

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
RCR/RMG

APRUEBA ANTEPROYECTO DE
REVISIÓN DEL PLAN DE
DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
POR MP_{2,5}, PARA LAS COMUNAS
DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS
Y DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN
DE DESCONTAMINACIÓN POR MP₁₀,
PARA LAS MISMAS COMUNAS.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 1532

SANTIAGO, 30/12/21

VISTOS: Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el D.S. N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento para la Dictación de Normas de Planes de Prevención y Descontaminación; en el D.S. N° 8, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece "Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5}, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de actualización del Plan de Descontaminación por MP₁₀, para las mismas comunas"; en la Resolución Exenta N° 1.118, del 30 de septiembre de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente-Subsecretaría del Medio Ambiente, que modifica e instruye medidas extraordinarias de visación de documentos del Ministerio del Medio Ambiente-Subsecretaría del Medio Ambiente a raíz de la alerta sanitaria por emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII) por brote de coronavirus (COVID-19); y, en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón; y,

CONSIDERANDO:

- 1.- Que, el artículo 44 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, dispone que se elaborarán Planes de Prevención o de Descontaminación, cuyo cumplimiento será obligatorio en las zonas calificadas como latentes o saturadas, respectivamente.
- 2.- Que, el artículo 7, del D.S. N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación (en adelante, "el

Reglamento"), prescribe que la elaboración de un Plan de Prevención y/o de Descontaminación, se iniciará una vez publicado el decreto supremo que declara zona latente o saturada en el Diario Oficial.

3.- Que, por D.S. N° 35, de 2005, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el 11 de mayo de 2005, se declaró zona saturada por Material Particulado Respirable MP₁₀, como concentración de 24 horas, a la zona geográfica que comprende a las comunas de Temuco y Padre Las Casas.

4.- Que, por D.S. N° 2, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 6 de mayo de 2013, se declaró Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP_{2,5}, como concentración diaria, a la zona geográfica que comprende a las comunas de Temuco y Padre Las Casas.

5.- Que, por D.S. N° 8, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial con fecha 17 de noviembre de 2015, se estableció el "Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5}, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de actualización del Plan de Descontaminación por MP₁₀, para las mismas comunas" (en adelante, "PDA de Temuco y Padre Las Casas").

6.- Que, el PDA de Temuco y Padre Las Casas, en su artículo 79, indica lo siguiente: "Con el propósito de complementar en lo que sea necesario, los instrumentos y medidas, a fin de cumplir las metas de reducción de emisiones planteadas, se establece para la revisión y actualización del presente Decreto un plazo de 5 años desde la publicación del mismo en el Diario Oficial".

7.- Que, el PDA de Temuco y Padre Las Casas fue publicado en el Diario Oficial con fecha 17 de noviembre de 2015. En consecuencia, cumpliéndose el indicado plazo en noviembre del año 2020, a través de la Resolución Exenta N°727, de 06 de agosto del 2020, publicada en el Diario Oficial el 14 de agosto de 2020, se dio inicio al proceso de revisión del "Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5}, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de actualización del Plan de Descontaminación por MP₁₀, para las mismas comunas".

8.- Que, mediante Resolución Exenta N°859, de 13 de agosto del 2021, se amplió el plazo para la elaboración del Anteproyecto de revisión del Plan de Descontaminación Ambiental por MP_{2,5}, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de actualización del Plan de Descontaminación por MP₁₀, para las mismas comunas.

RESUELVO

1. Apruébase el Anteproyecto de revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica por $MP_{2,5}$, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de Actualización del Plan de Descontaminación por MP_{10} , para las mismas comunas, establecido por el D.S. N°8 de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente que es del siguiente tenor:

ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR $MP_{2,5}$, PARA LAS COMUNAS DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS Y DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN POR MP_{10} , PARA LAS MISMAS COMUNAS.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 1.- El presente Plan de Descontaminación Atmosférica regirá en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, y tiene como objetivo recuperar los niveles señalados por las normas de calidad primaria para $MP_{2,5}$ y MP_{10} , como concentración diaria de 24 horas. Para ello, se considera un plazo de implementación de 10 años, periodo necesario para que las fuentes reguladas se adapten y den cumplimiento a las exigencias contenidas en el presente Plan.

