



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

**PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA
LA CIUDAD DE COYHAIQUE Y SU ZONA CIRCUNDANTE**

**DECRETO SUPREMO N°46/2015
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

División de Fiscalización y Conformidad Ambiental
Superintendencia de Medio Ambiente

Junio 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	12
6. Conclusiones.....	13
7. Referencias	15
8. Anexos	17
ANEXO 1: Análisis por cada una de las temáticas del Plan al año 2019	17
ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental	41
ANEXO 3: Número de medidas reportadas por servicio, año 2019	43
ANEXO 4: Resultados cumplimiento normativo calidad de aire	44

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 la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, aprobado por el Decreto Supremo N°46, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, “PDA Coyhaique” 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 del Plan, como asimismo, la forma en que dicha información debe ser reportada a la SMA. Dicha estructura de trabajo ha sido formalizada por la SMA, a través de la Resolución Exenta N°913, de 2016, (en adelante, “R.E. N°913/2016”), mediante la que se aprobaron las “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 Coyhaique, la Superintendencia, mediante Resolución Exenta N°946, de 2017, (en adelante, “R.E. N°946/2017”), dictó instrucciones generales sobre el registro y reporte del estado de avance del Plan.

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

Así, es posible adelantar respecto al grado de implementación de las medidas establecidas en el Plan, que su avance ha correspondido a un 78% para el año 2019, debido a que se entregaron antecedentes de progreso en relación con los indicadores establecidos para 56 de las 72 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°946/2017, estableció un total de 80 medidas a reportar, sin embargo, 8 de ellas, no son exigibles al año 2019, ya que 7 de ellas no cumplen el supuesto de implementación, y la otra, es una medida que aún no se encuentra vigente.

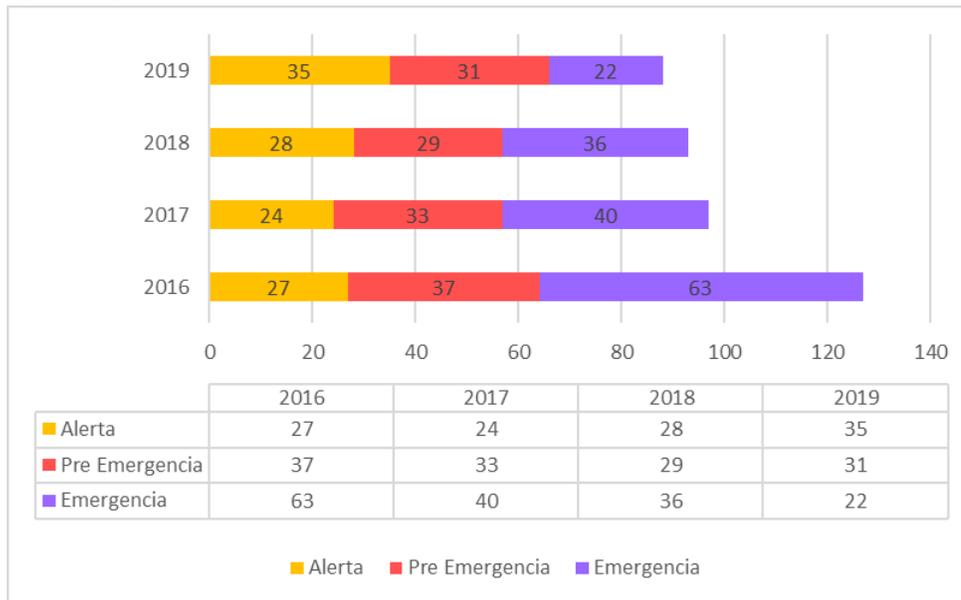
Cabe señalar que, en relación con la calidad de aire, para el año 2019, las concentraciones promedio diarias para MP 2,5 se incrementaron entre los meses de abril a septiembre, ocurriendo en este período los casos en los que se supera el valor establecido por la norma diaria (en adelante, “periodo GEC”).

Finalmente, para el año 2019, durante el periodo GEC, se constataron 88 episodios críticos¹ por MP 2,5, siendo 35 por Alerta, 31 por Preemergencia y 22 por Emergencia. Por otro lado, se constataron 99 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. N° días en Emergencia = Promedio móvil de 24hrs igual o superior a 170 µg/m³.

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

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



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

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 Coyhaique, para el año 2019, así como también considera las actividades de responsabilidad de la SMA de acuerdo con los indicadores y medio de verificación establecidos en la R.E. N°946/2017.

3. Antecedentes Generales

3.1 Antecedentes del Plan

El PDA Coyhaique fue establecido por el Decreto Supremo N°46, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, en base a la declaración de zona saturada por material particulado respirable MP10 como concentración diaria y anual a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, a través del Decreto Supremo N°33, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

El PDA Coyhaique 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.

Las exigencias y medidas establecidas en el Plan están dirigidas principalmente a la reducción de emisiones del sector residencial, originadas en la combustión de leña, tanto para calefacción, como para cocina. Lo anterior es complementado con la implementación de algunas medidas de control de las fuentes industriales, de transporte y control de quemas agrícolas.

Las principales fuentes emisoras de material particulado MP10, según el inventario de emisiones, corresponden a la combustión residencial de leña (94%), seguida por grandes consumidores (5%) y quemas agrícolas (1%).

Finalmente, en el marco del Programa y Subprograma de Fiscalización del PDA Coyhaique para el año 2019, se ejecutaron inspecciones ambientales para las medidas como el comercio de leña, uso de calefactores a leña en los Órganos de Administración del Estado y establecimientos comerciales y emisiones en fuentes fijas (calderas).

3.2 Antecedentes de verificación del Plan

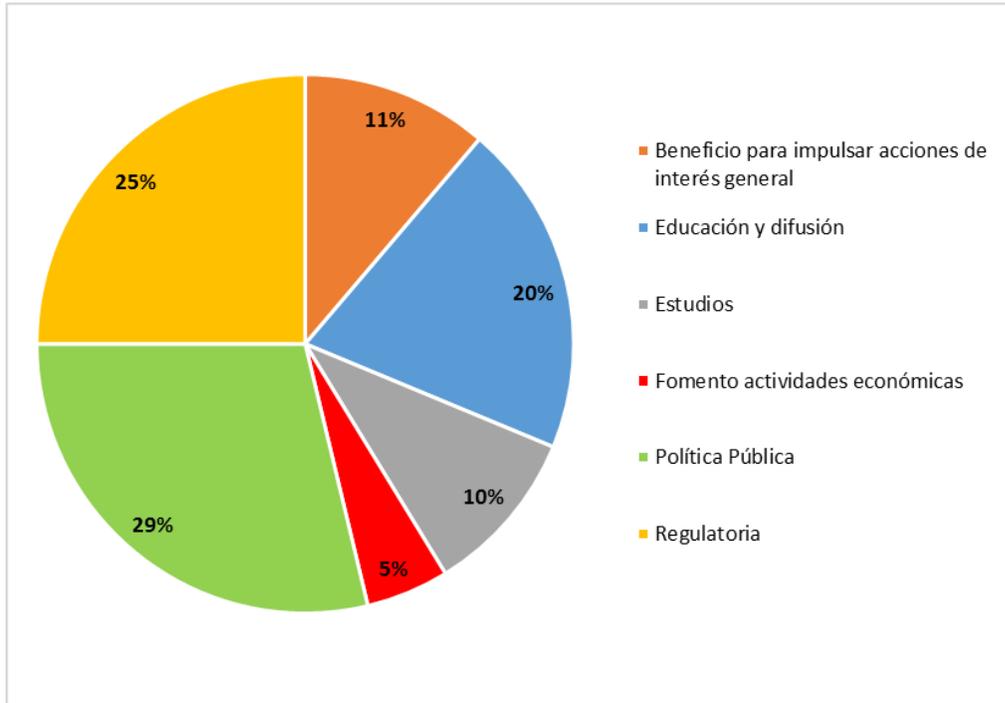
Con el objeto de cumplir con la función de verificación del estado de avance del PDA Coyhaique y así velar por su cumplimiento, la Superintendencia, a través de la R.E. N° 946/2017 estableció indicadores y medios de verificación para que los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación de las medidas del Plan registren y reportaren el progreso de las medidas que le corresponde, con el propósito de dar cuenta sobre su estado de avance. Al respecto, se reconocen un total de 80 medidas (es importante destacar, que 8 de las 80 medidas establecidas, aún no son aplicables para evaluación durante el año 2019), las cuales se encuentran agrupadas en diferentes categorías:

- **Regulación:** Normas de carácter general y obligatorio establecidas directamente en el Plan que regula 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.
- **Fomento de actividades económicas:** medidas que buscan generar incentivos para que las empresas modifiquen su conducta.

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 con 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 “Política Pública”, seguidas por las medidas “Regulatorias” y “Educación y Difusión”, para finalizar con un menor porcentaje de medidas asociadas a “Estudios”, “Beneficio para impulsar acciones de interés general” y “Fomento de actividades económicas”.

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



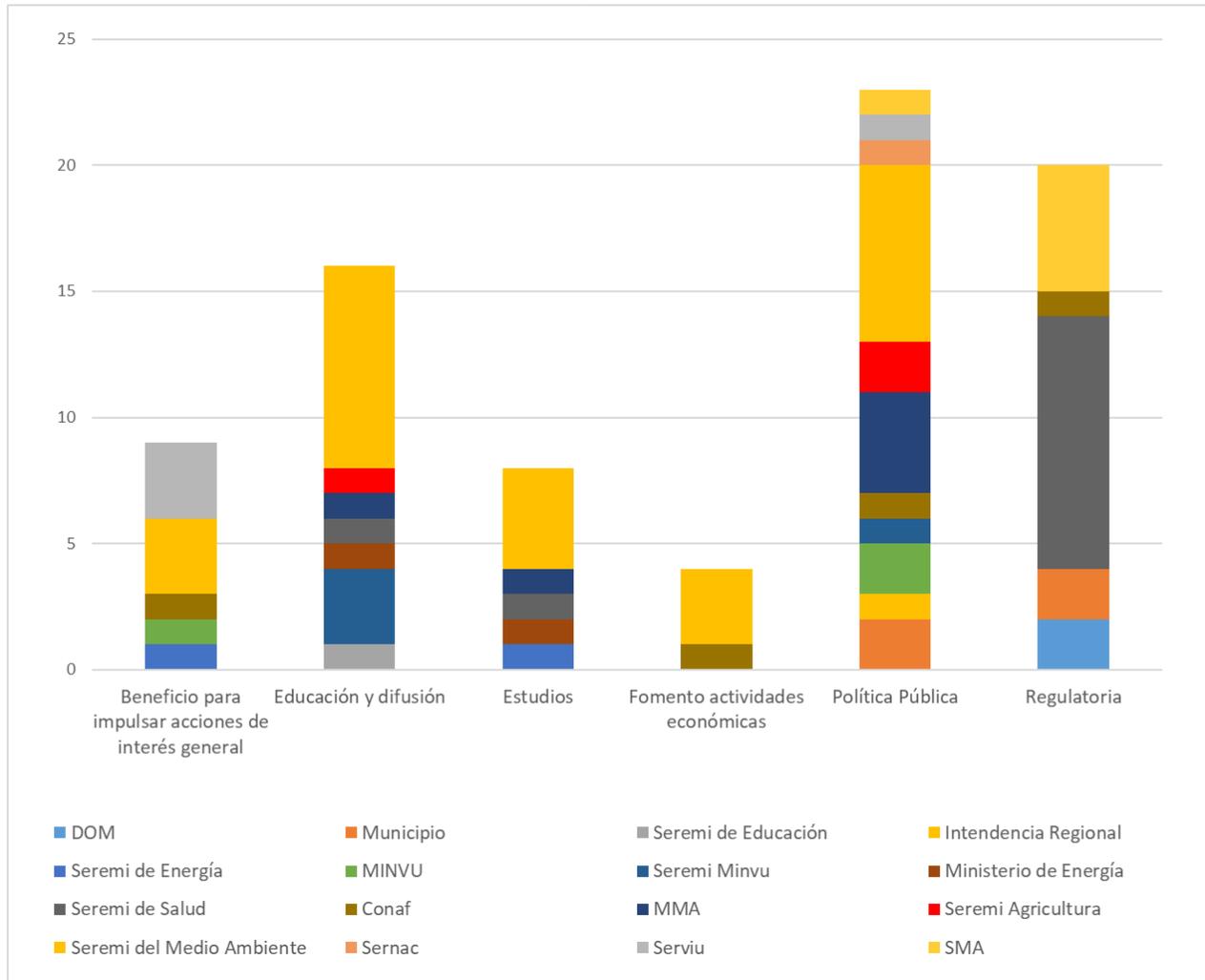
Fuente: Análisis sistematización SMA

Los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan son:

- Corporación Nacional Forestal (Conaf), 4 medidas.
- Dirección de Obras, Municipalidad de Coyhaique, 2 medidas.
- Intendencia Regional de Aysén, 1 medida.
- Ministerio de Energía, 2 medidas.
- Ministerio del Medio Ambiente, 6 medidas.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 3 medidas.
- Ilustre Municipalidad de Coyhaique, 4 medidas.
- Seremi de Agricultura, 3 medidas.
- Seremi de Energía, 2 medidas.
- Seremi de Educación, 1 medida.
- Seremi del Medio Ambiente, 25 medidas.
- Seremi de Salud, 12 medidas.
- Seremi de Vivienda y Urbanismo, 4 medidas.
- Servicio de Vivienda y Urbanización, 4 medidas.
- Servicio Nacional del Consumidor, 1 medida.
- Superintendencia del Medio Ambiente, 6 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 la implementación del Plan, por tipo de medida según propuesta SMA.



Fuente: Elaboración propia

4. Estado de Avance a diciembre de 2019

El presente documento consolida los antecedentes aportados por organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan PDA Coyhaique, que permiten establecer el estado de avance correspondiente al año 2019.

En la siguiente tabla, se expone un listado del reporte realizado por los servicios que contemplan a lo menos una medida a su cargo correspondiente al año 2019:

Tabla 1. Estado del reporte realizado por organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan y avance de sus medidas

Servicio	Medidas	Tipo de medidas	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
DOM	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsido)	Regulatoria	25	No
	Estándares finales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Regulatoria	26	No
Ilustre Municipalidad de Coyhaique	Administrar Registro Municipal	Política Pública	4	No
	Condiciones comercialización de leña (ordenanza municipal)	Regulatoria	4, 6	No
	Ordenanza Municipal para regular comercio y la calidad de la leña (*)	Política Pública	4, 6	No
	Registro municipal	Regulatoria	4	No
Seremi de Educación	Programa de Educación Ambiental Formal (*)	Educación y difusión	53 letra b)	Si
Intendencia Regional	Declaración de Episodio Crítico	Política Pública	47 letra d) y 51	Si
Seremi de Energía	Estudio del potencial de diversificación de la matriz energética en la zona saturada (*)	Estudios	60	Si
	Planta de acopio y secado de leña para incrementar la oferta de leña seca (*)	Beneficio para impulsar acciones de interés general	28	Si
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Aplicar resultados del estudio sobre diseño de viviendas de baja o nula demanda térmica	Beneficio para impulsar acciones de interés general	22	N/A
	Procedimiento para acreditar exigencias control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos (*)	Política Pública	26.5	Si
	Proyectos de Parques Verdes dentro de la zona saturada (*)	Política Pública	33	Si
Seremi de Vivienda y Urbanismo	Calificación energética de viviendas nuevas	Política Pública	20	Si
	Manual de uso de la vivienda, relacionados con eficiencia energética y el impacto de la contaminación (*)	Educación y difusión	54	Si
	Programa de Capacitación del Plan de Descontaminación Atmosférica y las exigencias en el reacondicionamiento térmico de las viviendas	Educación y difusión	56	Si
	Programa de Capacitación en Obras de Innovación de Eficiencia Energética	Educación y difusión	57	Si
Ministerio de Energía	Campaña comunicacional asociada al uso de la biomasa (*)	Educación y difusión	59	Si
	Indicadores energía calórica (*)	Estudios	5	Si
Seremi de Salud	Estudio de los efectos a la salud, de los contaminantes atmosféricos (*)	Estudios	66	Si
	Prohibición de funcionamiento de calderas	Regulatoria	52 letra b) ii y iii, 52 letra c) ii y iii	No
	Prohibición de la quema, en calefactores y cocinas a leña, de combustibles como carbón, maderas impregnadas, residuos u otros, distinto a la leña y sus derivados.	Regulatoria	16 b)	N/A
	Prohibición de la realización de actividades físicas de mediana y alta intensidad en establecimiento educacionales de cualquier nivel	Regulatoria	52 letra b) iv, 52 letra c) iv	No
	Prohibición de realización de actividades deportivas masivas	Regulatoria	52 letra c) v	No
	Prohibición de uso de más de un artefacto por vivienda	Regulatoria	52 letra a) ii, 52 letra b) i y 52 letra c) i	Si
	Prohibición del uso de calefactores a leña hechizos, salamandras y con cámara simple	Regulatoria	16 c)	No
	Prohibición del uso de leña húmeda	Regulatoria	15	No
	Prohibición uso de chimeneas de hogar abierto	Regulatoria	16 a)	Si
	Quema de residuos en la vía pública y recintos privados	Regulatoria	37	No
	Recomendaciones para la protección de la salud y llamado a hacer un uso responsable y eficiente de la calefacción	Educación y difusión	52 letra a) i)	N/A

Servicio	Medidas	Tipo de medidas	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
Conaf	Diseño y ejecución de un Programa anual de Fiscalización a transporte de leña de bosque nativo	Política Pública	12	Si
	Entrega por parte de CONAF de leña seca, 3.500 m3 anuales, a familias de Coyhaique	Beneficio para impulsar acciones de interés general	11	Si
	Proyecto "Transferencia Técnica en manejo de bosque nativo, como eje productivo en la Región de Aysén"	Fomento actividades económicas	10	Si
	Quema agrícola	Regulatoria	34	N/A
Seremi Agricultura	Plan de difusión quema agrícola	Educación y difusión	36	Si
	Programa de arborización urbana y/o utilización de coberturas vegetales (*)	Política Pública	69	Si
	Programa de buenas prácticas agrícolas tendientes a generar alternativas a las quemadas	Política Pública	35	Si
Seremi del Medio Ambiente	Actualización del inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos (*)	Estudios	67	Si
	Charlas informativas anuales, con información de incentivos vigentes a proyectos inmobiliarios y los requisitos que deben cumplir en el marco del Plan	Educación y difusión	58	Si
	Definición de zonas territoriales de gestión de episodios (*)	Política Pública	52.1	Si
	Entrega de información de vigilancia epidemiológica permanente de enfermedades respiratorias	Educación y difusión	53 letra d)	Si
	Estrategia comunicacional (*)	Educación y difusión	53 letra a)	Si
	Estudio sociocultural del arraigo del uso de leña en la zona saturada (*)	Estudios	68	Si
	Financiamiento del programa de recambio voluntario de artefactos a leña	Beneficio para impulsar acciones de interés general	30	Si
	Financiamiento para estudios de prefactibilidad para la producción de pellets de madera nativa u otras especies en la región (*)	Estudios	29	No
	Implementación de Programas de Fomento productivo para comerciantes y productores de leña	Fomento actividades económicas	13	Si
	Implementación de un programa de fomento productivo para centros de secado y acopio de leña	Fomento actividades económicas	14	Si
	Incorporación en Establecimientos Educativos de Coyhaique, la temática de calidad del aire en los programas de trabajo (*)	Educación y difusión	53 letra f)	Si
	Información sobre el número de días con episodios críticos	Política Pública	48	Si
	Informe diario a la Intendencia	Política Pública	47 letra d) y 51	Si
	Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía GEC	Educación y difusión	47 c), 50, 52.2	Si
	Programa de Difusión Tecnológica dirigido a productores de artefactos a leña	Fomento actividades económicas	18	Si
	Programa de Garantías para créditos de inversión y escalamiento	Beneficio para impulsar acciones de interés general	18	No
	Programa de mejoramiento de eficiencia energética	Política Pública	43	Si
	Programa de recambio voluntario de artefactos a leña	Beneficio para impulsar acciones de interés general	31	Si
	Programas de reforestación en parques existentes (*)	Política Pública	53 letra h)	No
	Promoción en el marco del FPA, iniciativas de mejoramiento de calidad del aire	Educación y difusión	53 letra g)	No
	Proyecto piloto de calefacción distrital (*)	Estudios	32	Si
	Realización anual de una cuenta pública con los avances y logros del Plan	Educación y difusión	53 letra e)	Si
	Registro voluntario de comerciantes de leña (*)	Política Pública	7	Si
Sistema de información a la ciudadanía relativa a datos de calidad del aire, avances y cumplimiento de medidas del Plan (*)	Educación y difusión	53 c)	Si	
Sistema de seguimiento de la calidad del aire (*)	Política Pública	47 letra a) y 48	Si	

Servicio	Medidas	Tipo de medidas	Artículo	Reporta 2019 (Si, No, N/A)
Servicio Nacional del Consumidor	Información a consumidores sobre comerciantes de leña registrados	Política Pública	8	N/A
Servicio de Vivienda y Urbanismo	Complemento del subsidio para regularizar ampliaciones	Beneficio para impulsar acciones de interés general	24	Si
	Incorporación de la componente ambiental como requisito en el Plan de Habitación Social (PHS) de los Comités de Vivienda	Beneficio para impulsar acciones de interés general	55	Si
	Reforzar la fiscalización de las obras con subsidio de mejoramiento térmico	Política Pública	27	Si
	Subsidio para acondicionamiento térmico de viviendas	Beneficio para impulsar acciones de interés general	23	Si
Ministerio del Medio Ambiente	Establecer los requisitos específicos de los sistemas de calefacción y tipo de combustible en programas de recambio	Política Pública	31.2	Si
	Estudio diseño viviendas sociales de baja o nula demanda térmica (*)	Estudios	21	Si
	Obtener financiamiento para recambio de calderas en sector público	Política Pública	44	Si
	Programa de difusión sobre la operación y mantención de artefactos de combustión a leña	Educación y difusión	61	Si
	Sistema de pronóstico de calidad del aire	Política Pública	47 b) y 49	Si
	Sistema de pronóstico de calidad del aire (implementación)	Política Pública	47 b), 49	Si
Superintendencia del Medio Ambiente	Límite de emisión calderas existentes ≥ 75 kWt	Regulatoria	39, 40, 41, 42	Si
	Límite de emisión calderas nuevas ≥ 75 kWt	Regulatoria	39, 40, 41, 42	N/A
	Norma de producto calderas nuevas < 75 kWt	Regulatoria	38	N/A
	Prohibición del uso de calefactores a leña, de potencia menor a 25 kilovatios térmicos en los organismos de la Administración del Estado	Regulatoria	46	Si
	Prohibición del uso de chimeneas a hogar abierto y calefactores unitarios a leña para calefacción en establecimientos comerciales y públicos	Regulatoria	19	Si
	Protocolo CEMS y mediciones discretas (*)	Política Pública	41.1, 42.1	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 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 en las cuales el organismo sectorial con responsabilidad en la implementación del Plan 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.

