

INFORME DEL ESTADO DE AVANCE DE LAS MEDIDAS E INSTRUMENTOS DEL PLAN AÑO 2019

**PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA EL
VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR
GENERAL BERNARDO O´HIGGINS**

**DECRETO SUPREMO N°15/2013
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

División de Fiscalización y Conformidad Ambiental
Superintendencia de Medio Ambiente

Septiembre 2021

Tabla de Contenidos

Temas	Página
1. Resumen.....	3
2. Alcances.....	4
3. Antecedentes Generales	4
4. Estado de Avance a diciembre de 2019	7
5. Consolidado de Reportes por temáticas	11
6. Conclusiones.....	12
7. Referencias	13
8. Anexos	15
ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2019	15
ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental	39
ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2019	41
ANEXO 4: Resultados cumplimiento normativo de Calidad del Aire	42

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 Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins, aprobado por Decreto Supremo N° 15, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, “PDA O’Higgins” 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 con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan, como asimismo, la forma en que dicha información debe ser reportada a este organismo. Esta 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 PDA O’Higgins, la Superintendencia, mediante Resolución Exenta N°1421, de 2017 dictó instrucciones generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan (en adelante, “R.E. N°1421/2017”).

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

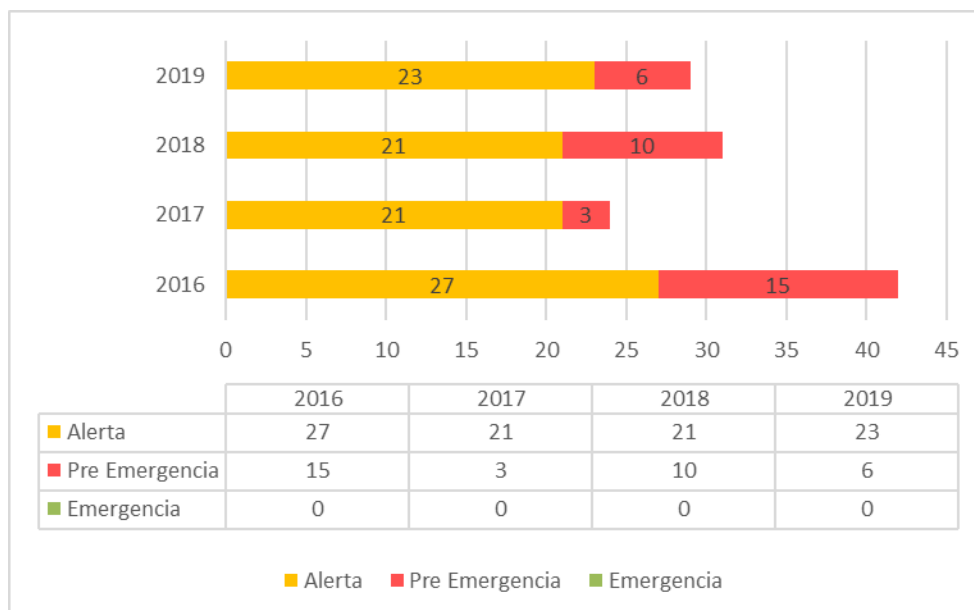
Así, es posible adelantar respecto al grado de implementación de las medidas establecidas en el Plan, que su avance ha correspondido a un 74% para el año 2019, debido a que se entregaron antecedentes de progreso en relación con los indicadores establecidos para 43 de las 58 medidas que cumplen con los supuestos y/o hitos para hacer exigible su implementación. En este sentido, es preciso aclarar que la R.E. N°1421/2017, estableció un total de 67 medidas a reportar, sin embargo, 9 de ellas no son exigibles al año 2019, debido a que no cumplen el supuesto de implementación.

Finalmente, cabe señalar que para el año 2019, las concentraciones promedio diarias para MP 2,5 se incrementaron entre los meses de abril a septiembre, ocurriendo en este período los casos en los que se supera el valor establecido por la norma diaria. Para el año 2019, durante el periodo GEC, se constataron 29 episodios críticos¹ por MP 2,5, siendo 23 por Alerta y 6 por Preemergencia. Por otro lado, se constataron 60 días sobre el valor de norma² para MP 2,5. Los datos considerados referenciales de episodios críticos y de días sobre la norma fueron extraídos de la página del Ministerio del Medio Ambiente, <http://airechile.mma.gob.cl>. En la siguiente gráfica se presentan los datos de episodios críticos constatados desde el año de entrada en vigencia del Plan al año 2019.

¹ Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo, MMA. N° días en Alerta = Promedio móvil de 24hrs entre 80 y 109 µg/m³, ambos inclusive. N° días en Preemergencia = Promedio móvil de 24hrs entre 110 y 169 µg/m³, ambos inclusive.

² N° días sobre norma = Promedio de 24hrs mayor a 50µg/m³.

Figura 1. Episodios críticos constatados desde el año 2016 al 2019.



Fuente: Airechile, MMA.

2. Alcances

El presente informe consolida los reportes con resultados enviados por los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del PDA O'Higgins, para el año 2019, así como también considera las actividades de responsabilidad de la SMA de acuerdo a los indicadores y medios de verificación establecidos en la R.E. N° 1421/2017.

3. Antecedentes Generales

3.1 Antecedentes del Plan

El PDA O'Higgins fue establecido por el Decreto Supremo N°15, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, en base a la declaración de zona saturada por material particulado respirable MP10 como concentración anual y de 24 horas, esta declaración de zona saturada se realizó mediante el Decreto Supremo N°7 de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

El PDA O'Higgins contempla una serie de medidas para lograr, en un plazo de 10 años, el cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10, en sus métricas diaria y anual. El Plan incluye a un total de 17 comunas: Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua Tagua, Placilla, Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo.

Las exigencias y medidas establecidas en el Plan están dirigidas principalmente a la combustión residencial de leña, que es la principal fuente de material particulado fino, representando un 54% de las emisiones debido a la proporción de viviendas que consume leña en el área urbana de Valle Central (44.7%) mientras que, para el área rural, alcanza el 83.2%, por otra parte, considera de igual forma medidas de control de las

fuentes industriales, de transporte y control de quemas agrícolas. Con el fin de prevenir la formación de material particulado fino secundario en la zona saturada.

De acuerdo al inventario de emisiones con base en el año 2006 para el año 2007, la combustión residencial de leña y las quemas agrícolas son las fuentes principales de las emisiones directas de MP10 a la atmósfera, en la zona saturada del Valle Central. A su vez, la industria tiene un significativo aporte en emisiones de SOx y NOx, y las fuentes móviles en las emisiones de NOx principalmente.

Finalmente, en el marco del Programa y Subprograma de Fiscalización del PDA O'Higgins, para el año 2019, se ejecutaron inspecciones ambientales para las medidas como el comercio de leña, emisiones en fuentes fijas y declaración de grupos electrógenos.

3.2 Antecedentes de verificación del Plan

Con el objeto de cumplir con la función de verificación del estado de avance del PDA O'Higgins, y así velar por su cumplimiento, la Superintendencia, a través de la R.E. N° 1421/2017 estableció indicadores y medios de verificación para que los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan, registren y reporten el progreso de las medidas que le correspondan, con el propósito de dar cuenta sobre su estado de avance. Al respecto, se reconocen un total de 67 medidas (importante destacar, que 9 de las 67 medidas establecidas, no resultaban exigibles para el año 2019), las cuales se encuentran agrupadas en diferentes categorías:

Regulación: Normas de carácter general y obligatorio establecidas directamente en el Plan que regulan a fuentes emisoras u otras actividades de interés.

Beneficios para impulsar acciones de interés general: Medidas que buscan generar incentivos para personas naturales de manera que modifiquen sus actividades de consumo.

Estudios: Medidas que tienen por objeto generar información que permita evaluar, hacer un diagnóstico, proponer otras medidas, etc.

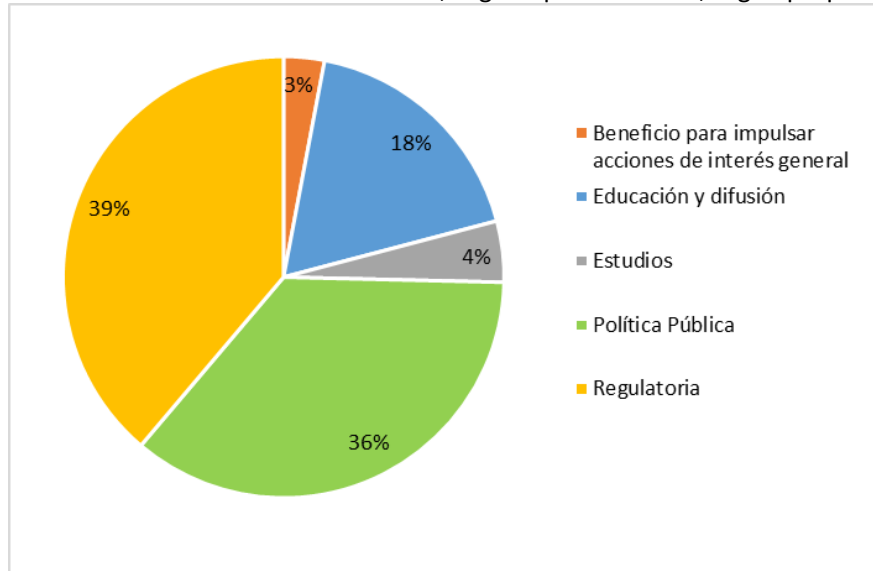
Educación y difusión: Medidas que buscan motivar a las personas respecto de prácticas sustentables y de informar respecto del contenido y proceso de ejecución del plan.

Política Pública: Se refiere a medidas de administración y gestión general, destinadas a la elaboración de normativa o autorregulación.

Cabe aclarar, que una medida puede estar conformada por más de un artículo del Plan, o bien puede corresponder a un párrafo o una o varias letras constituyentes de un artículo particular.

De acuerdo a la clasificación indicada, en la siguiente figura se presenta un resumen de las medidas que contiene el Plan, en el cual se observa la primacía de las medidas de tipo "Regulatorias" seguidas por las medidas "Política Pública" y "Educación y difusión", para finalizar con un menor porcentaje de medidas asociadas a "Estudios" y "Beneficio para impulsar acciones de interés general".

