas de Política Pública, se encuentran “Elaboración norma primaria de calidad del aire COVs”, “Actualización Inventario de emisiones principales fuentes emisoras” y “Actualización Inventario de emisiones todas las fuentes emisoras”. La primera medida corresponde al MMA, y su implementación se inició con fecha 5 de junio de 2020, con la publicación en el Diario Oficial de la Resolución Exenta N°415/2020 del Ministerio de Medio Ambiente, que da inicio a la Elaboración del Anteproyecto de norma primaria de calidad del aire para Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). A la fecha del reporte del Ministerio del Medio Ambiente, enero 2022, el plazo de elaboración del anteproyecto se encontraba ampliado hasta el 28 de febrero de 2022, mediante la Resolución N°1533, del 30 de diciembre de 2021.

La medida “Actualización Inventario de emisiones principales fuentes emisoras” corresponde a la Seremi del Medio Ambiente y presentó avance durante el año 2021, señalando que se publicó el informe correspondiente a las emisiones del año 2020 en el siguiente link <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/09/informe-emisiones-2020.pdf> y que respecto del inventario de naves, no ha sido incorporado por la SEREMI por no contar con el informe de la Autoridad Marítima.

La medida “Actualización Inventario de emisiones todas las fuentes emisoras” de la Seremi de Medio Ambiente no fue evaluada, debido a que no cumple con el supuesto de implementación, puesto que su ejecución es cada 5 años, sin encontrarse vigente a la fecha.

8. Temática: Uso artefactos a leña

Medidas de tipo No Regulatoria - Política Pública					Resultados		
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
41	Seremi del Medio Ambiente	Catastro calefactores a leña en zona urbana.	Existencia de Catastro de Calefactores a leña en zona urbana de comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.	Si/No	Sí	Sí	-
41	Seremi del Medio Ambiente	FNDR Recambio de Calefactores.	Postulación al FNDR de solicitud para financiar programa de recambio de calefactores.	Si/No	Sí	Sí	-

Análisis:

Un total de 2 medidas corresponden a esta temática, siendo del tipo política pública. Estas dos medidas que le corresponden a la Seremi del Medio Ambiente, cumplieron con los supuestos de implementación y presentaron avance para el periodo 2021, por lo que el porcentaje de cumplimiento fue de un 100%.

Cabe mencionar que la medida “Catastro calefactores a leña en zona urbana”, fue implementada de forma anticipada, y debido a que la frecuencia de reporte es "única", el resultado de este indicador fue considerado en la evaluación de los informes 2019-2020 e igualmente se considera en el presente informe del año 2021.

La medida “FNDR Recambio de Calefactores” también presentó avance, para lo cual el servicio reportó el Acuerdo N°10256/09/21, adoptado en su 817° Sesión Ordinaria de fecha 2 de septiembre de 2021, que aprueba la priorización de la iniciativa de inversión denominada “Transferencia Programa de Recambio de Calefactores para Concón, Quintero y Puchuncaví”, Código Bip N40026278-0, FNDR proceso presupuestario 2021, por un monto total de M\$ 235.924.

9. Temática: Verificación del Plan

Medidas de tipo Regulatoria				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
55	Superintendencia del Medio Ambiente	Destinación Fiscalizadores	Contratación de 2 fiscalizadores con dedicación exclusiva para la fiscalización del Plan	Sí/No	Sí	Sí	-

Medidas de tipo No Regulatoria – Educación y Difusión				Resultados			
Art. PPDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Año 2021	Presenta grado de avance	Observaciones
56	Superintendencia del Medio Ambiente	Informes de cumplimiento	Existencia de: Informe de cumplimiento de las normas de calidad del aire.	Sí/No	Sí	Sí	-

Análisis:

Un total de 2 medidas corresponden a esta temática, siendo una del tipo regulatoria: “Destinación Fiscalizadores” y la otra del tipo Educación y Difusión “Informes de cumplimiento”. Ambas medidas cumplieron con los supuestos de implementación y presentaron avance en el periodo 2021, por lo que el porcentaje de cumplimiento fue de un 100%.