Artículo 2.- Los antecedentes que fundamentan el presente Plan se indican a continuación:

1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA SUJETA AL PLAN**1.1 Características Geográficas**

La actualización del PDA de Temuco y Padre Las Casas corresponde al área geográfica declarada saturada por material particulado MP_{10} y $MP_{2,5}$, mediante el D.S. N° 35, de 2005, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; y el D.S. N°2, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, respectivamente, ambas como concentración de 24 horas.

La zona saturada comprende las comunas de Temuco y Padre Las Casas, cuyos límites geográficos fueron fijados por el artículo 9°, literal B) N°1, del Decreto con Fuerza de Ley N°3-18.715, de 1989, del Ministerio del Interior, que precisa delimitaciones de las comunas del país, y por el Artículo Único de la Ley N°19.391 de 1995, que crea la comuna de Padre Las Casas, modificado por el artículo 3 de la Ley N°20.578.

La comuna de Temuco, capital regional y provincial, está ubicada a

38°44' Latitud Sur y 72°35' Longitud Oeste, con una superficie total de 464 Km², de los cuales 32,54 Km² corresponde a superficie urbana y 431,46 Km² a superficie rural. Por su parte, la comuna de Padre Las Casas se localiza entre los 38°41' Latitud Sur y 72°22' Longitud Oeste con una superficie total de 465,50 km², de los cuales 4,6 km² corresponde a superficie urbana, y 461 km² restante corresponde a superficie rural.

Temuco se ubica entre las unidades físicas de la depresión de Cholchol y la unidad física conocida como "Cono Aluvial del Cautín". La mayor parte de su superficie se encuentra inserta en esta última unidad, la cual se encuentra en la parte central de la faja del pie del monte precordillerano andino. La forma orográfica más sobresaliente presente en esta comuna es el cordón Huimpil - Ñielol, que se extiende y une la comuna de Temuco por el norte con las comunas de Galvarino y Lautaro. Las cumbres más altas de este cordón llegan hasta los 650 msnm en la parte norte y, en la parte sur, donde se encuentra específicamente el Cerro Ñielol, alcanza alturas de hasta 335 msnm.

Padre Las Casas, al igual que Temuco, está en la Depresión Intermedia, inserta en la unidad natural denominada "Cono Aluvial del Cautín", tiene como límite norte el río Cautín y como límite sur el río Quepe y su afluente Huichahue. La forma orográfica más sobresaliente presente en esta comuna es el cordón Conunhuenu-Huenchuleo, que atraviesa la comuna por su parte central en sentido NW-SE. Las cumbres más altas se elevan a 345 msnm en la parte norte del cordón Conunhuenu-Huenchuleo; 447 msnm en la parte central y 413 msnm en la parte sur.

Dentro de la Cuenca del río Cautín-Imperial, el río Cautín se constituye en el principal agente hidrológico que cruza en dirección Este-Oeste, la comuna de Temuco y Padre Las Casas, recibiendo aportes de los Esteros Coilaco, Deille, Raluncoyan o Colico, entre otros.

1.2 Características Demográficas

La población de la zona saturada representa el 37% del total de la región que alcanza a 957.224 habitantes. Según información del Censo 2017¹, el total de la población beneficiada por el PDA de Temuco y Padre Las Casas corresponde a 358.541 habitantes, 86% corresponde a población urbana y 14% rural.

Tabla N°1. Distribución de población Temuco y Padre Las Casas

	Total	Urbana		Rural		% Regional
Temuco	282.415	93,20%	263.211	6,80%	19.204	29%
Padre Las Casas	76.126	59,70%	45.447	40,30%	30.679	8%
Total	358.541	86%	308.658	14%	49.883	37%

¹ INE. Censo de Población y Vivienda Año 2017.

Al considerar el total de la población urbana de la zona saturada, la comuna de Temuco representa el 85% de la población y Padre Las Casas el 15%. Por otra parte, Temuco representa el 38,5% de la población rural de la zona saturada, mientras que Padre Las Casas representa el 61,5%.

1.3 Antecedentes Meteorológicos

Las comunas de Temuco y Padre Las Casas se caracterizan por un tipo de clima templado lluvioso con influencia mediterránea, presentando temperaturas promedio cercanas a los 12°C y precipitaciones de más de 1.000 mm al año. Durante el invierno, sucesivas perturbaciones frontales generan gran parte de las precipitaciones registradas en esta zona. En los meses de verano se registran precipitaciones superiores a los 50 mm, por lo que no se puede hablar de estaciones secas.²

Durante el año se presentan marcadas diferencias de temperatura mostrando una variación anual de unos 9°C entre enero y julio, para los valores medios. Por otra parte, las extremas absolutas pueden variar entre los -5°C (junio) y 37°C (febrero). Son las temperaturas extremas de los meses invernales las que explican el uso intensivo de calefacción residencial en la ciudad.