Figura 2. Distribución de medidas sistematizadas, según tipo de medida, según propuesta SMA



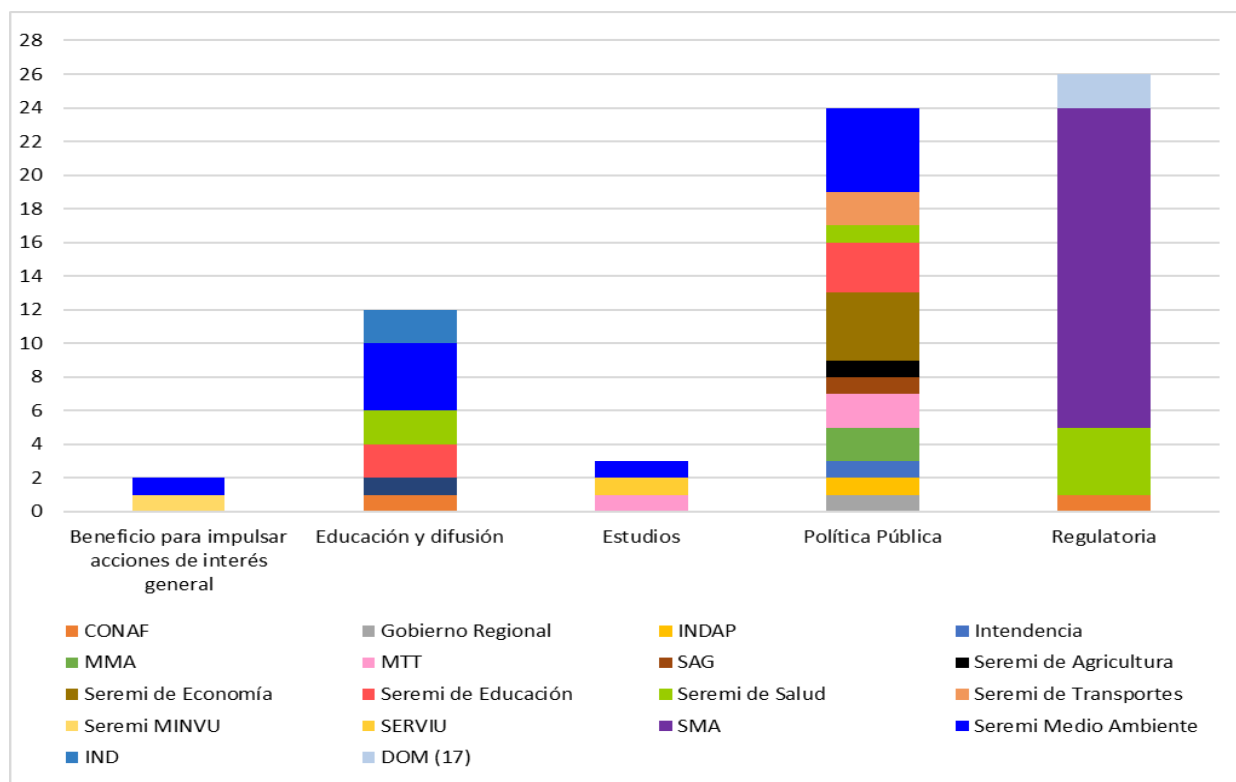
Fuente: Análisis sistematización SMA

Los organismos sectoriales que tienen una o más medidas a su cargo en marco del Plan son:

- Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2 medidas.
- Dirección de Obras, Municipalidades, 2 medidas.
- Intendencia Regional de O'Higgins, 1 medida.
- Gobierno Regional de O'Higgins, 1 medida.
- Ministerio del Medio Ambiente, 2 medidas.
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 3 medidas.
- Seremi de Agricultura, 1 medida.
- Instituto de Desarrollo Agropecuario, 1 medida.
- Seremi de Transportes, 2 medidas.
- Instituto Nacional del Deportes, 2 medidas.
- Seremi de Economía, 4 medidas.
- Seremi de Educación, 6 medidas.
- Servicio Agrícola y Ganadero, 1 medida.
- Seremi del Medio Ambiente, 11 medidas.
- Seremi de Salud, 7 medidas.
- Seremi de Vivienda y Urbanismo, 1 medida.
- Servicio de Vivienda y Urbanización, 1 medida.
- Superintendencia del Medio Ambiente, 19 medidas.

A partir de la sistematización realizada por la SMA, fue posible dimensionar la participación que cada uno de los organismos sectoriales identificados, tiene respecto de las distintas medidas del Plan, lo que se presenta en la siguiente gráfica.

Figura 3. Organismos sectoriales con responsabilidad en medidas del plan, por tipo de medida según propuesta SMA.



4. Estado de Avance a diciembre de 2019

El presente documento consolida los antecedentes aportados por los organismos sectoriales con obligaciones en el marco del PDA O'Higgins, que permiten establecer el estado de avance correspondiente al año 2019.

En la siguiente tabla, se expone un listado del reporte realizado por los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan que contemplan a lo menos una medida a su cargo correspondiente al año 2019:

Tabla 1. Estado del reporte realizado por organismos sectoriales y avance de sus medidas

Servicio	Medida	Tipo de medida	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
DOM	Exigencias de acondicionamiento térmico (Viviendas zona térmica N° 3)	Regulatoria	12.a)	Si
	Exigencias de acondicionamiento térmico (Viviendas zona térmica N° 5)	Regulatoria	12.b)	Si
Conaf	Plan de difusión sobre prohibiciones de uso de fuego para carabineros	Educación y difusión	14.4	Si
	Quema agrícola	Regulatoria	14.1	Si
Indap	Ejecución programa pequeños agricultores	Política Pública	16	Si

Servicio	Medida	Tipo de medida	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
Instituto Nacional del Deporte (IND)	Comunicación inicio plan operacional GEC a <u>organizaciones deportivas</u>	Educación y difusión	39.d)	No
	Recomendaciones para mejorar calidad del aire	Educación y difusión	43.d)	No
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Base licitación nuevas concesiones PRT (*)	Política Pública	31	No
	Incentivos reducción de emisiones MP y NOx	Estudios	29	No
	Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT)	Política Pública	32	Si
Seremi de Transportes	Establecimiento zona de protección ambiental (*)	Política Pública	30	No
	Programa de Renovación de Buses y Proyectos de Mejoramiento al Transporte Público	Política Pública	28	Si
Servicio Agrícola y Ganadero	Ejecución programa otros agricultores	Política Pública	16	Si
Seremi de Economía	Acciones de capacitación y difusión PDA a empresas	Política Pública	43.h)	No
	Celebración Acuerdo de Producción Limpia u otro <u>instrumental de fomento para el rubro</u>	Política Pública	26	Si
	Incorporar en los APL regionales medidas de <u>control de heladas y manejo de residuos orgánicos</u>	Política Pública	17	No
	Suscripción de Acuerdo de Producción Limpia (APL)	Política Pública	5	Si
Seremi de Educación	Comunicación inicio plan operacional GEC a <u>establecimientos educacionales</u>	Educación y difusión	39.b)	No
	Distribución de material pedagógico y herramientas educativas	Educación y difusión	44	No
	Incorporación temática de calidad del aire y su aplicación en PEI	Política Pública	43.a)	No
	Información sobre problemas de calidad del aire en Zona Saturada y sobre PDA	Educación y difusión	43.b)	No
	Plan de acción anual sobre temática del aire	Política Pública	43.c)	No
	Suspensión actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de los gimnasios	Política Pública	39.c)	Si
Seremi de Vivienda y Urbanismo	Subsidio de acondicionamiento térmico viviendas existentes	Beneficio para impulsar acciones de interés general	10	Si
Ministerio de Medio Ambiente	Actualización inventario de emisiones	Política Pública	49	Si
	Mantención sistema de seguimiento de la calidad del aire para MP10 y MP2,5	Política Pública	34.a), 35	Si
Seremi de Agricultura	Financiamiento programa complementario Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (*)	Política Pública	16	Si
Serviu	Propuesta de mecanismos de incentivo al mejoramiento térmico en viviendas (*)	Estudios	11	No
Seremi de Salud	Herramientas de promoción en red de atención pública	Educación y difusión	43.f)	Si
	Información en reuniones y actividades relacionadas con el tema ambiental	Educación y difusión	43.g)	Si
	Programa Regional de Promoción de Salud	Política Pública	43.e)	Si
	Prohibición chimenea hogar abierto	Regulatoria	7	Si
	Prohibición uso de artefactos a leña de uso residencial	Regulatoria	39.a)	Si
	Quema de neumáticos y otros elementos contaminantes	Regulatoria	14.3	No
	Quema de residuos	Regulatoria	15	Si

Servicio	Medida	Tipo de medida	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
Gobierno Regional	Programa de Renovación de Buses y Proyectos de Mejoramiento al Transporte Público	Política Pública	28	Si
Intendencia	Procedimiento para la declaración de episodio crítico	Política Pública	34.d), 38.b), c) y d)	Si
Seremi del Medio Ambiente	Aprobación de Plan de Compensación de Emisiones	Política Pública	33.e)	Si
	Estudio de emisiones en huertos sometidos a las aplicaciones de plaguicidas	Estudios	6	Si
	Informe diario a la Intendencia	Política Pública	34.d), 38.a)	Si
	Línea temática Unidad de Educación Ambiental	Política Pública	45	Si
	Material pedagógico y herramientas educativas en materia de calidad del aire	Educación y difusión	44	Si
	Plan comunicacional GEC	Educación y difusión	34.c), 37	Si
	Programa de Difusión y Educación	Política Pública	42	Si
	Programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña	Beneficio para impulsar acciones de interés general	8	Si
	Publicación Manual elaboración del programa de compensación de emisiones (*)	Educación y difusión	33.g)	Si
	Sistema de pronóstico de calidad del aire (*)	Política Pública	34.b), 36	Si
	Taller de capacitación	Educación y difusión	46	No
Superintendencia del Medio Ambiente	Análisis químico Hg, Cd, Ni, Pb y Cr fuentes existentes	Regulatoria	23 inciso final	N/A
	Análisis químico Hg, Cd, Ni, Pb y Cr fuentes nuevas	Regulatoria	23 inciso final	N/A
	Compensación de emisiones SEIA	Regulatoria	33.a), b), c), f)	N/A
	Horómetro digital grupos electrógenos	Regulatoria	27	Si
	Humedad	Regulatoria	4.1	Si
	Limitación emisiones fugitivas de transporte y almacenaje	Regulatoria	22	Si
	Límite de emisión para calderas existentes con una capacidad térmica nominal entre 3 y menos de 50 MWt	Regulatoria	19, 20	Si
	Límite de emisión para calderas nuevas con una capacidad térmica nominal entre 3 y menos de 50 MWt	Regulatoria	19, 20	N/A
	Límites de emisión panaderías existentes	Regulatoria	25	Si
	Límites de emisión panaderías nuevas	Regulatoria	25	N/A
	Límites de emisión para fundiciones de hierro y acero existentes	Regulatoria	23	N/A
	Límites de emisión para fundiciones de hierro y acero nuevas	Regulatoria	23	N/A
	Límites de emisión para secadores existentes que procesan granos y semillas	Regulatoria	21	Si
	Límites de emisión para secadores nuevos que procesan granos y semillas	Regulatoria	21	N/A
	Reducción de emisiones fugitivas de MP	Regulatoria	24	N/A
	Reemplazo de calefactores a leña organismos públicos	Regulatoria	9	Si
	Tabla de conversión	Regulatoria	4.3	Si
	Unidad de volumen	Regulatoria	4.3	Si
Xilohigrómetro	Regulatoria	4.2	Si	

Nota (*): Frecuencia de reporte corresponde a única vez

N/A: No Aplica, medidas que no cumplen supuesto de implementación

No se incluyen en la Tabla N°1 las medidas no vigentes al año 2019

Cabe tener presente que, de la revisión de los reportes, se constató que no todos permiten verificar un avance de la ejecución de las medidas durante el año 2019; en efecto, en ciertos casos, el reporte considera más bien, una justificación de las razones que no permitieron ejecutar la medida comprometida, haciendo presente las dificultades prácticas en la implementación del Plan.

En atención a las dificultades prácticas identificadas, resulta importante distinguir entre “medidas reportadas”, “medidas que cumplen el supuesto de implementación” y “medidas reportadas con avance”. En este sentido, la categorización de “medidas reportadas”, se refiere a todas aquellas medidas donde el organismo sectorial entrega algún reporte, que no necesariamente corresponde a un avance, en tanto las “medidas que cumplen el supuesto de implementación” corresponden a aquellas medidas que reúnen todas las condiciones para su implementación y por tanto es posible evaluar el indicador. Al respecto en los casos que no se cumplen los supuestos de implementación se indicará en resultados que la medida “no aplica”. Finalmente, las “medidas reportadas con avance” corresponden a aquellas medidas que cumplen con supuesto de implementación y que informaron algún grado de avance.