En los casos en los 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 respecto de los cuales 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.

Dicho lo anterior, es posible manifestar que, del análisis expuesto, hay 14 organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan reportaron antecedentes con algún grado de avance; 2 servicios no reportaron a la SMA información de las medidas.

Es importante señalar que, el 17 julio del 2019 fue publicado en el Diario Oficial el Decreto Supremo N°7/2018, MMA, que contiene el nuevo plan de descontaminación atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante. En este orden de ideas, 5 de los 14 servicios que reportaron, entregaron información de las medidas contenidas en DS N°46/2015 y en el nuevo decreto, por lo anterior, se procedió a homologar las medidas para ambos planes a fin de considerar los avances para el periodo.

Es importante aclarar que, del total de 80 medidas identificadas para el Plan, 72 se encuentran en evaluación y cumplen con el supuesto de implementación a diciembre 2019. De ellas, 56 cuentan con un grado de avance.

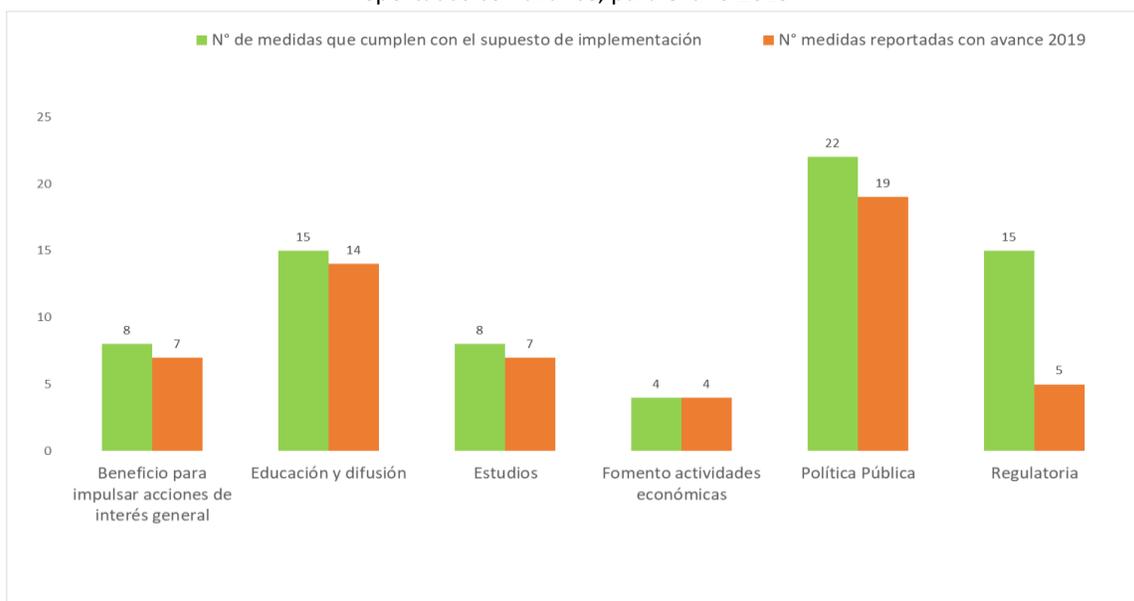
El cálculo del porcentaje de avance del plan se estima, de acuerdo con la siguiente fórmula:

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

En tal sentido es posible señalar que durante el año 2019 el nivel de respuesta de los servicios (incluyendo a la SMA) respecto del avance de sus medidas en el Plan, corresponde a un 78%.

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: Elaboración propia

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 Coyhaique, 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 del Plan:

Tabla 2. Estado de avance de las diferentes temáticas del PDA de Coyhaique a diciembre de 2019

N°	Temática	N° Medias Asignadas	N° Medidas Vigentes que cumplen con el supuesto de implementación 2019	Medidas Reportadas con avance 2019	% de Avance 2019
1.-	Uso y mejoramiento de la calidad de la leña	13	12	7	58%
2.-	Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos	7	5	3	60%
3.-	Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda	9	8	6	75%
4.-	Medidas asociadas al Plan Especial Desarrollo Zonas Extremas (Pedze)	7	7	6	86%
5.-	Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias	4	3	2	67%
6.-	Control de las emisiones al aire de calderas de uso residencial, industrial, comercial.	7	5	5	100%
7.-	Plan operacional para la gestión de episodios críticos	13	12	9	75%
8.-	Programa de difusión y educación a la comunidad	16	16	14	88%
9.-	Estudios y medidas complementarias	4	4	4	100%
Total		80	72	56	78%

Respecto del total de las 80 medidas que considera el Plan para el año 2019, existe un total de 72 medidas que cumplen con supuestos de implementación. De ellas 56 medidas registraron reportes con progreso, lo que significa que el **grado de avance de las medidas del PDA Coyhaique al año 2019, ha correspondido al 78%**.

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 Coyhaique y su zona circundante	73%	82%	78%

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 organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan, 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 los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan.

En el Anexo 4, se presentan los resultados de la evaluación del cumplimiento de las normas de calidad de aire para material particular fino respirable MP2,5 y MP10, para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Supremo N°12 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente y en Decreto Supremo N°59 del año 1998.

6. Conclusiones

Considerando la información aportada por cada uno de los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del PDA Coyhaique para las actividades desarrolladas durante el año 2019, 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 78%. La disminución en el porcentaje de cumplimiento, en comparación al periodo anterior 82%, se explica principalmente a que algunos servicios públicos presentaron un grado de avance de las medidas inferior al reportado durante el año 2018.

De las medidas asignadas a los organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan, es posible observar que Seremi de Educación, Conaf, Intendencia región de Aysén, Ministerio de Energía, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Seremi de Agricultura, Seremi de Energía, Seremi de Vivienda y Urbanismo, Servicio de Vivienda y Urbanización y Superintendencia del Medio Ambiente cumplen en un 100% de avance para el año 2019, mientras que la Seremi de Medio Ambiente presentó un 84% de avance, por su parte, Seremi de Salud presenta un 33% de avance de las medidas bajo su responsabilidad.

Las temáticas asociadas a los menores grados de avance son: Regulaciones y otras medidas referidas al uso y mejoramiento de la calidad de la leña, Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos, Regulación referida al control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias, Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda. En lo que refiere a estos casos, la Superintendencia reforzara 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 son:

1. Aplicar resultados del estudio sobre diseño de viviendas de baja o nula demanda
2. Información a consumidores sobre comerciantes de leña registrados
3. Límite de emisión calderas nuevas con una potencia térmica nominal \geq a 75 kWt
4. Norma de producto calderas nuevas $<$ 75 kWt
5. Prohibición de la quema, en calefactores y cocinas a leña, de combustibles como carbón, maderas impregnadas, residuos u otros, distinto a la leña y sus derivados.
6. Quema agrícola
7. Recomendaciones para la protección de la salud y llamado a hacer un uso responsable y eficiente de la calefacción

Respecto de la fiscalización del Plan, durante el año 2019 se realizaron 40 acciones de fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente. Durante este periodo la Seremi de Salud de la región de Aysén no informó la ejecución de actividades subprogramadas por la SMA, en el marco del PDA.

Para comprender este análisis, es importante considerar que el 17 julio del 2019 fue publicado en el Diario Oficial el D.S. N°7/2018, MMA, correspondiente al nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante. En este orden de ideas, 5 de los 14 organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan entregaron información de las medidas contenidas en D.S. N°46/2015, del antiguo Plan, por lo que se procedió a homologar las medidas de ambos planes, a fin de considerar los avances para el periodo.

En relación con la calidad del aire para el año 2019, durante el periodo GEC se constataron 88 episodios críticos por MP 2,5 siendo 35 por Alerta, 31 por Preemergencia y 22 por Emergencia, por otro lado, se constataron 99 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 del Plan.

7. Referencias

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

- Decreto Supremo N°46, de 2015 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante.
- 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.
- 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°946, de 2017 de la SMA, que Dicta Instrucciones Generales sobre el registro y reporte del estado de avance del PDA de Coyhaique.
- Oficio ORD. N°381, de 2020, de la SMA dirigida a los organismos públicos, solicitando el reporte de actividades asociadas a las medidas sectoriales del PDA de Coyhaique, correspondiente al año 2019.
- Oficio ORD. N° 202091, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, que envía registro y reporte 2019 para los Planes que indica.
- Oficio ORD. N°60, del 2020, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, reporte de avances de medidas sectoriales para el PDA de Coyhaique realizadas por la Seremi, Serviu y Minvu.
- Oficio ORD. N° 29, de 2020, de la Seremi de Agricultura región de Aysén, que envía reporte de actividades asociadas a medidas sectoriales del PDA de Coyhaique.
- Oficio ORD. N° 1747, de 2019, del Ministerio de Energía, que se pronuncia sobre medidas sectoriales del PDA de Coyhaique.
- Oficio ORD. N° 286, de 2020, del Ministerio de Energía, que reporta actividades sectoriales del PDA de Coyhaique, incluyendo la información de las medidas a cargo de la Seremi de Energía región de Aysén.
- Oficio ORD. N° 03, de 2020, de la Seremi de Energía región de Aysén, que reporta actividades sectoriales del PDA de Coyhaique.
- Oficio ORD. N° 017, de 2020, de la Seremi de Energía región de Aysén, que reporta actividades sectoriales del PDA de Coyhaique.
- Oficio ORD. N° 308, de 2020, de la Seremi de Salud región de Aysén, que envía antecedentes solicitados respecto al reporte de actividades en el marco del PDA de Coyhaique.
- Oficio ORD. N°4, de 2020, de la Seremi del Medio Ambiente, que reporta medidas PDA Coyhaique 2019.
- Oficio ORD. N° 49, de 2020, de Dirección Regional de Sernac región de Aysén, envía información de actividades asociadas a las medidas sectoriales del PDA de Coyhaique.

- Oficio ORD. N° 66, de 2020, de Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal región de Aysén, envía información de actividades asociadas a las medidas sectoriales del PDA de Coyhaique.