En el caso de la primera medida, cabe hacer presente que a partir del año 2019, se cuenta con un equipo de dos fiscalizadores en la zona, cuya permanencia en la zona se mantuvo durante el periodo informado, lo cual es posible verificar en el portal de transparencia de la Superintendencia.

Respecto a la medida “Informes de cumplimiento”, en el Expediente DFZ-2021-90-V-NC se encuentra el "Informe Técnico de cumplimiento de normas de calidad del aire por MP2,5, MP10, Plomo y SO₂", de la Red de estaciones monitoreo calidad del aire Región de Valparaíso (<https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1049104>). El análisis de datos de MP2,5, MP10, SO₂ y Pb se realizó con las mediciones del periodo comprendido entre el 1° de enero y 31 de diciembre de 2020, en el cual se utilizaron instrumentos de medición con aprobación EPA.

ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental

Respecto de las medidas de regulación o control establecidas en el Plan, en el marco del programa y subprogramas de fiscalización ambiental de planes de prevención y/o descontaminación para el año 2021, aprobado por la Resolución Exenta N°2582, de 2020 de la SMA (en adelante, “R.E. N°2582/2020”), se priorizaron las medidas que se presentan en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Medidas del Plan fiscalizadas durante el año 2021

N°	Medida	Artículos	Vigencia
1	Límite de emisión de MP y SO ₂ para Codelco División Ventanas (***)	10, 11, 22, 26	A partir del 30 de marzo del 2019
2	Límite de emisión de MP, SO ₂ y NOx para Complejo Termoeléctrico Aes Gener	12, 13, 14, 22, 26	A partir del 30 de marzo del 2019
3	Límite de emisión de MP, SO ₂ y NOx para ENAP (***)	15, 18, 19, 22, 26	A partir del 30 de marzo del 2019
4	Validación de CEMS	(*)	(**)
5	Planes operacionales para establecimientos existentes	49	A partir del 30 de junio del 2019

(*) Para el caso de calderas con potencia ≥20 MWt, artículos 7 y 24 del PPDA CQP.

(**) Para el caso de calderas con potencia ≥20 MWt, a partir del 30 de marzo del 2020.

(***) Considera la metodología de estimación de emisiones.

En la **Tabla 12** y **Tabla 13**, se presentan el número de procesos⁶ programados de acuerdo a la R.E. N° 2582/2020, así como también el número de procesos y actividades de fiscalización ejecutadas por la SMA y la Seremi de Salud respectivamente, en las materias priorizadas para el año 2021. Respecto a lo programado, se estableció un total de 65 procesos, de los cuales 53 procesos correspondieron al programa de fiscalización ambiental de la SMA y 12 procesos al subprograma de fiscalización ambiental de la Seremi de Salud.

Tabla 12. Programa SMA, año 2021

Medida	N° de procesos programados	N° de procesos ejecutados	N° de actividades de fiscalización ambiental ejecutadas
Límites de emisión	53	3	3
Validación CEMS		6	6
Planes operacionales		56	157
Total SMA	53	65	166

⁶ De acuerdo a las definiciones del artículo segundo, R.E. N°2582/2020, letras a) y k) respectivamente, una actividad de fiscalización ambiental corresponde a “acción o acciones realizadas, por uno o varios fiscalizadores, con la finalidad de constatar el estado y circunstancias de una unidad fiscalizable, tales como inspección ambiental, examen de información y/o medición, muestreo y análisis”, y un proceso de fiscalización ambiental corresponde a “Conjunto de acciones, gestiones y actividades de fiscalización ambiental desarrolladas para constatar el estado y circunstancia de una unidad fiscalizable”.

Tabla 13. Sub programa de Seremi de Salud, año 2021

Medida	N° de procesos sub programados	N° de procesos ejecutados	N° de actividades de fiscalización ambiental ejecutadas
Planes operacionales	12	(*)	12

(*): En el marco de actividades de fiscalización realizadas a planes operacionales durante el año 2021, la Seremi de Salud y la SMA ejecutaron un total de 12 y 157 actividades respectivamente, dando como resultado un total de 169, las cuales se encuentran contenidas en 56 expedientes, que se detallan en la tabla 15.