Sin perjuicio de lo anterior, la metodología de trabajo implementada por parte de la SMA ha permitido recolectar información objetiva por temática, respecto del estado de avance de las medidas y los instrumentos del Plan. En dicho sentido, es posible establecer que para el año 2019, que de los 18 organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan solo 13 reportaron antecedentes con algún grado de avance. Para el caso de los municipios respecto a la medida asignada a la Dirección de Obras Municipales, 3 de los 17 municipios reportaron a la Superintendencia.

Es importante aclarar que, del total de 67 medidas identificadas para el Plan, 58 se encuentran vigentes, y cumplen con el supuesto de implementación a diciembre 2019, de las cuales, 43 cuenta con grados de avance.

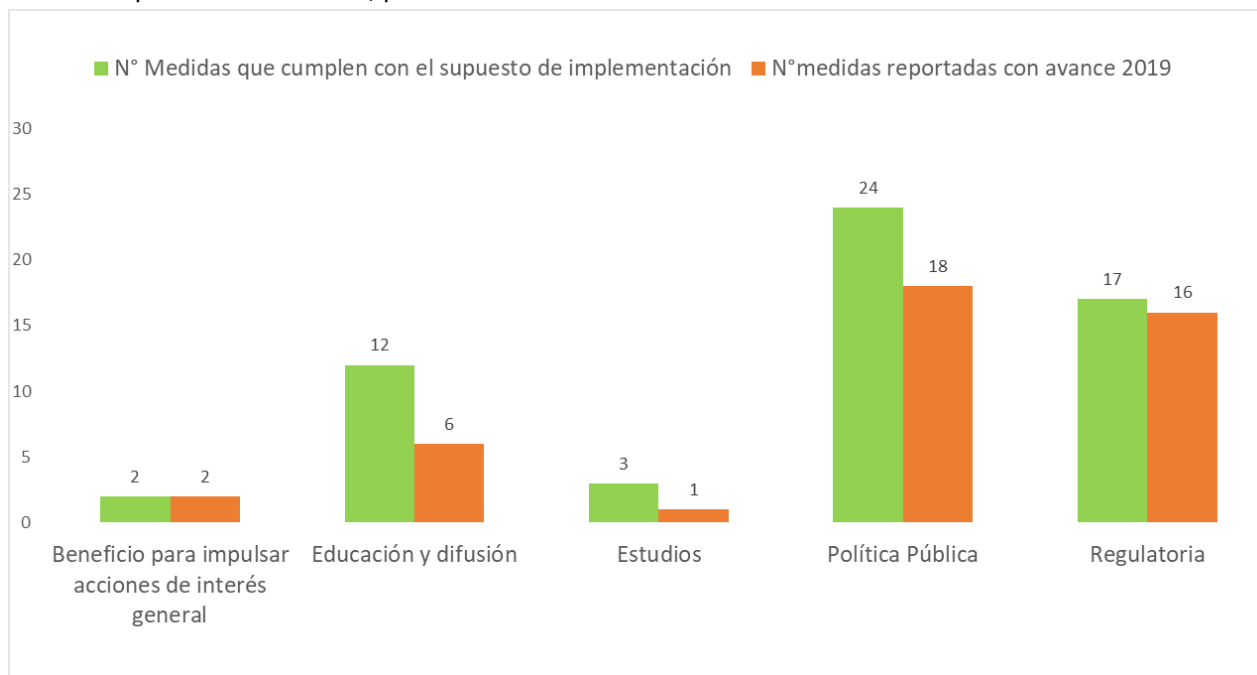
El cálculo del porcentaje de avance del plan se estima, de acuerdo a la siguiente fórmula:

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

En tal sentido es posible señalar que, durante el año 2019, el nivel de respuesta de los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan (incluyendo a la SMA) respecto del avance en la implementación de esas medidas, corresponde a un 74%.

En el siguiente gráfico, se expone un resumen del número de medidas que cumplen con el supuesto de implementación y que presentan grados de avance.

Figura 4. Número de medidas con avance por categoría que cumplen con el supuesto de implementación, versus medidas reportadas con avance, para el año 2019.



Fuente SMA, análisis reportes

5. Consolidado de Reportes por temáticas

Para un mejor entendimiento del Plan, en la siguiente tabla se identifican según temática, los diferentes tipos de medidas que fueron definidas para el PDA O'Higgins, donde además se establece un porcentaje de avance, respecto de lo reportado a diciembre de 2019, por cada uno de los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan:

N°	Temática	Medidas que cumplen el supuesto de Implementación	Medidas reportadas con avance 2019	% Avance de implementación de medidas al 2019
1.-	Uso y mejoramiento de la calidad de la leña	6	6	100%
2.-	Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos	3	3	100%
3.-	Mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda	4	3	75%
4.-	Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias	8	6	75%
5.-	Control de emisiones industriales	6	6	100%
6.-	Control de emisiones asociadas a transporte	6	3	50%
7.-	Compensación de emisiones	2	2	100%
8.-	Plan operacional para enfrentar episodios críticos	9	7	78%
9.-	Programa de difusión y educación	13	6	46%
10.-	Programas complementarios	1	1	100%
Total general		58	43	74%

Respecto del total de las 67 medidas vigentes del Plan, para el año 2019, existe un total de 58 medidas que cumplen con supuestos de implementación, de las cuales 43 medidas registraron reportes de progreso, lo que significa que el **grado de avance de las medidas del PDA O'Higgins al año 2019, ha correspondido al 74%**.

El estado de avance de la implementación de las medidas del plan respecto al periodo anterior se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 3. Estado de avance de la implementación de las medidas según periodo.

Avance	Periodos		
	2017	2018	2019
Porcentaje de avance en la implementación de medidas PDA O'Higgins	87%	43 %	74%

Finalmente, en el Anexo 1 se presenta un consolidado y análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2019, basado en los antecedentes aportados por los servicios a través de los indicadores que les fueron asignados.

En el Anexo 2 se presenta el detalle de cumplimiento de las actividades de fiscalización programadas por la SMA para el 2019, en el marco de la Resolución Exenta N°1639, de 2018, que aprueba los Programas y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y/o Descontaminación para el año 2019 (en adelante, "R.E. N°1639/2018").

En el Anexo 3 se presenta el total de medidas vigentes reportadas por cada organismo sectorial con responsabilidad en la implementación del PDA O'Higgins.

En el Anexo 4, se presentan los resultados de la evaluación del cumplimiento de las normas de calidad del aire para material particulado fino respirable MP2,5 y MP10, para las comunas afectas al PDA O'Higgins, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 12/2011, del Ministerio del Medio Ambiente y en el D.S. N° 59/1998.

6. Conclusiones

Considerando la información aportada por cada uno de los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del PDA O'Higgins para las actividades desarrolladas durante el año reportado, ha sido posible concluir que el grado de avance de las medidas exigibles a la época y que cumplen los supuestos de implementación, al año 2019, corresponde al 74%.

De las medidas asignadas a los organismos de la administración del Estado con competencia en la implementación del Plan, es posible observar que Conaf, Indap, Servicio Agrícola y Ganadero, Intendencia, Gobierno Regional, Ministerio de Medio Ambiente, Seremi de Agricultura, Seremi de Vivienda y Urbanismo y la Superintendencia del Medio Ambiente cumplen en un 100% de avance para el año 2019, Seremi del Medio Ambiente 91%, Seremi de Salud 86%, mientras que el Seremi de Transporte y Telecomunicaciones y Seremi de Economía, un 50%, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones un 33%, y Seremi de Educación un 17%, lo anterior considerando las medidas que cumplen con el supuesto de implementación.

Respecto a los organismos que no presentaron avances, ello se debe a que durante el año 2019 no se realizaron actividades asociadas a las medidas del Plan, a pesar de estar vigentes, y cumplir el supuesto de implementación, estos no reportaron grados de avance³ para el año 2019, solicitados mediante oficio N°387, de 2020 de la SMA. En lo que refiere a estos casos, la Superintendencia reforzará el trabajo de coordinación con los servicios para el cumplimiento de los reportes de las medidas a su cargo, mediante reuniones y sistema de estandarización de la información a reportar.

Por otra parte, las medidas que no cumplen el supuesto de implementación y a las cuales no aplica la evaluación de avance, fueron las relacionadas con el cumplimiento de límites de emisión para fuentes clasificadas como nuevas en el Plan, debido a que, a la fecha de verificación de las medidas, se constató en las fiscalizaciones que solo operaban fuentes y procesos existentes en las comunas afectas, y la relacionada con la compensación de emisiones debido a que durante el año 2019 no se aprobaron programas por parte de la Seremi de Medio Ambiente en el marco de una Resolución Calificación Ambiental.

Respecto al programa y subprograma de fiscalización del Plan aprobados mediante la Resolución Exenta N°1639/2018, durante el año 2019 se realizaron 81 acciones de fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente. Para ese año la Seremi de Salud de la región de O'Higgins no informó de actividades subprogramadas bajo R.E. N°1639/2018. Lo anterior solicitado mediante Ord. N° 387/2020, SMA.

En relación a la calidad del aire, para el año 2019 durante el periodo GEC, se constataron 29 episodios críticos por MP 2,5 siendo 23 por Alerta y 6 por Preemergencia, por otro lado, se constataron 60 días sobre el valor de norma para MP 2,5. Los datos considerados referenciales de episodios críticos y de días sobre la norma fueron extraídos de la página del Ministerio del Medio Ambiente.

Finalmente, cabe indicar que la metodología de trabajo implementada para el año 2019, 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 como necesidad reforzar aún más la comunicación y el trabajo con los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan.

7. Referencias

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

- Decreto Supremo N° 15, de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Resolución Exenta N° 913, de 2016 de la SMA, que dicta Instrucciones Generales sobre registro y reporte del estado de avance de los Planes de Prevención y/o Descontaminación Ambiental.

³ Los servicios que no reportaron para el año 2020 fueron, la Dirección de Obras (DOM) de Municipios, IND y Serviu.

- Resolución Exenta N° 1639, de 2018 de la SMA, que Fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Planes de Prevención y, o Descontaminación para el año 2019.
- Resolución Exenta N° 1421, de 2017, de la SMA que dicta Instrucciones Generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins.
- Oficio Ordinario N° 387, de 2020 de la SMA, que solicita el reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales del PDA O’Higgins.
- Oficio Ordinario N° 1910, del 2020, de la Intendencia del Gobierno Regional de O’Higgins, que reporta estado de avance del Plan de descontaminación del Valle Central de O’Higgins.
- Oficio Ordinario N° 202091, del 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, que envía registro y reporte 2019 para los Planes que indica.
- Oficio Ordinario N° 355, del 2020, de la Seremi del Medio Ambiente de la región de O’Higgins, que envía reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales PDA Valle Central.
- Oficio Ordinario N° 101, del 2020, de la Seremi de Agricultura de la región de O’Higgins, que remite reporte de actividades Plan de Descontaminación del Valle Central de O’Higgins.
- Oficio Ordinario N° 1, del 2021, de la Dirección Regional de O’Higgins del Servicio Agrícola y Ganadero, que informa lo que indica.
- Oficio Ordinario N° 86, del 2020, de la Ilustre Municipalidad de Malloa, que informa reporte estado de avance indicadores Plan de Descontaminación.
- Oficio Ordinario N° 78, del 2020, de la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Machalí, que informa reporte estado de avance indicadores Plan de Descontaminación.
- Oficio Ordinario N° 2449, del 2020, de la Seremi de Salud región de O’Higgins, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Descontaminación.
- Oficio Ordinario N° 2450, del 2020, de la Seremi de Salud región de O’Higgins, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Descontaminación.
- Oficio Ordinario N° 8837, del 2020, de la Dirección Regional de O’Higgins Instituto de Desarrollo Agropecuario, que reporta actividades asociadas a medidas sectoriales del Plan de Descontaminación.
- Oficio Ordinario N° 10, del 2018, de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático región de O’Higgins, informa sobre el Acuerdo de Producción Limpia “Comerciantes de Leña de la región de O’Higgins”.
- Oficio Ordinario N° 375, del 2021, de la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Codegua, que informa reporte estado de avance indicadores Plan de Descontaminación.