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
Arts. 4, 6	Municipio	Condiciones de comercialización de leña (ordenanza municipal)	Porcentaje de actividades de fiscalización programadas anualmente a comerciantes de leña	$([\text{Número de Actividades ejecutadas}] / [\text{Número Actividades programadas}]) * 100$	0%	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 4	Municipio	Registro municipal	Porcentaje de actividades de fiscalización programadas anualmente a comerciantes de leña	$([\text{Número Actividades ejecutadas}] / [\text{Número Actividades programadas}]) * 100$	0%	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 15	Seremi de Salud	Prohibición del uso de leña húmeda	Número de usuarios de calefactores detectados usando leña húmeda	Suma de usuarios de calefactores detectados usando leña húmeda en año t	0	No	Servicio no informa 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	Observaciones
Arts. 4, 6	Municipio	Ordenanza Municipal para regular comercio y la calidad de la leña	Existencia de ordenanza municipal (publicada)	Sí/No	No	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 4	Municipio	Administrar Registro Municipal	Existencia de registro municipal de comercializadores de leña en zona saturada	Sí/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	Observaciones
Art. 5	Ministerio de Energía	Indicadores energía calórica	Publicación en Diario Oficial de indicadores respecto de energía calórica de la leña según porcentaje de humedad y formato de venta.	Sí/No	Si	Si	-
Art. 7	Seremi de Medio Ambiente	Registro voluntario de comerciantes de leña	Existencia registro voluntario comerciantes de leña	Sí/No	Si	Si	-
Art. 8	Sernac	Información a consumidores sobre comerciantes de leña registrados	Existencia de información actualizada cada dos meses (desde el mes de marzo) a consumidores sobre comerciantes de leña registrados	Sí/No	N/A	N/A	Medida no cumple con el supuesto de implementación, debido a su ejecución depende del artículo N°4, Ordenanza de Leña de la Ilustre Municipalidad de Coyhaique, que aún se encuentra pendiente por parte del municipio
Art. 10	Conaf	Proyecto "Transferencia Técnica en manejo de bosque nativo, como eje productivo en la Región de Aysén"	Porcentaje de provisión de leña seca en la zona saturada (metros cúbicos estéreos)	$[\text{Volumen de leña seca en m}^3 \text{ disponible en la zona saturada en el año t}] / [70.000 \text{ m}^3] * 100$	27,8%	Si	-
Art. 11	Conaf	Entrega por parte de CONAF de leña seca, 3.500 m ³ anuales, a familias de Coyhaique.	Porcentaje de leña seca entregada en el año t a las familias priorizadas por la Gobernación Provincial	$[\text{m}^3 \text{ estéreos de leña seca entregados en el año t a las familias priorizadas por la Gobernación Provincial}] / 3500 \text{ m}^3 \text{ estéreos}$	100%	Si	-
Art. 12	Conaf	Diseño y ejecución de un Programa anual de Fiscalización a transporte de leña de bosque nativo	Porcentaje de actividades de fiscalización programadas anualmente a transportistas de leña	$([\text{Número actividades ejecutadas}] / [\text{Número Actividades programadas}]) * 100$	50%	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	Observaciones
Art.13	Seremi del Medio Ambiente	Implementación de Programas de Fomento productivo para comerciantes y productores de leña	a) Existencia programa de fomento	a) Si/No	a) Si	Si	-
			b) Implementación programa de fomento	b) Si/No	b) Si		
Art. 14	Seremi del Medio Ambiente	Implementación de un programa de fomento productivo para centros de secado y acopio de leña	a) Existencia programa de fomento productivo	a) Si/No	a) Si	Si	-
			b) Implementación programa de fomento productivo	b) Si/No	b) Si		

Análisis:

De las 13 medidas que componen la temática "Uso y mejoramiento de la calidad de la leña", 12 cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2019, 7 fueron reportadas con algún grado de avance, significando un 58% de ejecución para la temática.

Para las medidas implementadas por parte de la Seremi del Medio Ambiente se reporta que existe registro voluntario de comerciantes de leña publicada en la página del ministerio, link: <https://mma.gob.cl/aysen-del-general-carlos-ibanez-del-campo/registro-de-leneros-region-de-aysen/>

Por otro lado, la Seremi del Medio Ambiente informa que existe un programa implementado de fomento para comerciantes y productores para centros de secado y acopio de leña, que durante el año 2019 se traspasó a la Agencia de Sustentabilidad energética, mediante la implementación de los concursos Mas leña seca, como medio de verificación se adjuntaron las bases del concurso, se puede encontrar mayor información en el link: <https://www.agenciase.org/wp-content/uploads/2019/05/bases-proceso-concursal-programa-le%C3%B1a-M%C3%A1s-seca.pdf>. Para la implementación de Programas de Fomento productivo para comerciantes y productores de leña, Seremi informa que se cuenta con la existencia del programa, el cual es ejecutado por la Seremi de Energía mediante el programa "Más Leña Seca", implementado a través de la Agencia de Sustentabilidad Energética. La Seremi de Medio Ambiente también informa que se coordinó con la Seremi de Energía y Sercotec para la ejecución de un programa de fortalecimiento con asistencia técnica a leñeras. Link: <https://mma.gob.cl/aysen-del-general-carlos-ibanez-del-campo/programa-de-fomento-a-la-lena-seca-y-otros-combustibles-para-calefaccion/>.

Con relación al diseño de indicadores respecto de la energía calórica entregada por la leña, el Ministerio de Energía publicó en el Diario Oficial el 01 de abril del 2017 la Resolución Exenta N°13 que establece tabla de conversión de energía de la leña.

Conaf por su parte, informa que durante el año 2019 se entregó a familias de Coyhaique los 3.500 m³ de leña seca que establece el Plan, además informa que se ejecutó un 50% del programa anual de fiscalización a transporte de leña de bosque nativo, y que se alcanzó para la medida que busca aumentar la provisión de leña seca en la zona saturada un 27,8% para el año 2019.

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	Observaciones
Art. 16 a)	Seremi de Salud	Prohibición uso de chimeneas de hogar abierto	Número de chimeneas de hogar abierto detectadas en el año t	Suma de chimeneas de hogar abierto detectadas en año t	1153	Si	-
Art. 16 b)	Seremi de Salud	Prohibición de quema, en calefactores y cocinas a leña, de combustibles como carbón, maderas impregnadas, residuos u otros, distinto a la leña y sus derivados.	Número de usuarios de calefactores detectados usando combustibles prohibidos en el año t	Suma de usuarios de artefactos detectados usando combustibles prohibidos en el año t	N/A	N/A	Seremi de Salud informó que no se recibieron denuncias con respecto a la materia el año 2019
Art. 16 c)	Seremi de Salud	Prohibición del uso de calefactores a leña hechizos, salamandras y con cámara simple	Número de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	Suma de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	0	No	Servicio no entrega información de avance de la medida en el periodo 2019
Art. 17	Seremi de Salud	Prohibición del uso de calefactores a leña y pellets de madera que no cumplan con el DS 39/2011, del MMA.	Número de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	Suma de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	Medida entra en vigencia el año 2021.	Medida no vigente al año 2019.	-

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	Observaciones
Art. 19	SMA	Prohibición del uso de chimeneas a hogar abierto y calefactores unitarios a leña para calefacción en establecimientos comerciales y públicos	Porcentaje de actividades de fiscalización ejecutadas anualmente	$([\text{Número Actividades ejecutadas}]/\text{Número de Actividades programadas}] * 100$	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	Observaciones
Art. 18	Seremi del Medio Ambiente	Programa de Difusión Tecnológica dirigido a productores de artefactos a leña	Existencia del programa de difusión tecnológica y entrega de apoyo a los beneficiarios	Si/No	Si	Si	-
Art. 18	Seremi del Medio Ambiente	Programa de Garantías para créditos de inversión y escalamiento	Número de créditos sujetos al programa de garantías	Suma de créditos sujetos al programa de garantías	0	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019

Análisis:

De las 7 medidas que establece la temática "Uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos", 5 cumplen el supuesto de implementación a diciembre de 2019, 3 presentaron algún grado de avance, significando un 60 % de ejecución para la temática.

Para las medidas regulatorias, la Seremi de salud reporto que se fiscalizó a 1153 casas para la prohibición del uso de chimeneas de hogar abierto, no existiendo sumarios sanitarios según lo indicado por la Seremi.

Con respecto a las fiscalizaciones a la prohibición del uso de chimeneas a hogar abierto y calefactores unitarios a leña para calefacción en establecimientos comerciales y organismos sectoriales con responsabilidad en la implementación del Plan, se ejecutaron 36 actividades por la SMA.

La Seremi del Medio Ambiente reportó que, para el programa de difusión tecnológica dirigido a productores de artefactos a leña, se coordinó con el Ministerio de Energía, quién informó que mediante Corfo se asignaron los recursos destinados para la implementación de este programa, para ser ejecutado en la ciudad de Coyhaique. Respecto al Programa de Garantías para créditos de inversión y escalamiento la Seremi informa que, si bien no han existido avances en la materia, Corfo se comprometió a explorar un Programa de Inversión Productiva (IPRO).

3. Temática “Regulación referida al 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	Observaciones
Art. 25	DOM	Estándares finales acondicionamiento térmico (subsidio)	Porcentaje de viviendas existentes que postulan al subsidio de acondicionamiento térmico y cumplen con los estándares mínimos del subsidio	$\left(\frac{\text{[Número de viviendas existentes que postulan al subsidio térmico y que cumplen con estándares mínimos]} / \text{[Número de viviendas existentes que postulan al subsidio de acondicionamiento térmico]}}{100} \right) * 100$	0%	No	Servicio no reporta a la SMA para el periodo 2019.
Art. 26	DOM	Estándares finales acondicionamiento térmico (viviendas nuevas)	Número de proyectos aprobados	Suma de proyectos aprobados	0	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	Observaciones
Art. 20	Seremi Minvu	Calificación energética de viviendas nuevas	Número de viviendas nuevas con calificación energética anualmente.	Suma de viviendas nuevas calificadas	12	Si	-
Art. 21	MMA	Estudio diseño viviendas sociales de baja o nula demanda térmica	Existencia de un documento final	Si/No	Si	Si	-
Art. 22	Minvu	Aplicar resultados del estudio sobre diseño de viviendas de baja o nula demanda térmica	Número de viviendas sociales construidas según resultados del estudio	Suma del número de viviendas construidas de acuerdo con los resultados del estudio	N/A	N/A	Medida depende del Art. 21, que finalizó en diciembre 2019
Art. 23	Serviu	Subsidio para acondicionamiento térmico de viviendas	Número total acumulado de subsidios para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes	Suma acumulada del total de subsidios entregados para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes	1480	Si	-
Art. 24	Serviu	Complemento del subsidio para regularizar ampliaciones	Número total de ampliaciones regularizadas	Suma de ampliaciones regularizadas	18	Si	-
Art. 26.5	Minvu	Procedimiento para acreditar exigencias control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos	Existencia de procedimiento para acreditar estándar de acondicionamiento térmico	Si/No	Si	Si	-
Art. 27	Serviu	Reforzar la fiscalización de las obras con subsidio de mejoramiento térmico	Número de actividades de fiscalización de las obras financiadas a través de programas de subsidios de mejoramiento térmico de viviendas	Suma del número de fiscalizaciones realizadas a obras financiadas a través de programas de subsidios de mejoramiento térmico	Si	Si	-

Análisis:

De las 9 medidas de esta temática, 8 cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2019, y 6 de ellas fueron reportadas con algún grado de avance, significando un 75 % de ejecución de la temática referida a la “Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda”.