El detalle de los procesos y actividades de fiscalización señaladas en la **Tabla 12** y **Tabla 13** se describen a continuación:

i) Límite de emisión de MP y SO₂ para CODELCO División Ventanas

Las medidas contenidas en los artículos 10, 11, 22 y 26 del PPDA CQP, regulan las emisiones máximas permitidas en ton/año de MP y SO₂ para Codelco División Ventanas.

La actividad de fiscalización se centró en evaluar el cumplimiento de los límites de emisión de MP y SO₂ a partir de las emisiones del año 2020 (año vencido).

De acuerdo con los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular Codelco en el marco del Plan (expediente DFZ-2021-2355-V-PPDA), fue posible señalar que para el año 2020, no se constataron hallazgos asociados a las medidas establecidas en los artículos antes señalados.

ii) Límite de emisión de MP, SO₂ y NO_x para Complejo Termoeléctrico Aes Gener

Las medidas contenidas en los artículos 12, 13, 14, 22 y 26 del PPDA CQP, regulan las emisiones máximas permitidas en ton/año de MP, SO₂ y NO_x para el Complejo Termoeléctrico Aes Gener.

La actividad de fiscalización se centró en evaluar el cumplimiento de los límites de emisión de MP, SO₂ y NO_x a partir de las emisiones del año 2020 (año vencido).

De acuerdo con los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular Aes Gener en el marco del Plan (expediente DFZ-2021-2910-V-PPDA), fue posible señalar que para el año 2020, no se constataron hallazgos asociados a las medidas establecidas en los artículos antes señalados.

iii) Límite de emisión de MP, SO₂ y NO_x para ENAP Refinería Aconcagua

Las medidas contenidas en los artículos 15, 19, 22 y 26 del PPDA CQP, regulan las emisiones máximas permitidas en ton/año de MP, SO₂ y NO_x para ENAP Refinería Aconcagua.

La actividad de fiscalización se centró en evaluar el cumplimiento de los límites de emisión de MP, SO₂ y NO_x a partir de las emisiones del año 2020 (año vencido).

De acuerdo con los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular ENAP Refinería Aconcagua en el marco del Plan (expediente DFZ-2021-872-V-PPDA), es posible señalar que las emisiones de MP, NOx y SO₂ estimadas por el titular para los años 2019 y 2020, de acuerdo con la metodología aprobada, se encuentran por debajo de los límites exigidos en el artículo 15 del Plan, a excepción de la emisión de SO₂ para el año 2019, dado que al tener una emisión de 1.681,9 ton de SO₂, superó lo establecido en el Plan, correspondiente a 1.492 ton de SO₂. Dicho expediente fue derivado al Departamento de Sanción y Cumplimiento.

iv) Validación de CEMS

Durante el año 2021 se ejecutaron un total de 5 procesos referidos a validaciones del sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) de fuentes pertenecientes a la unidad fiscalizable ENAP Refinería Aconcagua, cuyos expedientes se presentan en la **Tabla 14**, los cuales se encuentran en su totalidad publicados en SNIFA:

Tabla 14. Validaciones de CEMS ejecutadas por la SMA en el año 2021

N°	Expediente	Fuente	Resolución Exenta
1	DFZ-2021-871-V-PPDA	Unidad recuperadora de azufre N°3 (URA3)	R.E. N°858, aprueba IREV (*) CEMS URA3.
2	DFZ-2021-1393-V-PPDA	Unidad de Cracking Catalítico (FCCU)	R.E. N°1460, aprueba IREV CEMS DE FCCU.
3	DFZ-2021-911-V-PPDA	Unidad recuperadora de azufre N°2 (URA2)	R.E. N°886, aprueba IREV CEMS DE URA2.
4	DFZ-2021-2093-V-PPDA	Unidad recuperadora de azufre N°1 (URA1)	R.E. N°1605, aprueba IREV CEMS de URA1.
5	DFZ-2021-2521-V-PPDA	Unidad de Cracking Catalítico (FCCU)	R.E. N°1933 aprueba IREC (**) CEMS DE FCCU.

(*) IREV: Informe de resultados de ensayos de validación inicial.

(**) IREC: Informe de resultados de ensayos de la curva de correlación.