8. Anexos

ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2019

1. Temática “Uso y mejoramiento de la calidad de la leña”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de Avance de la medida	Observaciones
Art. 4.1	SMA	Humedad	Porcentaje de actividades de fiscalización a venta de leña ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a venta de leña programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a venta de leña ejecutadas año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a venta de leña programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 4.2	SMA	Xilohigrómetro	Porcentaje de actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro ejecutadas año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización de existencia de xilohigrómetro programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 4.3	SMA	Unidad de volumen	Porcentaje de actividades de fiscalización de venta de leña por unidad de volumen ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización de venta de leña por unidad de volumen programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización de venta de leña por unidad de volumen ejecutadas año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización de venta de leña por unidad de volumen programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-

Art. 4.3	SMA	Tabla de conversión	Porcentaje de actividades de fiscalización de información al consumidor de leña ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización de información al consumidor de leña programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización de información al consumidor de leña ejecutadas año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización al consumidor de leña programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
----------	-----	---------------------	--	---	------	----	---

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
5	Seremi de Economía	Suscripción de Acuerdo de Producción Limpia (APL)	a) Existencia documento APL b) Cantidad de informes consolidados de APL entregados	a) Si / No b) Número de informes consolidados de APL entregados	a) Si b) En proceso	Si	La ASCC de la región comunicó a la SMA el documento del APL donde informa de 13 titulares que se suscriben al acuerdo de producción limpia. Informe consolidado en proceso.
6	Seremi del Medio Ambiente	Estudio de emisiones en huertos sometidos a las aplicaciones de plaguicidas	a) Presentación Estudios Básico b) Informe de avance de ejecución del Estudio c) Porcentaje de ejecución del Monto de Estudio financiado por FNDR (%)	a) Si / No b) Si / No c) $([\text{Monto ejecutado}] / [\text{Monto comprometido}]) * 100$	a) Si b) - c) -	Si	Si bien, la Seremi de Medio Ambiente informa que se cuenta con el estudio, sin embargo, su financiamiento no fue priorizado para el año 2019.

Análisis:

Las 6 medidas que componen la temática de "Uso y mejoramiento de la calidad de la leña" cumplen con el supuesto de implementación y fueron reportadas con algún grado de avance a diciembre de 2019, lo que significa una ejecución del 100% para la temática.

Durante el año 2019, se realizaron 5 actividades de fiscalización de venta de leña por parte de la SMA, se ejecutaron las actividades programadas para verificar la venta de leña seca, la existencia de

xilohigrómetro e información al consumidor (Tabla de conversión y unidad de volumen).

Respecto al Acuerdo de Producción Limpia (APL), a cargo de la Seremi de Economía, fue la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) región de O'Higgins quien informó a esta Superintendencia que en el marco del APL "Comerciantes de Leña de la Región de O'Higgins", se implementaron metas en el marco del acuerdo, para el rubro, las cuales son: incrementar el número de comerciantes de leña formalizados, extraer el recurso desde bosques que cuenten con planes de manejo autorizados por Conaf, establecer un sistema de almacenamiento y secado, que les permitirá cumplir con un porcentaje menor al 25% de humedad, implementar medidas de seguridad ocupacional e higiene laboral, que permitan disminuir los riesgos laborales, implementar medidas de valorización de residuos y uso eficiente de los recursos, promover y/o fortalecer la asociatividad en el sector comerciantes de leña y evaluar la factibilidad técnica y económica de nuevos modelos de negocios. Los comerciantes que han cumplido con el 100% de las acciones comprometidas en el APL fueron certificados, 13 en total. En relación a la elaboración del Informe final consolidado, para este periodo dicho documento se encuentra en proceso debido a que el APL leña se encuentra en etapa de ejecución.

Finalmente, en cuanto al estudio evaluación de las emisiones de la combustión de uso de leña proveniente de huertos sometidos a aplicaciones de plaguicidas, liderado por la Seremi del Medio Ambiente, con fecha 13 de julio de 2015 se obtuvo Recomendación Favorable (RS) para el Estudio Básico. Por parte de la Seremi del Medio Ambiente cuenta con recomendación técnica favorable para el estudio, el cual fue presentado para la asignación del financiamiento.

2. Temática “Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 7	Seremi de Salud	Prohibición chimenea hogar abierto	Número total de fiscalizaciones realizadas al uso de chimeneas de hogar abierto	Suma del número de fiscalizaciones realizadas al uso de chimeneas de hogar abierto	147	Si	-
Art. 9	SMA	Reemplazo de calefactores a leña organismos públicos	Porcentaje de actividades de fiscalización ejecutadas el año t reemplazo de calefactores a leña en organismos públicos respecto de las programadas para el año t	$\left(\frac{\text{Número de actividades de fiscalización de calefactores a leña en organismos públicos ejecutadas año t}}{\text{Número de actividades de fiscalización calefactores a leña en organismos públicos programadas para el año t}} \right) * 100$	100%	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 8	Seremi del Medio Ambiente	Programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña	a) Presentación de proyecto al FNDR b) Porcentaje acumulado de artefactos recambiados en relación con la meta del Plan	a) Si / No b) $\left[\frac{\text{Suma de calefactores recambiados el año t más número acumulado de recambios del año t-1}}{12.000} \right]$	a) Si b) 29%	Si	-

Análisis:

Las 3 medidas que componen la temática de "Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos" cumplen con el supuesto de implementación y fueron reportadas con algún grado de avance a diciembre de 2019, lo que significa una ejecución del 100% para la temática.

La Seremi de Salud informó que se realizaron 147 fiscalizaciones al uso de chimeneas de hogar abierto durante el año 2019.

Respecto al reemplazo de calefactores a leña de organismos públicos, la SMA solicitó información a los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan de las comunas de la zona saturada, para verificar el cumplimiento de la medida, siendo 36 oficios los enviados, durante el año 2018, donde se les solicitó informar acerca del reemplazo de equipos de calefacción a leña. Como resultado de la información solicitada se recibió respuesta de 19 servicios, los cuales informaron que principalmente se encuentran utilizando gas y electricidad para calefacción de las distintas dependencias, información que fue analizada durante el periodo 2019 para su cumplimiento por la Superintendencia.

En relación con el Programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña, la Seremi de Medio Ambiente informó que durante el año 2019 se presentó la iniciativa de inversión Programa FNDR “Transferencia recambio de calefactores” código BIP 40013850-0, la que obtuvo financiamiento 2019-2020. Mediante Resolución Afecta N°35, del 11 de septiembre de 2019, se aprobó Convenio de Transferencia de Recursos suscrito entre el Gobierno Regional de O’Higgins y el Ministerio del Medio Ambiente-Subsecretaría del Medio Ambiente. Según los antecedentes reportados, a diciembre de 2019 el porcentaje de avance para los recambios de calefactores y cocinas a leña, en relación con la meta del Plan es de un 29%, se han recambiado 3.471 calefactores y cocinas, de un total de 12.000. Con respecto a los recambios realizados mediante la ejecución del programa FNDR, al 2019 son 3208, que representan un 93% del total de recambios realizados el año 2019 (3471 recambios).

3. Temática “Mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 12.a)	DOM	Exigencias de acondicionamiento térmico (Viviendas zona térmica N°3)	Suma de permisos de edificación otorgados en el año t según exigencia de acondicionamiento térmico	Suma de permisos de edificación otorgados en el año t según exigencia de acondicionamiento térmico	613	Si	De los 17 municipios, solo 3 de ellos reportaron a la SMA.
Art. 12.b)	DOM	Exigencias de acondicionamiento térmico (Viviendas zona térmica N°5)	Suma de permisos de edificación otorgados en el año t según exigencia de acondicionamiento térmico	Suma de permisos de edificación otorgados en el año t según exigencia de acondicionamiento térmico	613	Si	De los 17 municipios, solo 3 de ellos reportaron a la SMA.

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. PDA	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 10	Seremi Minvu	Subsidio de acondicionamiento térmico viviendas existentes	Número total acumulado de subsidios especiales para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes	Suma del total de subsidios entregados para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes	4.179	Si	-
Art. 11	Serviu	Propuesta de mecanismos de incentivo al mejoramiento térmico en viviendas	Existencia de documento con propuesta de mecanismos de incentivos al mejoramiento térmico en viviendas de más de 650 Unidades de Fomento para la zona saturada.	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.

Análisis:

Las cuatro medidas que contempla la temática “Mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda” cumplen con el supuesto de implementación, solo 3 de ellas fueron reportadas con algún grado de avance a diciembre del 2019, lo que significa una ejecución del 75% para la temática.

Durante el año 2019 se recibieron los antecedentes por parte de las Direcciones de Obras Municipales de Machalí informando 475 permisos otorgados, de Malloa 100 permisos otorgados, y de Codegua 38 permisos otorgados. El 18 % de las DOM reportaron la información solicitada, en cambio el 82% no reportaron información a la SMA (DOM Chimbarongo, DOM Coinco, DOM Coltauco, DOM Doñihue, DOM Graneros, DOM Mostazal, DOM Olivar, DOM Placilla, DOM Quinta de Tilcoco, DOM Rancagua, DOM Rengo, DOM Requínoa, DOM San Fernando, DOM San Vicente de Tagua Tagua).

Seremi Minvu reporta la entrega de 4.179 subsidios para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes acumulados a diciembre del 2019, de los cuales para el año: 2019 se otorgaron 1.498 mediante las Resoluciones Exentas N°1882 (I Selección), N°2599 (II Selección) y N°304 (III Selección), 2018 se otorgaron 635, 2017 se otorgaron 830, 2016 se otorgaron 588, 2015 se otorgaron 456 y el año 2014 se otorgaron 172.

El Serviu por su parte, no reportó a la SMA el estado de avance de los indicadores referidos a la propuesta de mecanismos de incentivos al mejoramiento térmico de viviendas, solicitados mediante oficio N°387/2020.