La Seremi Minvu informó que se avanzó en la calificación energética de viviendas nuevas por un total de 12 calificaciones, hubo 1 llamado para acreditarse como Evaluador Energético de Viviendas con 2 procesos de acreditación, se acreditaron 9 profesionales. Existió un total de 52 evaluadores. Se realizaron talleres tanto a los evaluadores internos como Calificadores externos, se calificaron 12 viviendas de Padre Antonio Ronchi y se está comenzando la calificación del Comité Amanecer con Esperanza de 47 viviendas que está por tener la recepción municipal.

El MMA indicó que, para el estudio señalado en la medida con relación al diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica, este se realizó, bajo el nombre de "estudio para el diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica". Finalizo durante el segundo semestre de 2019, su contrato se aprobó de acuerdo con RE-N°70 de 31/01/2018 del MMA (ID mercado público N°608897-109-LP17). Se puede consultar el informe final en la web de Sinia. Por su parte el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, indica que la aplicación de resultados del estudio sobre diseño de viviendas de baja o nula demanda térmica, no se inició el año 2019, debido a que el informe final del MMA solo fue terminado en diciembre del 2019.

En relación con los subsidios de acondicionamiento térmico para viviendas existentes en la zona saturada, el Serviu informó que al año 2019 se han entregado un total acumulado en el plan de 1480 subsidios (año 2019: 314), y además se han ejecutado un total acumulado de 366 ampliaciones regularizadas a este periodo en el plan (año 2019: 18). En relación con reforzar la fiscalización de las obras con subsidio de mejoramiento térmico, el Serviu informa que, para cada uno de los proyectos en ejecución, los ITO de la Entidad Patrocinante realizarán una visita inspectiva 1 vez por semana, mientras que los ITO supervisores (Serviu) visitaron a lo menos una vez al mes las obras.

De igual forma, el Minvu informó la existencia del procedimiento para acreditar exigencias respecto del control de las ganancias solares a través de complejos de ventanas y las exigencias de aislación térmica de sobrecimiento, para pisos en contacto con terreno natural, mediante el ORD.DITEC N°1777 del 16 de noviembre de 2017, que deben cumplir las viviendas nuevas construidas en la zona saturada transcurridos 12 meses desde la entrada en vigencia del Plan, además mediante RE-N°9870 publicada en el Diario Oficial en diciembre 2018, se aprobó el procedimiento de acreditación.

Respecto a los estándares finales acondicionamiento térmico, referidas a subsidio y viviendas nuevas, la Dirección de Obras de la Municipalidad de Coyhaique no envía información de avance para estas medidas, ni ha dado respuesta a la fecha a la Resolución Exenta N° 376, de 2019, de la SMA mediante la cual requiere información del reporte de las medidas del PDA a su cargo.

4. Temática “Medidas asociadas al Plan Especial Desarrollo Zonas Extremas (Pedze)”

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	Observaciones
Art. 28	Seremi de Energía	Planta de acopio y secado de leña para incrementar la oferta de leña seca	Estudio desarrollado	Si/No	Si	Si	-
Art. 29	Seremi del Medio Ambiente	Financiamiento para estudios de prefactibilidad para la producción de pellets de madera nativa u otras especies en la región.	Solicitud de financiamiento	Sí/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 30	Seremi del Medio Ambiente	Financiamiento del programa de recambio voluntario de artefactos a leña	Solicitud de financiamiento	Sí/No	Si	Si	-
Art. 31	Seremi del Medio Ambiente	Programa de recambio voluntario de artefactos a leña	Porcentaje acumulado de calefactores recambiados en relación a la meta del Plan	[Suma de calefactores recambiados el año t más número acumulado de recambios del año t-1]/10.000	51,83%	Si	-
Art. 31.2	MMA	Establecer los requisitos específicos de los sistemas de calefacción y tipo de combustible en programas de recambio	Existencia de requisitos específicos de los sistemas de calefacción y tipo de combustible incorporados de los programas de recambio	Sí/No	Si	Si	-
Art. 32	Seremi del Medio Ambiente	Proyecto piloto de calefacción distrital	a) Presentación de proyecto a fondos sectoriales b) Ejecución de Proyecto c) Proyecto Piloto ejecutado y evaluado	a) Si/ No b) Si/ No c) Si/ No	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	Observaciones
Art. 33	Minvu	Proyectos de Parques Verdes dentro de la zona saturada.	a) Solicitud de financiamiento b) Número de proyectos de Parques verdes desarrollados	a) Sí/No b) Suma del número de proyectos de parques verdes desarrollados	a) Si b) 1	Si	-

Análisis:

Las 7 medidas que componen la temática “Medidas asociadas al Plan Especial Desarrollo Zonas Extremas (Pedze)”, todas cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2019, se observó un avance para 6 de ellas, significando un 86 % de ejecución en la temática.

Seremi de Energía informó el desarrollo del Estudio de Ingeniería de Detalle para un Centro de Acopio y Secado (CAS) en Coyhaique, cuya publicación está disponible en el sitio web del Ministerio: www.energía.gob.cl/sites/default/files/informe_centro_de_acopio_coyhaique.

De igual forma la Seremi del Medio Ambiente indicó que se solicitó financiamiento para el programa de recambio voluntario de artefactos a leña y que mediante Acta CORE N°5.012 del 14.08.2018 se acordó la transferencia de MM\$2.500 para la implementación del programa en Coyhaique, sin embargo, para el periodo 2019 no se solicitó mayores recursos, debido a que aún se estaban ejecutando lo requerido durante el 2018. Junto a la obtención de recursos, el MMA informó la existencia de exigencias mínimas respecto de los artefactos utilizados para el recambio, se pueden revisar en las bases de postulación de los distintos programas en www.recambiodecalefactores.cl, además de existir los requisitos que contemplan la certificación de calefactores por parte de la SEC y aspectos técnicos como eficiencia, emisiones, potencia, sistema de tiro forzado y termostato.

En cuanto al recambio de calefactores la Seremi del Medio Ambiente reportó un número acumulado de 5183 calefactores cambiados, que corresponde al 51,83% de la meta propuesta por el Plan de 10.000 recambios de calefactores y/o cocinas a leña en la zona saturada, en un plazo de 10 años. Finalmente, la Seremi informa que aún no existe financiamiento para estudios de prefactibilidad para la producción de pellets de madera nativa u otras especies en la región, pese a las gestiones realizadas con Seremi de Agricultura. En cuanto al Proyecto piloto de calefacción distrital, la Seremi de Medio Ambiente informa que existe un acuerdo con CORE para el financiamiento en la etapa de diseño, ficha IDI y estudio detalle de ingeniería.

En relación con el desarrollo de parques verdes dentro de la zona saturada, el Minvu informa que la meta se encuentra cumplida en un 50%, debido a que el "Parque Costanera Río Simpson" Proyecto fue inaugurado y entregado a la Ilustre Municipalidad de Coyhaique el mes de febrero del 2018, es un espacio público que dotará de 60 mil metros cuadrados de nuevas áreas verdes a la comuna. El segundo Proyecto "Parque Estero El Carbón", que se ubicará en el sector de la Escuela Agrícola, se informa que el terreno ya se encuentra concesionado al municipio, quienes han realizado la imagen urbana objetivo del proyecto y lo ha presentado en diversas instancias de validación. Proyecto Parque Los Glaciares: Forma parte de la Etapa I del Plan Urbano Habitacional Escuela Agrícola. Cuenta con 20,881 m2 de superficie, cuenta con RS para la Etapa de Diseño y está postulado para el Presupuesto Sectorial 2020.

5. 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	Observaciones
Art. 34	Conaf	Quema agrícola	Número de quemas detectadas en el año t	Suma de números de quemas detectadas en el año t	N/A	N/A	No se detectaron quemas agrícolas para el periodo 2019, debido a que Conaf implementó la restricción a través del Sistema de Asistencia de Quemas (SAQ) con "Prohibición de uso de fuego" dentro del polígono de la zona saturada
Art. 37	Seremi de Salud	Quema de residuos en la vía pública y recintos privados	Número de quemas detectadas en el año t	Suma de número de quemas detectadas en el año t	0	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	Observaciones
Art. 35	Seremi de Agricultura	Programa de buenas prácticas agrícolas tendientes a generar alternativas a las quemas	Existencia de Manual de Buenas Prácticas Agrícolas tendientes a generar alternativas a las quemas	Si/No	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	Observaciones
Art. 36	Seremi de Agricultura	Plan de difusión quema agrícola	Número de charlas realizadas	Suma de Número de charlas realizadas	7	Si	-

Análisis:

De las 4 medidas de la temática referida a “Control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias”, 3 de ellas cumplen con el supuesto de implementación a diciembre de 2019 y 2 de ellas presentaron algún grado de avance, significando un 67% de ejecución de la temática.

Respecto a la existencia de un Manual de Buenas Prácticas Agrícolas, Seremi de Agricultura señaló que el día se ingresó a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Aysén, a través del Oficio Ordinario N°030/2018 la propuesta de informativo, en formato tríptico, de las alternativas a las quemas. Adicionalmente, en complemento a las medidas regulatorias informó según lo comunicado por la Conaf región de Aysén, que durante el año 2019 se realizaron 7 charlas junto a la entrega de material, sobre las prohibiciones relativas al uso de fuego que establece el PDA de Coyhaique.

Finalmente, la Seremi de Salud Informa que la medida de la prohibición de quemas al aire libre en la vía pública y recintos privados es competencia de la Municipalidad de Coyhaique, contenida en la Ordenanza N°5/1994, que regula la quema de residuos en los sectores mencionados, por dicho motivo esta Seremi no reporto avance de la medida.

Respecto al artículo N°34, Conaf informa que no se detectaron quemas agrícolas para el periodo 2019, debido a que se implementó la restricción a través del Sistema de Asistencia de Quemas (SAQ) con "Prohibición de uso de fuego" dentro del polígono de la zona saturada.