Respecto a la frecuencia promedio de la dirección de los vientos, la dirección Suroeste predomina todo el año, disminuyendo su velocidad entre marzo y agosto. La condición de viento Suroeste se asocia mayoritariamente a días despejados y bajas temperaturas en invierno (anticiclón frío), lo que en principio se ha asociado a episodios de contaminación, por periodos de ventilación desfavorables, inversiones térmicas y baja dispersión de contaminantes.

Las altas concentraciones de MP_{2,5} y MP₁₀ presentan una marcada estacionalidad y un ciclo diario característico. Para el ciclo anual, las concentraciones promedio diarias se incrementan entre los meses de abril a septiembre, superándose frecuentemente el valor establecido por la norma diaria. La proporción del MP_{2,5} en el MP₁₀ en este periodo se incrementa de manera importante, superando el 80% en algunos casos. Tanto el ciclo diario como anual están asociados a condiciones meteorológicas que determinan la mala dispersión de contaminantes y la ocurrencia de episodios, estabilidad atmosférica y bajas temperaturas, así como también al aumento en las emisiones producto de la calefacción residencial. Menores temperaturas determinan un mayor requerimiento de calefacción y por ende de consumo de leña para lograr la temperatura de confort en la vivienda.

²Plan Regulador Comunal de Temuco: Base Memoria Explicativa Proyecto 2002
CAP. II

En adición a lo anterior, las características topográficas de la ciudad propician que altos niveles de $MP_{2,5}$ y MP_{10} se concentren en las áreas de planicie y terraza inferior del río Cautín, las que por su condición de ribera favorecen la presencia de neblina en épocas invernales, empeorando la calidad de aire.

Las condiciones meteorológicas que caracterizan la ocurrencia de episodios de contaminación por material particulado son las siguientes:

- a. Sistemas de altas presiones frías en superficie, asociada con la irrupción de una dorsal cálida en altura y el desarrollo de una vaguada costera en la zona central.
- b. Aproximación de un sistema frontal cálido de lento desplazamiento, acompañado de abundante nubosidad media, observándose condiciones de estancamiento atmosférico cerca de la superficie y baja dispersión atmosférica en Temuco.
- c. Condición mixta de las dos anteriores.
- d. Desarrollo de núcleos fríos correspondiente a perturbaciones del aire polar desprendido hacia latitudes medias, generando subsidencia y por consiguiente una reducción de la capa de mezcla superficial, produciendo malas condiciones de ventilación.

2. ANTECEDENTES DE CALIDAD DEL AIRE

2.1 Análisis de cumplimiento de norma diaria y anual de MP_{10} y $MP_{2,5}$

En la zona saturada, se encuentran 3 estaciones de monitoreo, 2 ubicadas en Temuco y 1 en Padre Las Casas. Las estaciones ubicadas en Temuco corresponden a Las Encinas y Ñielol, esta última reemplazó el año 2017 a la estación que anteriormente operaba en el Museo Ferroviario. La estación Las Encinas fue calificada como estación de monitoreo con representatividad poblacional para los contaminantes MP_{10} , mediante Resolución Exenta N° 1.480, de 2 de mayo de 2005, de la Seremi de Salud de La Araucanía; para $MP_{2,5}$, mediante Resolución Exenta N°12.495, de 14 de agosto de 2012, de la Seremi de Salud de La Araucanía; y, para CO, mediante Resolución Exenta N° 5.983, 07 de mayo de 2008, de la Seremi de Salud de La Araucanía. Mientras que, la estación Ñielol cuenta con representatividad poblacional para los contaminantes MP_{10} y $MP_{2,5}$ desde el 20 de julio de 2017, según las Resoluciones Exentas N°279 y N°280, ambas de 22 de febrero de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, respectivamente. Por su parte, la comuna de Padre Las Casas, cuenta con la estación del mismo nombre que mide material particulado MP_{10} , $MP_{2,5}$ y gases. Esta estación cuenta con representatividad poblacional con datos válidos para MP_{10} y $MP_{2,5}$, respectivamente, otorgada mediante Resoluciones Exentas N°A 24 08959 y N°A 24 08961, de 05 de junio de 2012, de la Seremi de Salud de La Araucanía.