4. Temática “Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 14.1	Conaf	Quema agrícola	Quemas ilegales detectadas en el marco de lo establecido por el Decreto N° 276/1980, Ministerio de Agricultura, entre mayo y septiembre	Numero de quemas ilegales detectadas en el periodo.	25	Si	Conaf no reportó a la SMA, sin embargo, la información fue entregada por SAG.
Art. 14.3	Seremi de Salud	Quema de neumáticos y otros elementos contaminantes	Número total de fiscalizaciones por quemas de neumáticos, hojas secas y/o residuos al aire libre, en la vía pública o recintos privados	Número de eventos de quemas identificados por neumáticos u otros elementos.	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 15	Seremi de Salud	Quema de residuos	Número total de fiscalizaciones por quemas de hojas secas y/o todo tipo de residuos, en la vía pública o en recintos privados	Suma del número de fiscalizaciones por quemas identificadas en el artículo	7	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria						Resultados	
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 14.4	Conaf	Plan de difusión sobre prohibiciones de uso de fuego para carabineros	Número de funcionarios de Carabineros que reciben charla	Suma número funcionarios atendidos	53	Si	Conaf no reportó a la SMA, sin embargo, la información fue entregada por SAG
Art. 16	Seremi de Agricultura	Financiamiento programa complementario Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios	Gestión de fondo para el SAG de proyecto FNDR	Si/No	Si	Si	-
Art. 16	Indap	Ejecución programa pequeños agricultores	a) Porcentaje de ejecución del Monto de Estudio financiado por FNDR (%) b) Cantidad de pequeños productores agrícolas beneficiados por el programa complementarios.	a) ([Monto ejecutado del estudio] / [Monto total asignado al estudio]) * 100 b) N° de agricultores beneficiados que califican como pequeños productores agrícolas	a) N/A b) 80	Si	Indap informa que los programas de ejecución de pequeños agricultores se realizaron con fondos propios para el periodo 2019. mediante el "Programa de recuperación de suelos degradados"
Art. 16	Servicio Agrícola y Ganadero	Ejecución programa otros agricultores	a) Porcentaje de ejecución del Monto de Estudio financiado por FNDR (%) b) Cantidad de agricultores que no califican como pequeños agricultores agrícolas	a) ([Monto ejecutado del estudio] / [Monto total asignado al estudio]) * 100 b) N° de agricultores beneficiados que no califican como pequeños productores agrícolas	a) 100% b) 19	Si	-
Art. 17	Seremi de Economía	Incorporar en los APL regionales medidas de control de heladas y manejo de residuos orgánicos	Documentos APL regional que incorpore medidas de control de heladas y manejo de residuos orgánicos	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.

Análisis:

Las 8 medidas que integran la temática del “Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias” cumplen con el supuesto de implementación, se reportaron con algún grado de avance 6 de ellas a diciembre de 2019, lo que significa una ejecución del 75% para la temática.

Para las medidas de tipo regulatorias, por su parte el Servicio Agrícola y Ganadero, informó que se detectaron un total de 25 quemas ilegales, durante el año 2019, 12 quemas ilegales levantadas por la Oficina regional de Rancagua (Decreto N° 100, de 1990 del Ministerio de Agricultura), 6 quemas ilegales levantadas por la Oficina regional de San Vicente (Decreto N° 100, de 1990 del Ministerio de Agricultura), 6 quemas ilegales detectadas por la Oficina regional de San Fernando, y 1 por parte de Inspectores Municipales. Conaf no envía información del indicador, sin embargo, SAG reportó de las acciones correspondientes a la medida del artículo N° 14.4.

En la misma línea, la Seremi de Salud informó la identificación de 7 quemas al aire libre en relación con la prohibición en la zona saturada de la quema libre de hojas secas y de todo tipo de residuos en la vía pública o en recintos privados.

En cuanto a las medidas no regulatorias, en el marco del plan de difusión sobre prohibiciones de uso de fuego, el Servicio Agrícola y Ganadero reportó que durante el año 2019 se realizaron actividades de difusión dirigidas a la comunidad y organismos públicos, la Oficina regional de Rancagua realizó actividades a funcionarios de Carabineros de Chile de la Comisaría de Requínoa, Reten de Popeta, Comisaría de Graneros y Reten de los Lirios. La Oficina regional de San Vicente desarrolló actividades de difusión a las municipalidades de San Vicente, Las Cabras y Pichidegua, mientras que la Oficina regional de San Fernando realizó capacitación a carabineros de la zona. Conaf no envía información del indicador respecto al número de funcionarios carabineros capacitados en prohibiciones de uso de fuego.

Respecto al Financiamiento programa complementario Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios, la Seremi de Agricultura informó que se realizaron las gestiones para elaborar la propuesta, con información de ficha IDI y ordinarios solicitando recursos adicionales para el programa SIRSD S SAG, la respuesta del Gore fue positiva: Iniciativa de inversión Sod. BIP 30485218-0 denominado "Transferencia sistema de incentivo para la Sustentabilidad" por un monto total de M\$1.600.000.- con cargo al fondo nacional de desarrollo regional, para financiar 4 concursos especiales, PDA 2019, un Tercer y Cuarto y Quinto Concurso SAG-FNDR del secano interior y costero para la temporada 2019. Se puede decir que, del total de postulaciones recibidas, las que fueron 424, solo 398 fueron aprobadas, 19 rechazadas, 2 Renunciadas y una lista de espera de 5 postulaciones presentes en el 5° concurso, por lo que se puede concluir que el 94% de la demanda fue aprobada.

Respecto a la Ejecución programa pequeños agricultores, Indap informó que la Seremi de Agricultura es la encargada de postular los programas FNDR, cuyos fondos serán ejecutados por Indap o el SAG, según corresponda al tipo de postulante, por lo tanto, desde la visión de Indap, la entidad responsable de postular a programas y por ende establecer, registrar y reportar los compromisos de cumplimiento de indicadores, medios de verificación, formato de registro de las medidas que conforman el Plan y el estado de avance de esta, es la Seremi de Agricultura.

Cabe señalar, que, durante el año 2019, Indap han llevado a cabo programas con financiamiento FDNR para estos efectos, ya que ha ejecutado con fondos propios medidas de disminución de la contaminación atmosférica, a través del “Programa suelos degradados” (SIRSD-S). Los fondos asignados fueron de \$360 millones de pesos, que cubrieron un total de 2000 hectáreas aproximadas de suelos degradados, pertenecientes a 80 agricultores de la región.

Respecto a Incorporar en los APL regionales medidas de control de heladas y manejo de residuos orgánicos, Seremi de Economía, no reporta información de avance para este indicador, solicitado mediante oficio N°387/2020 SMA.

5. Temática “Control de emisiones industriales”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Arts. 19, 20	SMA	Límite de emisión para calderas existentes con una capacidad térmica nominal entre 3 y menos de 50 MWt	Porcentaje de actividades de fiscalización a calderas existentes ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a calderas existentes programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a calderas existentes ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a calderas existentes programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Arts. 19, 20	SMA	Límite de emisión para calderas nuevas con una capacidad térmica nominal entre 3 y menos de 50 MWt	Porcentaje de actividades de fiscalización a calderas nuevas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a calderas nuevas programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a calderas nuevas ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a calderas nuevas programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2019 no se detectaron durante las actividades de fiscalización calderas nuevas con una capacidad térmica nominal entre 3 y menos de 50 MWt, por lo tanto, no se puede evaluar el avance de la medida.
Art. 21	SMA	Límites de emisión para secadores existentes que procesan granos y semillas	Porcentaje de actividades de fiscalización a secadores existentes que procesan granos y semillas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a secadores existentes que procesan granos y semillas programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a secadores existentes que procesan granos y semillas ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a secadores existentes que procesan granos y semillas programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 21	SMA	Límites de emisión para secadores nuevos que procesan granos y semillas	Porcentaje de actividades de fiscalización a secadores nuevos que procesan granos y semillas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a secadores nuevos que procesan granos y semillas programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a secadores nuevos que procesan granos y semillas ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a secadores nuevos que procesan granos y semillas programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2019 no se detectaron durante las actividades de fiscalización secadores nuevos que procesan granos y semillas, por lo tanto, no se puede evaluar el avance de la medida

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 22	SMA	Limitación emisiones fugitivas de transporte y almacenaje	Porcentaje de actividades de fiscalización de emisiones fugitivas de secadores que procesan granos y semillas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización de emisiones fugitivas de secadores que procesan granos y semillas programadas para el año t	$\left(\frac{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización de emisiones fugitivas a secadores que procesan granos y semillas ejecutadas en el año t}]}{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización de emisiones fugitivas a secadores que procesan granos y semillas programadas para el año t}]} \right) * 100$	100%	Si	-
Art. 23	SMA	Límites de emisión para fundiciones de hierro y acero existentes	Porcentaje de actividades de fiscalización a fundiciones existentes ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fundiciones existentes programadas para el año t	$\left(\frac{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización a fundiciones existentes ejecutadas en el año t}]}{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización a fundiciones existentes programadas para el año t}]} \right) * 100$	N/A	N/A	En la zona saturada hay sólo una fundición de tipo “existente afecta al PDA”, la cual ya fue considerada por el programa de fiscalización RCA durante el periodo anterior, por lo tanto, no aplica evaluación para este periodo.
Art. 23	SMA	Límites de emisión para fundiciones de hierro y acero nuevas	Porcentaje de actividades de fiscalización a fundiciones nuevas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fundiciones nuevas programadas para el año t	$\left(\frac{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización a fundiciones nuevas ejecutadas en el año t}]}{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización a fundiciones nuevas programadas para el año t}]} \right) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2019 no existen fundiciones de hierro y acero nuevas, por lo tanto, no se puede evaluar el avance de la medida
Art. 23 inciso final	SMA	Análisis químico Hg, Cd, Ni, Pb y Cr fuentes nuevas	Porcentaje de actividades de fiscalización a los análisis químicos de fundiciones nuevas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fundiciones nuevas programadas para el año t	$\left(\frac{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización a los análisis químicos de fundiciones nuevas ejecutadas en el año t}]}{[\text{N}^\circ \text{ Actividades de fiscalización a fundiciones nuevas programadas para el año t}]} \right) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2019 no existen fundiciones nuevas, por lo tanto, no se puede evaluar el avance de la medida

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 23 inciso final	SMA	Análisis químico Hg, Cd, Ni, Pb y Cr fuentes existentes	Porcentaje de actividades de fiscalización a los análisis químicos de fundiciones existentes ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fundiciones existentes programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a los análisis químicos de fundiciones existentes ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a fundiciones existentes programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	En la zona saturada hay sólo una fundición de tipo "existente afecta al PDA", la cual ya fue considerada por el programa de fiscalización RCA durante el periodo anterior, por lo tanto, no aplica evaluación para este periodo.
Art. 24	SMA	Reducción de emisiones fugitivas de MP	Porcentaje de actividades de fiscalización por reducción de emisiones fugitivas de fundiciones ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a fundiciones programadas para el año t	$([N^{\circ} \text{ Actividades de fiscalización por reducción de emisiones fugitivas de fundiciones ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización por reducción de emisiones fugitivas de fundiciones programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	En la zona saturada hay sólo una fundición de tipo "existente afecta al PDA", la cual ya fue considerada por el programa de fiscalización RCA durante el periodo anterior, por lo tanto, no aplica evaluación para este periodo.
Art. 25	SMA	Límites de emisión panaderías existentes	Porcentaje de actividades de fiscalización a panaderías existentes ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a panaderías existentes programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a panaderías existentes ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a panaderías existentes programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 25	SMA	Límites de emisión panaderías nuevas	Porcentaje de actividades de fiscalización a panaderías nuevas ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a panaderías nuevas programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a panaderías nuevas ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a panaderías nuevas programadas para el año t}]) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2019 no se detectaron durante las actividades de fiscalización panaderías nuevas, por lo tanto, no se puede evaluar el avance de la medida

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 27	SMA	Horómetro digital grupos electrógenos	Porcentaje de actividades de fiscalización a grupos electrógenos ejecutadas año t respecto de las actividades de fiscalización a grupos electrógenos programadas para el año t	$([\text{Número de actividades de fiscalización a grupos electrógenos ejecutadas en el año t}] / [\text{Número de actividades de fiscalización a grupo electrógenos programadas para el año t}]) * 100$	100%	Si	-
Art. 26	Seremi de Economía	Celebración Acuerdo de Producción Limpia (APL) u otro instrumental de fomento para el rubro	a) Existencia documento APL b) Cantidad de informes consolidados de APL entregados y/o del Nodo	a) Si / No b) Número de informes consolidados de APL entregados y/o del Nodo	a) Si b) En proceso	Si	Año 2019 se cuenta con el documento APL, los informes se encuentran en proceso ya que el Acuerdo se encuentra en etapa de ejecución

Análisis:

La temática de “Control de emisiones industriales” incluye 14 medidas, de estas 6 cumplen con el supuesto de implementación y todas presentaron algún grado de avance a diciembre de 2019, lo que significa una ejecución del 100% para la temática.