6. Temática “Control de las emisiones al aire de calderas de uso residencial, industrial, comercial”

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	Observaciones
Art. 38	SMA	Norma de producto calderas nuevas < 75 kWt	Número de certificados recibidos en año t	Suma de número de certificados recibidos en año t	N/A	N/A	Para el año 2019 no se recibieron en la SMA certificados para calderas nuevas con potencia térmica menor a 75 kWt, por lo tanto, no se puede evaluar el avance de la medida.
Arts. 39, 40, 41, 42	SMA	Límite de emisión calderas existentes ≥ 75 kWt	Porcentaje de actividades de fiscalización ejecutadas anualmente	$([\text{Número Actividades ejecutadas}] / [\text{Número Actividades programadas}]) * 100$	100%	Si	-
Arts. 39, 40, 41, 42	SMA	Límite de emisión calderas nuevas ≥ 75 kWt	Porcentaje de actividades de fiscalización ejecutadas anualmente	$([\text{Número Actividades ejecutadas}] / [\text{Número Actividades programadas}]) * 100$	N/A	N/A	Para el año 2019 no se detectaron durante las actividades de fiscalización calderas nuevas ≥ 75 kWt, por lo tanto, no se puede evaluar el avance de la medida.
Art. 46	SMA	Prohibición del uso de calefactores a leña, de potencia menor a 25 kilovatios térmicos en los OAE.	Número de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	Suma de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	36	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	Observaciones
Arts. 41.1, 42.1	SMA	Protocolo CEMS y mediciones discretas	Existencia protocolos	Sí/No	Si	Si	-
Art. 43	Seremi del Medio Ambiente	Programa de mejoramiento de eficiencia energética	a) Existencia de estudio de diseño b) Solicitud de financiamiento c) Proyecto piloto ejecutado y evaluado	a) Si/No b) Si/No c) Si/No	Si	Si	-
Art. 44	MMA	Obtener financiamiento para recambio de calderas en sector público	a) Solicitud de financiamiento b) Porcentaje de calderas retiradas	a) Si/No b) $(\text{Calderas retiradas}/10) * 100$	Si	Si	-

Análisis:

La temática referida a “Control de las emisiones al aire de calderas de uso residencial, industrial, comercial”, incluye 7 medidas, de las cuales 5 cumplen el supuesto de implementación, y todas presentan un grado de avance en el año 2019, resultando un 100% de ejecución con avance en la temática.

Las medidas regulatorias desarrolladas en relación con la temática, durante el 2019, corresponden a la realización de 36 actividades de fiscalización ambiental ejecutadas por la SMA en relación con la Prohibición del uso de calefactores a leña, de potencia menor a 25 kilovatios térmicos en los organismos de la Administración del Estado y 4 actividades respecto a la fiscalización del límite de emisión a calderas existentes con una potencia térmica nominal mayor o igual a 75 kWt. En relación, a la fiscalización de calderas denominadas como “nuevas”, durante el año 2019 no se identificaron calderas de este tipo que operen en la zona saturada del Plan. En cuanto a las medidas no regulatorias de igual temática, la SMA cuenta con las Resoluciones Exentas N°1743, de 2019 y N°128, de 2019, que establecen los protocolos para que las calderas nuevas y existentes, de acuerdo con su potencia térmica nominal, puedan instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) para material particulado (MP) y dióxido de azufre (SO₂) o realizar muestreos y mediciones para MP y SO₂, respectivamente.

Adicionalmente, la Seremi del Medio Ambiente informó en relación con la obtención de financiamiento para el recambio de calderas en el sector público que se realizó estudio denominado "Diagnóstico de emisiones y eficiencia energética en establecimientos educacionales de la zona saturada de Coyhaique", proceso de contratación pública identificado con el ID 608897-44-LE19, en el sistema de Compras y Contratación Pública (www.mercadopublico.cl). El objetivo principal se definió en que se debía realizar un diagnóstico y evaluación energética a establecimientos educacionales de la zona saturada de Coyhaique y proponer estrategias de eficiencia energética y alternativas de cambio a sus actuales sistemas de calefacción. Se trabaja actualmente en coordinación con los demás ministerios en proyectos de recambios de calderas.

7. Temática “Plan operacional para la gestión de 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	Observaciones
Art. 52 letra a) ii, 52 letra b) i y 52 letra c) i	Seremi de Salud	Prohibición de uso de más de un artefacto por vivienda	Número de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	Suma de número de artefactos prohibidos en uso detectados en el año t	3395	Si	-
Art. 52 letra b) ii y iii, 52 letra c) ii y iii	Seremi de Salud	Prohibición de funcionamiento de calderas	Número de calderas en funcionamiento detectadas en el año t	Suma de número de calderas en funcionamiento detectadas en el año t	0	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 52 letra b) iv, 52 letra c) iv	Seremi de Salud	Prohibición de la realización de actividades físicas de mediana y alta intensidad en establecimiento educacionales de cualquier nivel	Número de establecimientos educacionales donde se realizan actividades físicas detectados en el año t	Suma de número de establecimientos educacionales donde se realizan actividades físicas detectados en el año t	0	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 52 letra c) v	Seremi de Salud	Prohibición de realización de actividades deportivas masivas	Número de actividades deportivas masivas detectadas en el año t	Suma de número de actividades deportivas masivas detectadas en el año t	0	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	Observaciones
Arts. 47 letra a) y 48	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de seguimiento de la calidad del aire	a) Existencia del sistema de seguimiento de calidad de aire b) Mantención sistema de seguimiento de la calidad del aire para MP10 y MP2,5	a) Si/No b) Porcentaje de horas con datos disponible de monitoreo de MP10 y en el año calendario t para cada estación de monitoreo EMRP	Si	Si	-
Art. 48	Seremi del Medio Ambiente	Información sobre el número de días con episodios críticos	Número de reportes periódicos con información del número y tipo de episodios críticos constatados	Suma de reportes periódicos con información del número y tipo de episodios críticos constatados	Si	Si	-
Arts. 47 letra b) y 49	MMA	Sistema de pronóstico de calidad del aire	Implementación sistema de pronóstico	Sí/No	Si	Si	-
Arts. 47 letra b) y 49	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de pronóstico de calidad del aire (implementación)	Implementación sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado (MP10)	Sí/No	Si	Si	-
Arts. 47 c), 50, 52.2	Seremi del Medio Ambiente	Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía GEC	Número de actividades de difusión realizadas en el año t	Suma del número de actividades de difusión realizadas en el año t	1	Si	-
Arts. 47 letra d) y 51	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. 47 letra d) y 51	Intendencia Regional	Declaración de Episodio Crítico	Porcentaje de Resoluciones dictadas para todos los episodios críticos declarados a la comunidad	[Número de resoluciones dictadas]/ [Número de episodios declarados]*100	100%	Si	-
Art. 52.1	Seremi del Medio Ambiente	Definición de zonas territoriales de gestión de episodios	Resolución de las zonas territoriales para la GEC en la Zona Saturada.	Si/No	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	Observaciones
Art. 52 letra a) i)	Seremi de Salud	Recomendaciones para la protección de la salud y llamado a hacer un uso responsable y eficiente de la calefacción	Número de acciones de difusión realizadas en el año t	Suma del número de actividades de difusión realizadas en el año t	N/A	N/A	Debido a que la Seremi de Salud fiscalizó en el marco de R.E. N°438/2019 Minsal, que adopta medidas para Alerta sanitaria por MP2,5 en la ciudad de Coyhaique. La medida no está comprendida en las actividades de la resolución antes mencionada para la alerta sanitaria para MP2,5.

Análisis:

De las 13 medidas que componen la temática referida al “Plan Operacional de GEC”, 12 cumplen con el supuesto de implementación. De ellas, 9 medidas fueron reportadas con algún grado de avance a diciembre de 2019, significando una ejecución del 75% de las medidas para la temática.

La Seremi del Medio Ambiente informó la existencia de un sistema de seguimiento de calidad de aire administrado por el Departamento de Redes del MMA, información que fue reportada diariamente por correo electrónico a las autoridades y comunidad, desde el 01 de abril al 30 de septiembre del año 2019, con información del número y tipo de episodios críticos constatados.

El MMA y la Seremi del Medio Ambiente, también indicaron que existe una metodología de pronóstico de calidad de aire para material particulado respirable MP10, para la aplicación del Plan, aprobada mediante Resolución Exenta N°0532, de 2017, oficializada para MP10: Por RE-N°607 de 19 de julio 2018 y para MP2,5: Por RE N°355 del 17 de mayo 2016, además es importante indicar que esta metodología se encuentra incorporada en el sistema de pronóstico del Plan Operacional de GEC año 2019. Dicho pronóstico se reportó diariamente a la Intendencia Regional junto con las condiciones de ventilación y evolución de la calidad de aire en periodo GEC.

De igual forma, la Seremi del Medio Ambiente, indicó la realización de actividades de difusión a la ciudadanía, durante la gestión de episodios críticos, a través de un Plan de medios.

Respecto a las medidas de prevención y mitigación a cumplirse durante el período de gestión de episodios críticos para MP10 en la zona saturada, la Seremi del Medio Ambiente indicó que no se dividió en zonas territoriales de gestión de episodios, debido a que durante el año 2019 se aplicó en la ciudad la Alerta Sanitaria Ambiental por MP 2,5, D.S. N°8, de 2018 MINSAL, la cual cuenta con medidas que son aplicables a toda la zona urbana de la ciudad.

En lo que respecta a las declaraciones de episodio crítico mediante dictación de resoluciones exentas por parte de la intendencia regional de Aysén, este servicio notificó mediante correo electrónico a la oficina Regional de Aysén de la SMA durante el 2019, 72 episodios críticos, siendo 28 alertas, 37 preemergencias y 7 emergencias.

En cuanto a las actividades de fiscalización realizadas en periodo GEC respecto a la prohibición de uso de más de un artefacto por vivienda, la Seremi de salud informa que se realizaron actividades en el marco de la Alerta Sanitaria DS 08 del 18-03-19 del MINSAL y RE-N° 438/19, 442/19 y 586/19 todas de la Seremi de Salud Aysén, entre el 1 de abril y 16 de julio del año 2019, el total de fiscalizaciones fueron de 3.395 de las cuales, 8 presentaron sumarios sanitarios.

Finalmente la Seremi de Salud no informó actividades de fiscalización para las medidas de prohibición de funcionamiento de calderas, prohibición de la realización de actividades físicas de mediana y alta intensidad en establecimiento educacionales de cualquier nivel y la prohibición de realización de actividades deportivas masivas, solo se informó actividades ejecutadas para la prohibición de uso de más de un artefacto por vivienda, en el marco de R.E. N°438/2019 del Minsal, que adopta medidas de emergencia sanitaria para proteger la salud de la población, por MP2,5. Por otra parte, debido a que con fecha 17 de julio 2019 se publicó el nuevo Plan de Coyhaique mediante D.S. N°7/2018, MMA, la Seremi informo que no realizó actividades en atención a que el nuevo Plan, específicamente en el Capítulo GEC, no se especifica el organismo sectorial responsable de la fiscalización en dichas medidas, ante esto la SMA envió al MMA una solicitud de interpretación por esta materia, mediante Ord. 2547 del 2019, el cual, como respuesta, el Ministerio a través del Oficio N°202364 /2020 señaló que el organismo sectorial encargado de fiscalizar las medidas en periodo GEC (episodios críticos), corresponde a la Seremi de Salud.