Cabe señalar que en este periodo se realizó una inspección ambiental a ENAP Refinería Aconcagua, la cual se encuentra contenida en el expediente DFZ-2021-1487-V-PPDA. La materia relevante objeto de la fiscalización correspondió a emisiones atmosféricas y a la constatación de los aspectos más relevantes en cuanto al proceso de validación de CEMS de la Planta, de acuerdo con lo exigido por el PPDA CQP, y a las exigencias del Protocolo para Validación, Aseguramiento y Control de Calidad de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones “CEMS”.

v) Planes operacionales para establecimientos existentes

Las medidas contenidas en el artículo 49 del PPDA CQP, regulan los planes operacionales de los establecimientos definidos en el Capítulo III, con excepción de aquellos señalados en el numeral 1 y 5, y en el Capítulo V del Plan.

Durante el año 2021, se llevaron a cabo 157 actividades de fiscalización ambiental por parte de la SMA y 12 actividades sub programadas por la Seremi de Salud, alcanzando un total de 169 actividades. Del total de actividades ejecutadas, 106 correspondieron a inspecciones ambientales y 63 a exámenes de información. Las 169 actividades de fiscalización anteriormente descritas, se consolidaron en 56 expedientes de fiscalización, de los cuales 40 se encuentran publicados en SNIFA,

dado que los informes técnicos de fiscalización ambiental generados en cada uno de ellos no dieron cuenta de la existencia de hallazgos, y 16 fueron derivados a la División de Sanción y Cumplimiento.

En la **Tabla 15**, se presenta el listado de 56 expedientes asociados a planes operacionales.

Tabla 15. Expedientes de fiscalización ejecutados por la SMA año 2021 a planes operacionales

N°	Unidad Fiscalizable	Expediente	Etap
1	FUNDICION Y REFINERIA VENTANAS	DFZ-2021-439-V-PPDA	Publicado
2	COMPLEJO TERMoeLECTRICO VENTANAS	DFZ-2021-760-V-PPDA	Publicado
3	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO ENAP	DFZ-2021-440-V-PPDA	Publicado
4	REFINERIA ACONCAGUA - CONCON	DFZ-2021-441-V-PPDA	Derivado a DSC
5	PUERTO VENTANAS	DFZ-2021-761-V-PPDA	Derivado a DSC
6	PLANTA DE CULTIVO DE CHAMPIÑONES MAUCO S.A.	DFZ-2021-762-V-PPDA	Publicado
7	FUNDICION Y REFINERIA VENTANAS	DFZ-2021-1828-V-PPDA	Publicado
8	FUNDICION Y REFINERIA VENTANAS	DFZ-2021-2371-V-PPDA	Publicado
9	PUERTO VENTANAS	DFZ-2021-2631-V-PPDA	Derivado a DSC
10	COMPLEJO TERMoeLECTRICO VENTANAS	DFZ-2021-2632-V-PPDA	Derivado a DSC
11	FUNDICION Y REFINERIA VENTANAS	DFZ-2021-2622-V-PPDA	Derivado a DSC
12	PLANTA DE CULTIVO DE CHAMPIÑONES MAUCO S.A.	DFZ-2021-2633-V-PPDA	Derivado a DSC
13	REFINERIA ACONCAGUA - CONCON	DFZ-2021-2623-V-PPDA	Publicado
14	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO ENAP	DFZ-2021-2621-V-PPDA	Publicado
15	TERMINAL MARITIMO OXIQUM S.A. QUINTERO	DFZ-2021-2620-V-PPDA	Publicado
16	ASFALCOM	DFZ-2021-2627-V-PPDA	Publicado
17	BASF PLANTA CONCON	DFZ-2021-2634-V-PPDA	Publicado
18	BASF PLANTA CONCON	DFZ-2021-2619-V-PPDA	Publicado
19	PESQUERA QUINTERO	DFZ-2021-2636-V-PPDA	Publicado
20	PLANTA DE COMBUSTIBLES CONCON	DFZ-2021-2637-V-PPDA	Publicado
21	PLANTA DE LLENADO DE CILINDROS ABASTIBLE CONCON	DFZ-2021-2628-V-PPDA	Publicado
22	PLANTA GASMAR QUINTERO	DFZ-2021-2638-V-PPDA	Publicado
23	PLANTA H&CO CONCÓN - LINDE GAS CHILE	DFZ-2021-2639-V-PPDA	Publicado
24	PLANTA LIPIGAS CONCON	DFZ-2021-2640-V-PPDA	Derivado a DSC
25	TERMINAL DE ASFALTOS Y COMBUSTIBLES ENEX (EX CORDEX S.A.)	DFZ-2021-2629-V-PPDA	Publicado
26	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO COPEC	DFZ-2021-2641-V-PPDA	Publicado
27	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO COPEC	DFZ-2021-2642-V-PPDA	Publicado
28	TERMINAL MARITIMO GNL - QUINTERO	DFZ-2021-2630-V-PPDA	Publicado
29	PUERTO VENTANAS	DFZ-2021-3159-V-PPDA	Publicado
30	COMPLEJO TERMoeLECTRICO VENTANAS	DFZ-2021-3160-V-PPDA	Publicado
31	FUNDICION Y REFINERIA VENTANAS	DFZ-2021-3234-V-PPDA	Derivado a DSC
32	PLANTA DE CULTIVO DE CHAMPIÑONES MAUCO S.A.	DFZ-2021-3161-V-PPDA	Derivado a DSC
33	REFINERIA ACONCAGUA - CONCON	DFZ-2021-3235-V-PPDA	Derivado a DSC
34	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO ENAP	DFZ-2021-3236-V-PPDA	Publicado
35	TERMINAL MARITIMO OXIQUM S.A. QUINTERO	DFZ-2021-3237-V-PPDA	Publicado
36	TERMINAL MARITIMO OXIQUM S.A. QUINTERO	DFZ-2021-3238-V-PPDA	Publicado
37	ASFALCOM	DFZ-2021-3239-V-PPDA	Derivado a DSC
38	BASF PLANTA CONCON	DFZ-2021-3162-V-PPDA	Derivado a DSC
39	BASF PLANTA CONCON	DFZ-2021-3240-V-PPDA	Publicado