Durante el año 2019, la SMA realizó 76 actividades de fiscalización ambiental (9 actividad de fiscalización en relación con el control de emisiones para calderas existentes con una capacidad térmica nominal entre 3 y menos de 50 MWt, 26 actividades de fiscalización a panaderías, 5 actividades de fiscalización en relación secadores existentes que procesan granos y semillas y 36 actividades de fiscalización a grupos electrógenos). Para las fuentes nuevas consideradas en esta temática la SMA no pesquiso este tipo de equipos durante el periodo 2019.

La Seremi de Economía no reporta información a la SMA para el periodo 2019, solicitado mediante oficio N°387/2020 SMA, sin embargo, la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) informa a la Superintendencia del documento suscrito para el “Acuerdo de Producción Limpia Industria Panificadora de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”, (en adelante, APL) mediante el Programa de Promoción de Cumplimiento (en adelante PPC) para las panaderías de la región. Para este periodo se cuenta con el documento del APL, sin embargo, se encuentran en proceso de implementación las medidas que adoptaran las panaderías suscritas en este acuerdo.

6. Temática “Control de emisiones asociadas al transporte”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 28	Gobierno Regional	Programa de Renovación de Buses y Proyectos de Mejoramiento al Transporte Público	Monto fijo de recursos para el recambio de buses.	Millones de pesos destinados al programa	M\$ 2.150.000.-	Si	-
Art. 28	Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Programa de Renovación de Buses y Proyectos de Mejoramiento al Transporte Público	Porcentaje de recambio de buses	$(\frac{\text{Número de vehículos retirados}}{\text{Número total de buses}}) * 100$	87	Si	Seremi de Transporte no reporta a la SMA, sin embargo, GORE reporta información de la medida.
Art. 29	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Incentivos reducción de emisiones MP y NOx	a) Definir iniciativas orientadas a reducir emisiones de MP y NOx del transporte público. b) Implementar iniciativas orientadas a reducir emisiones de MP y NOx provenientes del sistema de transporte público. c) Evaluar iniciativas implementadas respecto a reducción de emisiones.	a) Si / No b) Si / No c) Si / No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 30	Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Establecimiento zona de protección ambiental	Existencia de Establecimiento de zona de protección ambiental en el dámero central de la ciudad de Rancagua	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 31	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Base licitación nuevas concesiones PRT	Incorporación de exigencia de la primera fase de ASM en bases de procesos de licitación	Si/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 32	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT)	Implementación del proyecto de Unidad de Control de Tránsito	Si/No	Si	Si	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019, sin embargo, la información respecto a la medida es de información pública mediante página web.

Análisis:

Las 6 medidas que integran la temática del “Control de emisiones asociadas al transporte” cumplen con el supuesto de implementación, 3 fueron reportadas con algún grado de avance a diciembre del año 2019, lo que significa una ejecución del 50% para la temática.

En relación con el Programa de renovación de buses y proyectos de mejoramiento al transporte público de la región de O’Higgins, el Gobierno Regional informó que se ejecutó por un monto de M\$ 3.129.390, para el año 2019, mediante gestión de la Secretaría Regional Ministerial de Transporte y financiado por el Gobierno Regional, para la modernización del transporte público, incluyendo micros y colectivos que fueron renovados en la región. Con el programa “Renueva Tu Micro” se renovaron 87 máquinas con un presupuesto de \$2.150.000 de pesos. Con el programa Renueva Tu Colectivo, se renovaron 443 móviles con un presupuesto de \$979.600.000 de pesos.

La Seremi de Transportes y Telecomunicaciones, no reporto a la SMA para el año 2019, según lo solicitado mediante oficio N°387/2020, SMA, no obstante, la medida de Implementación del proyecto de Unidad de Control de Tránsito (UOCT), se encuentra operativa desde marzo del año 2013, según la página web del Ministerio de Transporte https://www.transporteinforma.cl/conoce-uoct_trashed/uoct-en-el-pais/.

7. Temática “Compensación de emisiones”

Medidas de tipo Regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 33.a), b), c), f)	SMA	Compensación de emisiones SEIA	Porcentaje de programas de compensación fiscalizados respecto del total de programas presentados y aprobados por la Seremi del Medio Ambiente	$[\text{Número de programas de compensación de emisiones fiscalizados año } t + \text{acumulado al año } t-1] / [\text{Número acumulado de programas de compensación de emisiones presentados y aprobados por la Seremi del Medio Ambiente al año } t + \text{Número acumulado al año } t-1]$	N/A	N/A	Programa de compensación aprobado, pendiente de implementar durante el año 2019.
Art. 33.e)	Seremi del Medio Ambiente	Aprobación de Plan de Compensación de Emisiones	Cantidad de programas de compensación aprobados el año t	Número de programas de compensación de emisiones aprobados año t	1	Si	-
Art. 33.g)	Seremi del Medio Ambiente	Publicación Manual elaboración del programa de compensación de emisiones	Existencia del Manual de elaboración del programa de compensación de emisiones	Si/No	Si	Si	-

Análisis:

De las 3 medidas que contempla la temática de “Compensación de emisiones”, 2 de ellas cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2019, y fueron reportadas con algún grado de avance, lo que significa una ejecución del 100% para la temática.

De acuerdo con lo informado por la Seremi del Medio Ambiente, mediante ordinario N°314 del 06 de septiembre del 2019 se informó de un programa de compensación de emisiones aprobado en el marco del proyecto con RCA "Desarrollo y mejoramiento tecnológico grupos de reproductoras de aves, comuna de Rancagua", de Agrícola Super Ltda. La fiscalizó de este programa de compensación aprobado quedó pendiente para el próximo periodo debido a que aún sus medidas contempladas en dicho programa se encontraban en proceso de implementación.

Por otro lado, la Seremi del Medio Ambiente comunicó la existencia, desde el año 2014, del Manual de Orientación a titulares de proyectos ingresados al SEIA en la elaboración del Programa de Compensación de Emisiones establecido en el PDA O'Higgins. <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/ManualOrientacion.pdf>

8. Temática “Plan Operacional para enfrentar episodios críticos”

Medidas de tipo Regulatoria	Resultados
-----------------------------	------------

Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 39.a)	Seremi de Salud	Prohibición uso de artefactos a leña de uso residencial	Cantidad de fiscalizaciones realizadas por uso de artefactos de leña de uso residencial en periodo GEC.	Número de fiscalizaciones realizadas por uso de artefactos de leña de uso residencial en periodo GEC.	10.347	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Arts. 34.a), 35	Ministerio del Medio Ambiente	Mantenimiento sistema de seguimiento de la calidad del aire para MP10 y MP2,5	Existencia de información al público en tiempo real de los índices de Calidad del Aire en EMRP del Ministerio de Medio Ambiente	Porcentaje de los promedios de 24 horas de datos disponible de monitoreo de MP10 y MP2,5 en el año calendario t para cada estación de monitoreo EMRP	100%	Si	-
Arts. 34.b), 36	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de pronóstico de calidad del aire	a) Existencia de metodología de pronóstico para material particulado b) Incorporación de la metodología de pronóstico aprobada en el sistema de pronóstico del plan operacional GEC	a) Si / No b) Si / No	a) Si b) Si	Si	-
Arts. 34.c), 37	Seremi del Medio Ambiente	Plan comunicacional GEC	Implementación de plan comunicacional en periodo GEC	a) (N° días de publicación del pronóstico y medidas en página web del Ministerio del Medio Ambiente / N° días periodo de gestión de episodios crítico) *100 b) (Número de días Envío correo electrónico con pronóstico y medidas / Número de días periodo de gestión de episodios críticos)	a) 100% b) 100%	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
				*100			
Arts. 34.d), 38.a)	Seremi del Medio Ambiente	Informe diario a la Intendencia	Existencia de Reporte diario con el Pronóstico, las condiciones de ventilación y la evolución de la calidad del aire en periodo GEC	Si / No	Si	Si	-
Arts. 34.d), 38.b), c) y d)	Intendencia	Procedimiento para la declaración de episodio crítico	Aplicación del procedimiento para la declaración de episodios críticos	Si/No	Si	Si	-
Art. 39.b)	Seremi de Educación	Comunicación inicio plan operacional GEC a establecimientos educacionales	Porcentaje de establecimientos educacionales informados del inicio de Plan Operacional de Gestión de Episodios críticos	(Número de establecimientos educacionales informados/Número de establecimientos educacionales de la zona saturada) *100	0	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 39.c)	Seremi de Educación	Suspensión actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de los gimnasios	Cantidad de días de actividades físicas y deportivas suspendidas anualmente por declaración de episodios críticos.	Número de días en que se suspendieron las actividades físicas y deportivas	7	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 39.d)	Instituto Nacional del Deporte (IND)	Comunicación inicio plan operacional GEC a organizaciones deportivas	a) Entrega de información sobre el inicio del Plan Operacional de gestión de Episodios Críticos a los organizadores con los cuales trabaja en la zona saturada. b) Cantidad de días de actividades físicas y deportivas suspendidas anualmente por declaración de episodios críticos.	a) Si / No b) Número de días en que se suspendieron las actividades físicas y deportivas	a) No b) No	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.

Análisis:

Las 9 medidas que componen la temática del “Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos” cumplen con el supuesto de implementación, y 7 de ellas fueron reportadas con algún grado de avance a diciembre del año 2019, lo que significa una ejecución del 78% para la temática.

Durante el año 2019, la Seremi de Salud informó que se llevaron a cabo 10.347 fiscalizaciones de artefactos a leña de uso residencial, de los cuales 206 fueron sancionados por trasgredir la prohibición de uso residencial, que no cumplan con lo establecido en la norma de emisión de material particulado para artefactos a leña y derivados de la madera, contenida en el DS N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Seremi del Medio Ambiente informa que se cuenta con metodología de pronóstico de MP10, aprobada por la Resolución Exenta N° 2413, de 2014, de la Seremi de Salud de la región de O’Higgins, la cual fue incorporada en el sistema de pronóstico del Plan Operacional GEC año 2019. En cuanto a la existencia de información al público en tiempo real de los índices de Calidad del Aire en las EMRP, el Ministerio del Medio Ambiente informó que la información de concentración e ICAP en tiempo real se encuentra disponible en línea en el portal SINCA, <https://sinca.mma.gob.cl/mapainteractivo/>. Respecto al Plan de seguimiento de la calidad del aire, el porcentaje (%) de datos disponibles de promedios de 24 hrs validados, durante el año 2019, fue el siguiente: Estación Rancagua 1: 96% MP2,5 y 98% MP10, estación Rancagua 2: 97% MP2,5 y 98%MP10, Estación Rengo: 95% MP2,5 y 97% MP10, Estación San Fernando: 99% MP2,5 y MP10, Información horaria disponible en: <https://sinca.mma.gob.cl/>

De igual forma, la Seremi del Medio Ambiente, indicó la implementación de plan comunicacional en período GEC entre el 1 de abril y 31 de agosto (153 días), realizada a través de la publicación diaria en la página web del Ministerio del Medio Ambiente del pronóstico de calidad del aire por MP10 para el día siguiente y las medidas asociadas y del envío de correos con la misma información. Como parte de estas comunicaciones, se envió diariamente a la Intendencia un reporte con la información de calidad del aire, condiciones de ventilación y pronóstico, con el cual este último servicio emitió un total de 7 Resoluciones para Declaración de Episodios Críticos, que fueron enviadas oportunamente a la Seremi de Medio Ambiente de la Región de O’Higgins.