8. Temática “Programa de difusión y educación a la comunidad”

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	Observaciones

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	Observaciones
Art. 53 a)	Seremi del Medio Ambiente	Estrategia comunicacional	Estrategia Comunicacional elaborada e implementada.	Si/No	Si	Si	-
Art. 53 b)	Seremi de Educación	Programa de Educación Ambiental Formal.	Existencia programa de educación ambiental formal	Si/No	Si	Si	-
Art. 53 c)	Seremi del Medio Ambiente	Sistema de información a la ciudadanía relativa a datos de calidad del aire, avances y cumplimiento de medidas del Plan.	Sistema de información a la ciudadanía relativa a datos de calidad del aire, avances y cumplimiento de medidas del Plan, elaborado.	Si/No	Si	Si	-
Art. 53 d)	Seremi del Medio Ambiente	Entrega de información de vigilancia epidemiológica permanente de enfermedades respiratorias.	Número de reportes a la ciudadanía	Suma de número de reportes a la ciudadanía	Si	Si	-
Art. 53 e)	Seremi del Medio Ambiente	Realización anual de una cuenta pública con los avances y logros del Plan.	Cuenta Pública realizada a la comunidad	Si/No	Si	Si	-
Art. 53 f)	Seremi del Medio Ambiente	Incorporación en Establecimientos Educativos de Coyhaique, de la temática de calidad del aire en los programas de trabajo.	Desarrollo e implementación en los Programas de los Establecimientos Educativos de la temática de calidad de aire.	Si/No	Si	Si	-
Art. 53 g)	Seremi del Medio Ambiente	Promoción en el marco del FPA, iniciativas de mejoramiento de calidad del aire	Número de Proyectos FPA aprobados y con recursos entregados a iniciativas de mejoramiento de calidad del aire	Suma del número de Proyectos FPA aprobados y con recursos entregados a iniciativas de mejoramiento de calidad del aire	0	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	Observaciones
Art. 53 h)	Seremi del Medio Ambiente	Programas de reforestación en parques existentes.	Existencia de programa de reforestación en parques existentes, en el marco de la Educación Ambiental	Si/No	No	No	Servicio reporta que no existe avance de la medida en el periodo 2019
Art. 54	Seremi Minvu	Manual de uso de la vivienda, relacionados con eficiencia energética y el impacto de la contaminación	Manual de uso de la vivienda, eficiencia energética y el impacto de la contaminación elaborado y publicado	Si/No	Si	Si	
Art. 55	Serviu	Incorporación de la componente ambiental como requisito en el Plan de Habitación Social (PHS) de los Comités de Vivienda.	Porcentaje de subsidios entregados en el PHS que incorporaron el componente ambiental en su postulación	$([\text{Número de viviendas del PHS con subsidio}] / [\text{Número de viviendas del PHS}]) * 100$	Si	Si	-
Art. 56	Seremi Minvu	Programa de Capacitación del Plan de Descontaminación Atmosférica y las exigencias en el reacondicionamiento térmico de las viviendas	Número de actividades de capacitación realizadas en el año t	Suma de número de actividades de capacitación realizadas en el año t	4	Si	-
Art. 57	Seremi Minvu	Programa de Capacitación en Obras de Innovación de Eficiencia Energética	Número de actividades de capacitación realizadas en el año t	Suma de número de actividades de capacitación realizadas en el año t	1	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	Observaciones
Art. 58	Seremi del Medio Ambiente	Charlas informativas anuales, con información de incentivos vigentes a proyectos inmobiliarios y los requisitos que deben cumplir en el marco del Plan	Número de actividades de capacitación realizadas en el año t	Suma de número de actividades de capacitación realizadas en el año t	3	Si	-
Art. 59	Ministerio de Energía	Campaña comunicacional asociada al uso de la biomasa.	Campaña comunicacional asociada a la promoción del buen uso de la biomasa implementada.	Si/No	Si	Si	-
Art. 60	Seremi de Energía	Estudio del potencial de diversificación de la matriz energética en la zona saturada	Desarrollo del estudio	Si/No	Si	Si	-
Art. 61	MMA	Programa de difusión sobre la operación y mantención de artefactos de combustión a leña.	Número de actividades de difusión realizadas en el año t	Suma de número de actividades de difusión realizadas en el año t	Si	Si	-

Análisis:

De las 16 medidas que componen la temática referida al “Programa de difusión y educación a la comunidad”, todas cumplen con el supuesto de implementación y 14 de ellas reportaron un grado de avance, significando la ejecución 88% de las medidas para la temática.

En relación con la temática se recopiló la siguiente información de los servicios para el año 2019:

En cuanto al desarrollo del Programa de Difusión y Educación, la Seremi del Medio Ambiente indicó la existencia e implementación de una estrategia comunicacional que se visualiza en la página web: <http://airecoyhaique.mma.gob.cl>. Para el Programa de Educación Ambiental formal se presentó al CORE el programa “Educación para el Desarrollo Sustentable y el rol del Ministerio de Educación”, trabajo conjunto con otros servicios que cuenta con instrumentos de gestión curricular el cual se pretende trabajar en los establecimientos educacionales tanto en las bases curriculares como en los programas de

estudio. Respecto a la calidad del aire, por medio de la página web www.airecoyhaique.cl se entrega información a la ciudadanía de las condiciones diarias, junto con la realización de cuenta pública con los avances y logros del Plan para el año 2019 (Link <http://https://cuentaspublicas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/Presentacion-CPP-2019-Aysen.pdf>); en relación a la incorporación de la temática de calidad del aire en los programas de trabajo en Establecimientos Educacionales de Coyhaique, se ha trabajado en esta medida y la información se encuentra en el link: <https://airecoyhaique.mma.gob.cl/educacion-ambiental/>; respecto a la entrega de información de vigilancia epidemiológica permanente de enfermedades respiratorias esta se realiza por parte de la Seremi de Salud, la cual cuenta con el “Informe SE N° 39 de Vigilancia Epidemiológica IRA” información que se encuentra disponible en el link http://seremi11.redsalud.gob.cl/?page_id=8260. Finalmente, la Seremi informa que se realizaron 3 actividades entre charlas y seminarios en el marco de la participación de la mesa de construcción sustentable, dentro del marco del calendario de charlas informativas anuales, se entregó información de incentivos vigentes a proyectos inmobiliarios y los requisitos que deben cumplir en el marco del Plan.

Seremi Minvu informó que como parte de las actividades realizadas en el marco de la Meta 2 del Plan de Gestión de Calidad, en relación con la medida del manual de uso de la vivienda, relacionada con eficiencia energética y el impacto de la contaminación, se elaboró material didáctico para niños en cuanto al uso saludable y buenas prácticas en materia de calidad de aire interior y exterior, y acondicionamiento térmico de las viviendas. Para el programa de Capacitación del Plan de Descontaminación Atmosférica y las exigencias en el reacondicionamiento térmico de las viviendas se realizaron 4 jornadas de capacitaciones durante el año 2019, en modalidad charla taller “Verificación de exigencias para viviendas estándar PDA” dirigida a profesionales que son parte de las entidades patrocinantes (Capacitación a Entidades Patrocinantes realizada entre 01 al 04 de abril de 2019, Feria PDA, Gobernación Provincial de Coyhaique en Gimnasio Liceo San Felipe, el 27 de abril de 2019, Feria Nuevo Aire, Diario El Divisadero el 30 de agosto 2019, Evento de Difusión de Comisión de Construcción Sustentable. (GORE- D.A. MOP- MMA – MINERGIA – CCHC- MINVU- Colegio Arquitectos el 05 de septiembre de 2019. En cuanto al Programa de Capacitación en Obras de Innovación de Eficiencia Energética se informó que se realizó actividad para funcionarios del área de diseño y construcción (Serviu, seremi Minvu) y para profesionales externos denominada "Energías Renovables, normativa y aplicabilidad", además de Capacitación Sistemas Solares Fotovoltaicos, Capacitación Sistemas Solares Térmicos y Capacitaciones nuevos procedimientos vigentes de la Calificación Energética de Vivienda dirigido a Evaluadores Energéticos, profesionales del área y EPS.

Serviu reportó que para la medida de la Incorporación del componente ambiental como requisito en el Plan de Habilitación Social (PHS) de los Comités de Vivienda, que esta existe desde la entrada de vigencia del Plan, y que 100% de los proyectos ingresados y seleccionados durante el año 2019, cumplieron con incorporar las orientaciones requeridas por el art. N°55 del PDA, reforzando su incorporación mediante la emisión del Oficio Serviu N°513 con fecha 15.03.2019 a las EPS (Entidad patrocinante Serviu).

Ministerio de Energía informa que se realizó campaña comunicacional asociada a la promoción del buen uso de la biomasa durante el año 2019 en la zona saturada, además se estima que para principios del año 2020 se realizara el lanzamiento de la convocatoria al programa centro integral biomasa, por medio del cual, los postulantes podrán acceder a un monto de setenta millones para el fomento de centros integrales de biomasa en la región de Aysén, siendo el financiamiento total del programa para la región de Aysén de doscientos millones (mayor información en <https://www.agenciarse.org/convocatoria-lena-region-aysen/>)

La Seremi de Energía, informa que se han desarrollado y financiado sectorialmente los siguientes estudios que identifican el potencial energético mediante el uso de recursos locales en la región y en la zona saturada: Estrategia Energética Local para Coyhaique (MM\$37), publicado en el sitio web : www.minergia.cl/comunaenergetica/wp-content/uploads/2017/03/Libro-Coyhaique.pdf, Línea base para la construcción de una política energética para la región de Aysén (MM\$42), publicado en el sitio web www.energia2050.cl/wp-content/uploads/2016/08/Estudio-Linea-Base-Informe-Final-Centro-de-Energia.pdf.

En relación con el programa de difusión sobre la operación y mantención de artefactos de combustión a leña, MMA indica que se cuenta desde el año 2018 de una *Guía de Calefacción Sustentable 2018 y un manual del buen uso del calefactor*, el cual es difundido entre la ciudadanía.

Finalmente, en atención al programa de educación ambiental formal, como medida de reporte única de ejecución, en el Plan, durante el año 2018 se presentó en el CORE el Programa “Educación para el Desarrollo Sustentable y el rol del Ministerio de Educación”, trabajo conjunto con otros servicios e instrumentos de gestión curricular que se pretende ejecutar en los Establecimientos educacionales tanto en las bases curriculares como en los programas de estudio. Entre otras actividades desarrolladas por la Seremi de Educación Informa de la participación en diversas reuniones y seminarios locales en temas de calidad de aire, lo que se complementa en el desarrollo de sus obligaciones.

9. Temática “Estudios y medidas complementarias”

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	Observaciones
Art. 66	Seremi de Salud	Estudio de los efectos a la salud, de los contaminantes atmosféricos	Desarrollo del Estudio de los efectos a la salud, de los contaminantes atmosféricos	Si/No	Si	Si	-
Art. 67	Seremi del Medio Ambiente	Actualización del inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos	Actualización el inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada	Si/No	Si	Si	-
Art. 68	Seremi del Medio Ambiente	Estudio sociocultural del arraigo del uso de leña en la zona saturada	Licitación de estudio sociocultural al respecto del arraigo del uso de leña en la zona saturada	Si/No	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	Observaciones
Art. 69	Seremi Agricultura	Programa de arborización urbana y/o utilización de coberturas vegetales	Implementación de la arborización urbana y/o utilización de otras coberturas vegetales dentro del radio urbano de la zona saturada adicional a lo establecido en el programa " Más árboles para Chile"	Si/No	Si	Si	-

Análisis:

Las 4 medidas incluidas en la temática referida a "Estudios y medidas complementarias", todas cumplen con el supuesto de implementación, y el 100% fueron reportadas con algún grado de avance, significando la ejecución del 100% de las medidas con avance para la temática.