Mediante D.S. N° 35, de 2005, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia se declaró zona saturada por material particulado respirable MP_{10} , como concentración de 24 horas, lo cual se fundamentó en los registros obtenidos en la estación Las Encinas, mediante el monitoreo oficial de MP_{10} desde el año 2001 al 2004. Por su parte, mediante D.S. N°2, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, se declaró zona saturada por $MP_{2,5}$, en su métrica diaria, teniendo como fundamento los registros obtenidos desde el año 2008 al 2011 en las estaciones Las Encinas y Museo Ferroviario.

A continuación, en base a Informe Técnico de cumplimiento de norma de calidad del aire por $MP_{2,5}$ y MP_{10} de la Superintendencia del Medio Ambiente (DFZ-2021-2555-IX-NC) se presentan los datos de calidad del aire para MP_{10} y $MP_{2,5}$ desde el año 2016 al 2020³, considerando el año 2016 como el primero de aplicación del PDA de Temuco y Padre Las Casas.

Análisis del MP_{10}

Tabla N°2. Evaluación de norma de MP_{10} Estación Las Encinas

	2016	2017	2018	2019	2020
Días sobre norma	11	10	9	1	0
P98 promedio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	163	165	157	121	109
Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51	41	46	37	34
Promedio Trianual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51	47	46	41	39

Tabla N°3. Evaluación de norma de MP_{10} Estación Padre Las Casas

	2016	2017	2018	2019	2020
Días sobre norma	37	20	25	11	8
P98 promedio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	207	240	259	159	154
Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	63	53	63	47	46
Promedio Trianual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	68	62	60	54	52

Tabla N°4. Evaluación de norma de MP_{10} Estación Ñielol

	2018	2019	2020
Días sobre norma	2	0	0
P98 promedio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	118	93	87
Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31	30	27
Promedio Trianual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	29

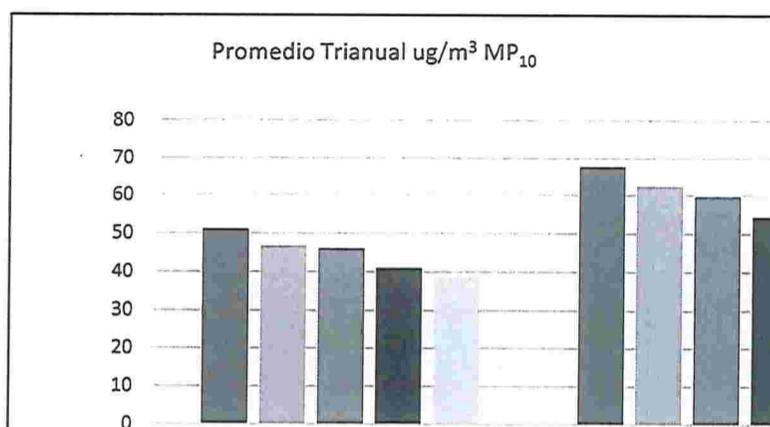
Nota: La estación Ñielol inicia operación en julio 2017, por lo cual no cumple criterio de completitud para ese año.

El gráfico siguiente muestra la disminución sostenida de los promedios trianuales de MP_{10} , tanto en la estación las Encinas como en Padre Las Casas. La estación Las Encinas de Temuco se encuentra

³Año 2016 y 2017, corresponden a elaboración propia en base a datos del SINCA.

bajo el nivel de latencia ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para norma anual de MP_{10} en el último periodo.

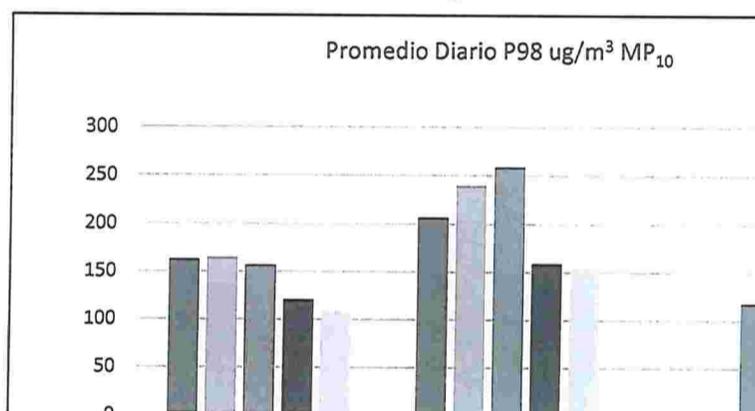
Gráfico 1. Evolución del MP_{10} anual en estaciones Las Encinas y Padre Las Casas



Fuente: Elaboración propia en base a información sinca.mma.gob.cl e informe técnico de examen de información SMA año 2020.