Por su parte, la Seremi de Educación informo en lo que respecta a la suspensión de clases deportivas la Secretaria Regional Ministerial se deriva la información mediante resolución a los Departamentos provinciales de educación, Departamento provincial Cachapoal, Departamento provincial Colchagua y Departamento provincial Cardenal Caro, a quienes se les delega la responsabilidad de informar la suspensión de actividades físicas y deportivas durante la declaración de episodios críticos.

Por su parte el Instituto Nacional de Deportes (IND), no reportó a la SMA para el periodo 2019, según lo solicitado mediante oficio N°387/2020, SMA.

9. Temática “Programa de difusión y educación”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 42	Seremi del Medio Ambiente	Programa de Difusión y Educación	a) Existencia del Programa de difusión y educación. b) Implementación Programa de Educación y Difusión.	a) Si / No b) $(N^{\circ} \text{ de actividades ejecutadas} / N^{\circ} \text{ de actividades planificadas}) * 100$	a) Sí b) 86%	Si	-
Art. 43.a)	Seremi de Educación	Incorporación temática de calidad del aire y su aplicación en PEI	Oficialización por parte de la Seremi de Educación a los establecimientos educacionales para que incorporen en su PEI las temáticas de calidad del aire y su aplicación en las planificaciones de aula	Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 43.b)	Seremi de Educación	Información sobre problemas de calidad del aire en Zona Saturada y sobre PDA	Cantidad de módulos para informar respecto de los problemas de calidad del aire en la zona saturada y sobre el Plan de Descontaminación.	Número de módulos realizados	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 43.c)	Seremi de Educación	Plan de acción anual sobre temática del aire	a) Existencia del plan de acción anual con actividades y plazos asociados por institución para abordar la temática de calidad del aire. b) Porcentaje de avance del plan de acción anual	a) Si/No b) $(\frac{[\text{Número de actividades ejecutadas anual}]}{[\text{Número de actividades programadas anual}]} * 100)$	No.	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 4 3.d)	Instituto Nacional del Deporte (IND)	Recomendaciones para mejorar calidad del aire	a) Existencia de herramientas promocionales para mejorar la calidad del aire. b) Cantidad de actividades de capacitación que involucra promocionar la mejora de la calidad de aire	a) Si/No b) Número de actividades de capacitación que involucra promocionar la mejora de la calidad del aire	a) No b) 0	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 43.e)	Seremi de Salud	Programa Regional de Promoción de Salud	a) Existencia de Programa Regional de Salud con objetivo referido a la temática de calidad de aire. b) Porcentaje de avance de las actividades planificadas para el objetivo	a) Si/No b) $(\frac{[\text{Número de actividades ejecutadas anual}]}{[\text{Número de actividades programadas anua}]} * 100)$	a) Si b) 95%	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 43.f)	Seremi de Salud	Herramientas de promoción en red de atención pública	a) Existencia de incorporación de herramientas de promoción en salas IRA, salas ERA, salas de espera, servicios de urgencia y otros que forman parte de la red de salud pública en las comunas de la zona saturada. b) Porcentaje de establecimientos que forman parte de la red de salud pública que cuentan con herramientas de promoción	a) Si/No b) $(\text{[Número de establecimiento con herramientas de promoción]} / \text{[Número total de establecimientos que forman parte de la red pública]}) * 100$	a) Si b) 100%	Si	-
Art. 43.g)	Seremi de Salud	Información en reuniones y actividades relacionadas con el tema ambiental	Cantidad de módulos para informar respecto de los problemas de calidad del aire en la zona saturada y sobre el Plan de Descontaminación.	Número de módulos realizados	5	Si	-
Art. 43.h)	Seremi de Economía	Acciones de capacitación y difusión PDA a empresas	Porcentaje de capacitaciones y difusiones del PDA a las empresas adheridas a los APL regionales con vinculación al PDA	$(\text{Número capacitaciones y difusiones realizadas a empresas adheridas a APL} / \text{Número total de empresas adheridas a APL con vinculación al PDA}) * 100.$	0	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 44	Seremi del Medio Ambiente	Material pedagógico y herramientas educativas en materia de calidad del aire	a) Material educativo generado en el año t sobre calidad del aire b) Entrega de material de difusión, herramientas sobre calidad del aire a JUNJI y Seremi de Educación	a) $(\text{N}^\circ \text{ material pedagógico generado en el periodo de gestión de episodios} / \text{N}^\circ \text{ de material pedagógico planificado por la mesa de educación para el desarrollo sustentable}) * 100$ b) Si / No	a) 100% b) Si	Si	-

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 44	Seremi de Educación	Distribución de material pedagógico y herramientas educativas	Distribución anual del material y herramientas generadas por la Mesa Regional de Educación para el Desarrollo Sustentable a los establecimientos educacionales de la zona saturada.	Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 45	Seremi del Medio Ambiente	Línea temática Unidad de Educación Ambiental	Incorporar las temáticas de calidad del aire y Plan de Descontaminación en la zona saturada en los programas de la Unidad de Educación Ambiental	(N° de programas de la unidad de educación ambiental que incorporan las temáticas de calidad del aire y plan de descontaminación / N° total de programas de la unidad de educación ambiental) *100.	100%	Si	-
Art. 46	Seremi del Medio Ambiente	Taller de capacitación	a) Taller de Capacitación Anual realizado b) Cantidad de Municipios y organizaciones sociales de la zona afecta al PDA capacitadas	a) Si / No b) (Número de municipios y organizaciones sociales capacitadas) / (N° Municipios y organizaciones sociales planificadas) *100	a) No b) 0%	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019

Análisis:

Las 13 medidas que componen la temática del "Programa de difusión y educación" cumplen con el supuesto de implementación, 6 de ellas reportaron algún grado de avance a diciembre del 2019, lo que significa una ejecución del 46% para la temática.

De lo reportado se cuenta con la siguiente información, para el año 2019

- Se desarrolló el Programa de Difusión y Educación de acuerdo a lo informado por la Seremi del Medio Ambiente, con 100% de ejecución de actividades planificadas anualmente.
- La Seremi de Salud informó la existencia del Programa Regional de Promoción de la Salud con objetivo referido a la temática de calidad de aire, con un avance en la ejecución de actividades del 95%, de las actividades programadas. Para el mismo período, se indicó la incorporación de herramientas de promoción en Salas IRA, Salas ERA, Salas de espera, Servicios de Urgencia y otros, que forman parte de la red de salud pública en las comunas de la Zona Saturada en un 100 % de los establecimientos e informa la implementación de 5 módulos para información respecto de los problemas de calidad en la zona saturada y el Plan.
- Respecto a la generación en cada periodo de vigencia de la gestión de episodios de material pedagógico impreso o virtual y herramientas educativas para trabajar la temática de calidad del aire con

las familias, docentes y alumnos, la Seremi del Medio Ambiente reporta que se elaboraron videos para ser difundidos por medio de pantallas Led y generaron frases radiales que fueron enviados a servicios públicos y municipios vía correo electrónico para su difusión.

- En relación a la incorporación de la temática de calidad del aire y Plan de Descontaminación en la Zona Saturada en los Programas de la Unidad de Educación Ambiental, la Seremi del Medio Ambiente informó la incorporación de la temática en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos y en el Fondo de Protección Ambiental.

Por su parte, Seremi de Educación, si bien reportó actividades a la SMA para el año 2019, para las medidas incluidas en la temática Programa de Difusión y Educación indico que no se generaron avances.

Finalmente, el Instituto Nacional del Deporte (IND) y la Seremi de Economía, no reportaron a la SMA para el año 2019.

10. Temática “Programas complementarios”

Medidas de tipo No regulatoria					Resultados		
Art. Plan	Organismo responsable	Nombre de la medida	Indicador	Fórmula de cálculo	Resultado de la fórmula de cálculo año 2019	Presenta grado de avance de la medida	Observaciones
Art. 49	Ministerio del Medio Ambiente	Actualización inventario de emisiones	Existencia de inventario de emisiones actualizado para los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada	Si/No	Si	Si	-

Análisis:

La única medida que integra la temática “Programas complementarios”, cumple con el supuesto de implementación, y presenta avance a diciembre de 2019, lo que significa una ejecución del 100% para la temática.

El Ministerio del Medio Ambiente informó que se realizó el estudio “Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos desde la región del Libertador Bernardo O’Higgins hasta la Región de Los Lagos”, este finalizó durante el primer semestre de 2019, al cual se puede acceder mediante el siguiente enlace:
http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=d20fafd8-4f4c-47f7-ad61-e5e9bd3d5b75&fname=Informe_Final_Sur_17-07-2019.pdf&access=public.

ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental

En atención a lo estipulado en el artículo 47 del PDA O'Higgins y a modo de complemento, respecto de las medidas de regulación o control, en el marco del programa y subprograma de fiscalización ambiental para el año 2019 aprobado por la Resolución Exenta N° 1639, de 2018 de la SMA, se priorizaron las siguientes medidas:

- **Comercio de leña**, venta de leña seca, tenencia de xilohigrómetro y comercialización por unidad de volumen.
- **Control de emisiones industriales**, sobre calderas con una capacidad térmica nominal entre 3 y 50 megavatios térmicos (MWt), Secadores que procesan granos y semilla, panaderías y grupos electrógenos. (Artículos 19 al 27 del Plan).

Un resumen de las medidas del Plan fiscalizadas durante el año 2019, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1. Medidas fiscalizadas del Plan durante el año 2019

Materia	Artículos	Vigencia
Comercio de leña	4	Comercio de leña a partir del febrero del 2014.
Control de emisiones industriales	19-20	Calderas nuevas a partir del 05 de agosto del 2013 y para calderas existentes a partir del 06 de agosto del 2015.
	21-22	Secadores que procesan granos y semilla a partir desde el 5 de agosto del 2015
	25	Panaderías nuevas a partir del 05 de agosto del 2013 y para panaderías existentes a partir del 06 de agosto del 2015.
	27	Deber de información grupos electrógenos, a partir de 06 de agosto del 2014.

Durante el año 2019 se ejecutaron por parte de la SMA las siguientes actividades de fiscalización ambiental, en el marco del programa de fiscalización establecido para ese periodo.

Tabla 2. Número de actividades de fiscalización ejecutadas por la SMA año 2019

Servicio	Materia	Artículo(s)	N° actividades realizadas	N° actividades programadas
SMA	Comercio de leña	4	5	5
	Medida para reducir las emisiones en calderas	19 y 20	9	9
	Medidas orientadas a reducir las emisiones en secadores que procesan granos y semillas	21 y 22	5	5
	Medidas para el sector panaderías	25	26	26
	Medidas para grupos electrógenos	27	36	36
	Total			81

De acuerdo a lo presentado en la Tabla 2, es posible establecer el cumplimiento de las actividades programadas por la SMA.

El resultado de las actividades de fiscalización se presenta en la Tabla 3, constatándose que en 14 de ellas se presentaron hallazgos, siendo 2 procesos por fiscalización a hornos panaderos y 12 por declaración de grupos electrógenos, mientras que el resto de las actividades (66) se constató la conformidad del aspecto fiscalizado, y se encuentran publicadas en el Sistema Nacional de Información y Fiscalización Ambiental de esta Superintendencia, disponible en el siguiente enlace <https://snifa.sma.gob.cl/>.