Para la medida estudio de los efectos a la salud, la Seremi del Medio Ambiente informa que existe el estudio "Contaminación del aire por combustión a leña y su relación con la morbilidad respiratoria en la ciudad de Coyhaique, Chile" un estudio de series temporales se realizó con el patrocinio de la Seremi de Salud de Aysén y ejecutado por Doctor Dante Cáceres, de la Escuela de Salud Pública Universidad de Chile, a través de fondo de investigación de Salud.

Por otro lado, la Seremi indica que la actualización del inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona, realizado el año 2017, se encuentra disponible en el expediente electrónico http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2017/proyectos/Folio_155_a_164.pdf

Finalmente, la Seremi de Agricultura informa que respecto a Implementación de la arborización urbana y/o utilización de otras coberturas vegetales dentro de la zona saturada, que la Corporación Nacional Forestal (Conaf) realizó la entrega en el radio urbano de Coyhaique de 14.195 árboles y en la zona periurbano 21.988 árboles (zona distante a 10 km del centro de la ciudad de Coyhaique), lo anterior se encuentra dentro del programa de Conaf, *Más Árboles para Chile*.

ANEXO 2: Actividades de Fiscalización Ambiental

En atención a lo estipulado en el artículo N° 63 del PDA Coyhaique y a modo de complemento, respecto a las medidas del plan a cargo de esta Superintendencia referidas a las de regulación o control, en el marco del programa y subprograma de fiscalización ambiental para el año 2019 aprobado por la R.E. N°1639, de 2018 de la SMA, se priorizaron las siguientes medidas regulatorias vigentes para ese periodo:

- **Control de Emisiones al Aire de Calderas de Uso Residencial, Industrial y Comercial**, contenidas en los artículos 38 al 42 que regulan las emisiones de fuentes fijas nuevas y existentes. Para el año 2019 la fiscalización se centró en verificar el tipo de fuente en las UF y recopilación de información en terreno de las calderas existentes.
- **Regulación referida al uso de chimeneas de hogar abierto y calefactores unitarios a leña**, en el período que comprende desde el 1 de abril hasta el 30 de septiembre de cada año, en establecimientos comerciales y públicos, artículo 19.
- **Regulación referida a la prohibición del uso de calefactores a leña**, de potencia menor a 25 kilovatios térmicos e los Organismos de la Administración del Estado, artículo 46.

Un resumen de las medidas del Plan fiscalizadas durante el año 2019 se presenta en la siguiente tabla 1:

Tabla 1. Medidas fiscalizadas del Plan durante el año 2019

Medida	Artículos	Vigencia
Regulación referida uso de chimeneas y hogar abierto y calefactores unitarios a leña, en establecimientos comerciales y públicos.	19	A partir del 28 de marzo del 2016.
Regulación referida a la prohibición del uso de calefactores a leña, de potencia menor a 25 kilovatios térmicos e los Organismos de la Administración del Estado	46	A partir del 28 de marzo del 2016.
Control de Emisiones al Aire de Calderas de Uso Residencial, Industrial y Comercial.	38, 39, 41 y 42	Calderas nuevas a partir del 28 de marzo del 2017 y para calderas existentes a partir del 28 de marzo del 2019.

En función de lo establecido en el programa y subprograma de fiscalización ambiental de la SMA para el año 2019, la Tabla 2 presenta el número de actividades de fiscalización realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 2. Número de actividades de fiscalización en el marco del programa y subprograma, año 2019

Servicio	Medida	N° de actividades realizadas	N° de actividades programadas
Superintendencia del Medio Ambiente	Control de Emisiones en fuentes fijas (Calderas)	4	4
	Uso de calefactores a leña, en establecimientos comerciales, OAE y municipales.	36	36
TOTAL		40	40

De acuerdo con lo presentado en la Tabla 2, las actividades realizadas dieron cumplimiento al programa de fiscalización establecido para el PDA de Coyhaique por la Superintendencia.

El resultado de las actividades de fiscalización se presenta en la Tabla 3, donde se observa que existió 1 actividad que presentó desviación referidas a la regulación del uso de calefactores unitarios a leña, en establecimientos comerciales de la ciudad. Los informes asociados a las actividades con hallazgo se encuentran en evaluación por parte de la SMA y para aquellas actividades donde se constató conformidad en la medida, éstas se encuentran publicadas en el Sistema de Fiscalización Ambiental de esta Superintendencia, disponible en el siguiente hipervínculo: <http://snifa.sma.gob.cl/v2/>.

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

Medidas	Con Hallazgos	Sin Hallazgos
Control de Emisiones en fuentes fijas	0	4
Uso de calefactores a leña, en establecimientos comerciales, OAE y municipales	1	35
Total	1	39

Respecto a la fiscalización de artefactos unitarios a leña, a fines del año 2017 se firmó un Acuerdo de Producción Limpia con Programa de Promoción al Cumplimiento Normativo (PPCN), iniciando sus actividades durante el año 2018, donde se adhirieron 115 empresas del sector comercial de Coyhaique, quienes durante el año se comprometieron al retiro de los artefactos a leña para instalar otros menos contaminantes y más eficientes, el programa del APL finalizó en febrero del año 2019. Por lo anterior es que, durante el transcurso del año 2019 se inició la verificación del cumplimiento de la medida referida al uso de calefactores a leña, en establecimientos comerciales para los titulares adheridos al APL.

Finalmente, debido a que con fecha 17 de julio 2019 se publicó en el Diario Oficial el D.S. N°7/2018, MMA, que contiene el nuevo Plan de Coyhaique, la Seremi Salud informo que no realizó actividades subprogramadas en la R.E. N° 1639/2018, SMA, para el año 2019, en atención a que dicha Resolución no consideraba el nuevo Plan.

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	0	0%
Municipio	4	4	0	0%
Seremi de Educación	1	1	1	100%
Intendencia Regional	1	1	1	100%
Seremi de Energía	2	2	2	100%
Minvu	3	2	2	100%
Seremi Minvu	4	4	4	100%
Ministerio de Energía	2	2	2	100%
Seremi de Salud	12	9	3	33%
Conaf	4	3	3	100%
MMA	6	6	6	100%
Seremi Agricultura	3	3	3	100%
Seremi del Medio Ambiente	25	25	21	84%
Sernac	1	0	0	-
Serviu	4	4	4	100%
SMA	6	4	4	100%
Total	80	72	56	78%

ANEXO 4: Resultados cumplimiento normativo calidad de aire

Cumplimiento de Norma de calidad del Aire por MP 2,5 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, establecida 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 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

La evaluación del cumplimiento de las normas de calidad del aire se efectuó mediante un examen de información de los datos validados y proporcionados por el Ministerio del Medio Ambiente, para los contaminantes MP10 y MP2,5. Con la información remitida por el Ministerio de Medio Ambiente, se realizó una auditoría a los datos validados, correspondiente a dos (2) estaciones de monitoreo de calidad del aire de la Región de Aysén, ubicadas en la ciudad de Coyhaique, denominadas “Coyhaique 1” “Coyhaique 2”, pertenecientes al Ministerio del Medio Ambiente, 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
COYHAIQUE 1	Res. Exenta N° 279 del 09 de abril de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	Res. Exenta N° 0507 del 01 de abril de 2007, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Región de Aysén.
COYHAIQUE 2	Res. Exenta N° 160 del 10 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	Res. Exenta N° 277 del 22 de febrero de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente. ⁽¹⁾

Figura 1.

¹ Datos validos a partir del 25 de octubre de 2018, según Resolución N° 277 para MP10 (SMA).

Ubicación de estaciones de calidad del aire del aire de Coyhaique



El análisis de datos de MP10 y MP2,5, se realizaron con las mediciones del periodo comprendido entre el 1° de enero de 2017 y 31 de diciembre de 2019.

a) Evaluación de la norma para MP2,5

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

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitorea calificada como EMRPMP2,5.

En 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 dos (2) estaciones Coyhaique 1 y Coyhaique 2. Los valores obtenidos se encontraron por sobre el 100% de la norma de 24 horas en todo el periodo en estudio. Cabe destacar que las concentraciones obtenidas mediante el cálculo del percentil 98, para el año 2017, 2018 y 2019, correspondieron a:

Tabla 2. Evaluación de la norma 24 horas para MP2,5 para los años 2017, 2018 y 2019

Estación	Percentil 98 Año 2017 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% de la Norma 24 horas 2017 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentil 98 Año 2018 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% de la Norma 24 horas 2018 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentil 98 Año 2019 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% de la Norma 24 horas 2019 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Coyhaique 1	221	442	334	668	174	348
Coyhaique 2	217	434	286	572	175	350

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 dos (2) estaciones Coyhaique 1 y Coyhaique 2, los valores obtenidos se encontraron por sobre el 100% de la norma de 24 horas en todo el periodo en estudio.

ii. Evaluación de la norma anual para MP2,5

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en cualquier estación monitorea calificada como EMRPMP2,5.

Para el cálculo del promedio trianual, en la evaluación de la norma anual de MP2,5, con la información disponible en las estaciones Coyhaique 1 y Coyhaique 2 fue posible evaluarlas. A continuación, se presentan los valores como promedio anual para los años 2017, 2018 y 2019, y el promedio trianual:

Tabla 3. Concentración trianual y porcentaje de la norma MP2,5

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
COYHAIQUE 1	45	51	39	45	225
COYHAIQUE 2	52	50	40	47	235

La evaluación de la norma anual, determino que ésta fue superada en las estaciones Coyhaique 1 y Coyhaique 2, de la ciudad de Coyhaique, encontrándose con concentraciones de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (225%) y de $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (235%) respectivamente, superando el límite normativo de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

b) Evaluación de la norma para MP10
i. Evaluación de la norma 24 horas MP10

De acuerdo, a los límites establecidos 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:

- Cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP para MP10, sea mayor o igual a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 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 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mayor que siete (7).

Tabla 4. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
COYHAIQUE 1	244	163	380	253	195	130
COYHAIQUE 2	---	---	---	---	192	128

De acuerdo con el análisis y la determinación del percentil 98 se determinó que el valor de la norma 24 horas para MP10 fue superado en la estación Coyhaique 1 en todo el periodo evaluado, registrando concentraciones de 244 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N (163%) en el año 2017, 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N (253%) en el año 2018 y 195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N (130%). Por otra parte, en la estación Coyhaique 2 solo se pudo evaluar la norma en el año 2019, debido a que fue declarada con EMRP para MP10 a partir de octubre de 2018, por lo tanto, mediante el cálculo del percentil 98 de las concentraciones de 24 horas, se determinó una concentración de 192 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N, correspondiente a 128% del límite de la norma de 24 horas.

ii. Evaluación de la norma anual para MP10

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, sea mayor o igual que 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N. En la Tabla 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 monitoreo de Coyhaique:

Tabla 5. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
COYHAIQUE 1	64	72	50	62	124
COYHAIQUE 2	---	---	52	---	---

Del análisis de evaluación de la norma anual para MP10, expresada como promedio trianual, se observa que la estación Coyhaique 1 supera el 100% de la norma anual de MP10, con una concentración de 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N (124%). En tanto, la estación Coyhaique 2 no pudo ser analizada debido a que no cumple con el criterio de 3 años calendarios sucesivos de mediciones.

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/1048937>.