N°	Unidad Fiscalizable	Expediente	Etapas
40	PESQUERA QUINTERO	DFZ-2021-3163-V-PPDA	Publicado
41	PLANTA DE COMBUSTIBLES CONCON	DFZ-2021-3164-V-PPDA	Publicado
42	PLANTA DE LLENADO DE CILINDROS ABASTIBLE CONCON	DFZ-2021-3241-V-PPDA	Publicado
43	PLANTA GASMAR QUINTERO	DFZ-2021-3165-V-PPDA	Publicado
44	PLANTA H&CO CONCÓN - LINDE GAS CHILE	DFZ-2021-3166-V-PPDA	Derivado a DSC
45	PLANTA LIPIGAS CONCON	DFZ-2021-3167-V-PPDA	Derivado a DSC
46	TERMINAL DE ASFALTOS Y COMBUSTIBLES ENEX (EX CORDEX S.A.)	DFZ-2021-3242-V-PPDA	Publicado
47	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO COPEC	DFZ-2021-3168-V-PPDA	Publicado
48	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO COPEC	DFZ-2021-3169-V-PPDA	Publicado
49	TERMINAL MARITIMO GNL - QUINTERO	DFZ-2021-3243-V-PPDA	Publicado
50	PUERTO VENTANAS	DFZ-2021-3385-V-PPDA	Publicado
51	COMPLEJO TERMoeLECTRICO VENTANAS	DFZ-2021-3386-V-PPDA	Publicado
52	FUNDICION Y REFINERIA VENTANAS	DFZ-2021-3255-V-PPDA	Derivado a DSC
53	PLANTA DE CULTIVO DE CHAMPIÑONES MAUCO S.A.	DFZ-2021-3259-V-PPDA	Derivado a DSC
54	REFINERIA ACONCAGUA - CONCON	DFZ-2021-3258-V-PPDA	Publicado
55	TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO ENAP	DFZ-2021-3257-V-PPDA	Publicado
56	TERMINAL MARITIMO OXIQUM S.A. QUINTERO	DFZ-2021-3256-V-PPDA	Publicado