Tabla 3. Número de actividades que resultaron con hallazgos en la fiscalización

Medidas	Con Hallazgos	Sin Hallazgos
Control de emisiones industriales	14	62
Total	14	62

De las actividades ejecutadas por la SMA, es posible indicar que el mayor incumplimiento se constató en la verificación de la declaración de información para grupos electrógenos, ya que gran parte de ellos no han realizado la declaración anual de operatividad de los equipos ante la SMA según el artículo N° 27 del Plan.

Durante el año 2018, se firmó el **“Acuerdo de Producción Limpia Industria Panificadora de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”**, (en adelante, APL) mediante el Programa de Promoción de Cumplimiento (en adelante PPC) para las panaderías de la región, en base a que la mayor parte de este tipo de establecimiento utilizan la combustión de leña para su producción. En este sentido, y por el interés de los empresarios en generar un proyecto de transferencia de conocimientos técnicos y prácticos sobre nuevas fuentes de combustión, para permitirles mejorar su desempeño ambiental a través del cumplimiento de los requisitos que establece el PDA O’Higgins. Durante el año 2019, con la adhesión de alrededor de 40 establecimientos panificadores, estos titulares se encontraban en proceso de implementación de las medidas establecidas en el APL, según las obligaciones del Plan en cuanto al control de emisiones, por lo que para el año 2020 se evaluará el cumplimiento y término de este acuerdo.

ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2019

Organismo responsable	N° Medidas asignadas	N° Medidas vigentes que cumplen con el supuesto de implementación 2019	N° Medidas reportadas con avance 2019	Porcentaje de avance 2019
DOM	2	2	2	100%
Conaf	2	2	2	100%
Indap	1	1	1	100%
Instituto Nacional del Deporte (IND)	2	2	0	0%
Ministerio de Transporte	3	3	1	33%
Seremi de Transportes	2	2	1	50%
Servicio Agrícola y Ganadero	1	1	1	100%
Seremi de Economía	4	4	2	50%
Seremi de Educación	6	6	1	17%
Seremi Minvu	1	1	1	100%
Serviu	1	1	0	0%
Gobierno Regional	1	1	1	100%
Intendencia	1	1	1	100%
Ministerio de Medio ambiente	2	2	2	100%
Seremi de Agricultura	1	1	1	100%
Seremi de Salud	7	7	6	86%
Seremi del Medio Ambiente	11	11	10	91%
Superintendencia del Medio Ambiente	19	10	10	100%
Total	67	58	43	74%

ANEXO 4: Resultados cumplimiento normativo de Calidad del Aire

Cumplimiento de Norma de Calidad del Aire por MP2,5 y MP10

Esta Superintendencia realizó la evaluación del cumplimiento de las normas de calidad del aire para material particulado fino respirable MP2,5 y MP10, contenidas en el D.S. N° 12/2011, del Ministerio del Medio Ambiente y el D.S. N° 59/1998, modificado por el D.S. N° 45/2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Lo anterior de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del párrafo II, de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, para las comunas afectas al PDA O'Higgins.

La actividad de fiscalización de la norma de calidad del aire correspondió a un examen de información de los datos validados y proporcionados por el Ministerio del Medio Ambiente, para los contaminantes MP10 y MP2,5, correspondiente a cuatro (4) estaciones de monitoreo de calidad del aire de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, ubicadas en las comunas de Rancagua y Rengo, denominadas "Rancagua 1", "Rancagua 2" y "Rengo", pertenecientes a la provincia de Cachapoal y la estación de "San Fernando" de la comuna del mismo nombre, perteneciente a la provincia de Colchagua, todas de propiedad del Ministerio del Medio Ambiente y declaradas con representatividad poblacional (EMRP) por MP10 y MP2,5.

Tabla 1. Estaciones declaradas como EMRP-MP2,5 y EMRP-MP10

Estación	Resolución que otorga EMRP para MP2,5	Resolución que otorga EMRP para MP10
Rancagua 1	Res. Exenta N° 4887 /2012, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	Res. Exenta N° 5390/2007, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Rancagua 2	Res. Exenta N° 777/2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	Res. Exenta N° 1377 /2020, de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Rengo	Res. Exenta N° 724/2020, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	Res. Exenta N° 2535/2007, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
San Fernando	Res. Exenta N°823/2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	Res. Exenta N° 2536/2007, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

a) Evaluación de la norma primaria para MP10

i. Evaluación de la norma 24 horas MP10

El periodo de evaluación de superación de la norma para MP10, corresponde al comprendido entre el día 1° de enero de 2017 y el día 31 de diciembre de 2019. En la Tabla 5, se presenta un resumen de los valores calculados del percentil 98 de la concentración 24 horas de la norma de MP10, para los años 2017, 2018 y 2019, de las estaciones Rancagua 1, Rancagua 2, Rengo y San Fernando.

Cabe señalar que, de acuerdo con los límites establecido en el D.S. N° 59/1998, modificado por el D.S. N° 45/2001, del MINSEGPRES, la norma de calidad del aire para material particulado respirable (MP10), se considerará sobrepasada en las siguientes condiciones:

- a) Cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitorea clasificada como EMRPMP10, sea mayor o igual a 150 µg/m³N.
- b) Asimismo, se considerará superada la norma, si antes que concluyese el primer período anual de mediciones certificadas por el Servicio de Salud competente se registrare en

alguna de las estaciones monitoras de Material Particulado Respirable MP10 clasificada como EMRP, un número de días con mediciones sobre el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ mayor que siete (7).

Tabla 2. Evaluación de la norma 24 horas para MP10 para los años 2017, 2018 y 2019.

Estación	Percentil 98 Año 2017 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	% de la Norma 24 horas 2017 150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	Percentil 98 Año 2018 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	% de la Norma 24 horas 2018 150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	Percentil 98 Año 2019 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	% de la Norma 24 horas 2019 150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
Rancagua 1	133	89	116	77	143	95
Rancagua 2	109	73	132	88	124	83
Rengo	110	73	109	73	116	77
San Fernando	92	61	100	67	112	75

De acuerdo con la condición a) con el análisis efectuado y la determinación del percentil 98 para los años evaluados, es posible señalar que para las estaciones de la red el valor de la norma 24 horas para MP10 no fue superado en el periodo en estudio. Se debe advertir que las estaciones de Rancagua 1 y Rancagua 2, mediante el cálculo del percentil 98 se determinó que ambas superan el 80% del límite de la norma de 24 horas en el año 2019, con concentraciones de 143 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, equivalente al 95% del límite de la norma y 124 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, equivalentes a un 83% del límite de la norma.

ii. Evaluación de la norma anual para MP10

El periodo de evaluación de la norma para MP10, corresponde al comprendido entre el día 1° de enero de 2017 y el día 31 de diciembre de 2019.

De acuerdo con los límites establecidos en el D.S. N° 59/1998, modificado por el D.S. N° 45/2001, del MINSEGPRES, la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, se considerará sobrepasada, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitora clasificada como EMRP, cuando sea mayor o igual que 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

En la Tabla 3 se presenta un resumen de los valores obtenidos a través del cálculo del promedio aritmético de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019.

Tabla 3. Concentración trianual y porcentaje de la norma MP10

Estación	Promedio Anual 2017 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	Promedio Anual 2018 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	Promedio Anual 2019 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	Promedio Trianual (2017-2018-2019) ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	% de la Norma Anual 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
Rancagua 1	64	55	60	60	120
Rancagua 2	50	52	54	52	104
Rengo	46	45	53	48	96
San Fernando	39	41	45	42	84

La evaluación de los datos válidos de MP10 como norma anual determinó que la norma de MP10 fue superada en dos de las cuatro estaciones de la Región de O'Higgins, encontrándose que las

estaciones de Rancagua 1 y Rancagua 2 superan el 100% de la norma anual de MP10. Por otra parte, las estaciones de Rengo y San Fernando. Por otra parte, las otras dos estaciones presentaron un equivalente al 96% y 84% del límite de la norma.

b) Evaluación de la norma primaria para MP2,5

i. Evaluación de la norma 24 horas para MP2,5

El periodo de evaluación de superación de la norma para MP2,5, corresponde a aquel comprendido entre el día 1° de enero de 2017 y el día 31 de diciembre de 2019. En la Tabla 7, se presenta un resumen de los valores calculados del percentil 98 de la concentración 24 horas de la norma de MP2,5, para los años 2017, 2018 y 2019.

De acuerdo con los límites establecido en el D.S. N° 12/2011 del MMA, se considerará sobrepasada la norma para MP2,5 cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a 50 µg/m³, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP-MP2,5.

Tabla 4. Evaluación de la norma 24 horas para MP2,5 para los años 2017, 2018 y 2019

Estación	Percentil 98 Año 2017 (µg/m ³)	% de la Norma 24 horas 2017 50 (µg/m ³)	Percentil 98 Año 2018 (µg/m ³)	% de la Norma 24 horas 2018 50 (µg/m ³)	Percentil 98 Año 2019 (µg/m ³)	% de la Norma 24 horas 2019 50 (µg/m ³)
Rancagua 1	73	146	76	152	82	164
Rancagua 2	83	166	99	198	84	168
Rengo	67	134	78	156	84	168
San Fernando	70	140	63	126	72	144

De acuerdo con el análisis efectuado y la determinación del percentil 98 con las concentraciones de 24 horas para los años 2017, 2018 y 2019, determinó que el valor de la norma 24 horas para MP2,5 fue superado en las cuatro (4) estaciones, Rancagua1, Rancagua 2, Rengo y San Fernando; los valores obtenidos se encontraron por sobre el 100% de la norma de 24 horas en todo el periodo evaluado.

ii. Evaluación de la norma anual para MP2,5

El periodo de evaluación de la norma anual para MP2,5 corresponde a aquel comprendido entre el día 1° de enero de 2017 y el día 31 de diciembre de 2019. En la Tabla 5 se presenta un resumen de los valores obtenidos a través del cálculo del promedio aritmético de las concentraciones de los años 2017, 2018 y 2019, para las estaciones de la Red de monitoreo.

De acuerdo con los límites establecidos en el D.S. N°12/2011 del MMA, la norma para MP2,5 se considerará sobrepasada cuando el promedio trianual de las concentraciones anuales sea mayor a 20 µg/m³, en cualquier estación monitorea calificada como EMRPMP2,5.

Cabe señalar que la norma anual para MP2,5 requiere determinar el promedio aritmético de 3 años calendario consecutivos de las concentraciones anuales. Si al cabo de un año, en alguna de

las estaciones de monitoreo de calidad del aire clasificadas como EMRP, se verifica la superación de la norma, su frecuencia de medición deberá ser diaria.

Tabla 5. Concentración trianual y porcentaje de la norma MP2,5 para el periodo 2017 al 2019

Estación	Promedio Anual 2017 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio Anual 2018 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio Anual 2019 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio Trianual (2017-2018-2019) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% de la Norma Anual 20 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Rancagua 1	23	22	24	23	115
Rancagua 2	26	28	27	27	135
Rengo	22	22	23	22	110
San Fernando	21	18	20	20	100

La evaluación de la norma anual, determino que ésta fue superada en las cuatro estaciones; Rancagua 1, Rancagua 2, Rengo y San Fernando, con concentraciones de $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (115%), de $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (135%), $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (110%) y de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (100%), respectivamente. Lo mismo ocurre con el promedio trianual.

En Informe Técnico elaborado por esta Superintendencia y los antecedentes de calidad de aire se encuentran publicados en el link: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1048938>.