Respecto de los niveles diarios de MP_{10} , en el siguiente gráfico se observa una reducción en el periodo 2018 al 2020 en las 3 estaciones, manteniéndose la condición de saturación en la estación de Padre Las Casas.

Gráfico 2. Evolución del MP_{10} diario en estaciones Las Encinas, Padre Las Casas y Nielol



Fuente: Elaboración propia en base a información sinca.mma.gob.cl e informe técnico de examen de información SMA año 2020.

Análisis del $MP_{2,5}$ Tabla N°5. Evaluación de norma de $MP_{2,5}$ estación Las Encinas

	2016	2017	2018	2019	2020
Días sobre norma	88	56	89	41	53
P98 promedio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	143	159	146	106	99
Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33	27	33	23	25
Promedio Trianual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31	30	31	28	27

Tabla N°6. Evaluación de norma de $MP_{2,5}$ estación Padre Las Casas

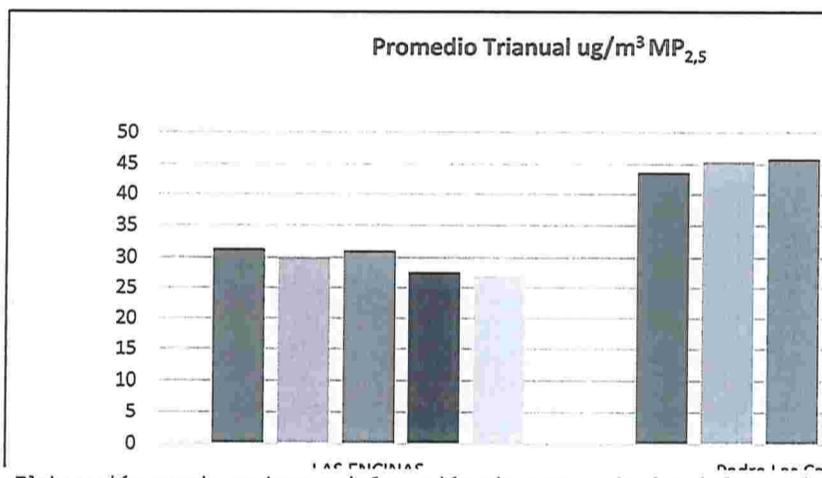
	2016	2017	2018	2019	2020
Días sobre norma	119	94	131	89	87
P98 promedio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	190	226	233	158	149
Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49	40	49	37	36
Promedio Trianual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	44	45	46	42	41

Tabla N°7. Evaluación de norma de $MP_{2,5}$ estación Ñielol

	2018	2019	2020
Días sobre norma	43	23	28
P98 promedio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	116	79	78
Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21	16	19
Promedio Trianual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	19

Nota: La estación Ñielol inicia operación en julio 2017, por lo cual no cumple criterio de completitud para ese año.

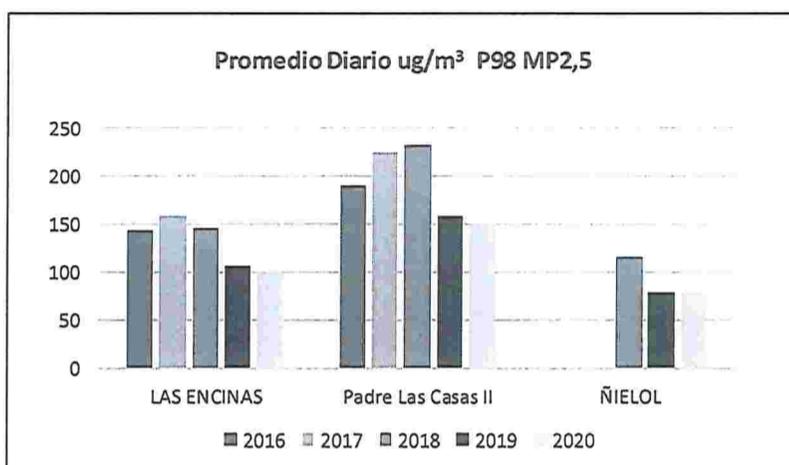
En el gráfico siguiente se observa que los promedios trianuales de $MP_{2,5}$ han ido disminuyendo, tanto en la estación Las Encinas como en Padre Las Casas. Sin embargo, ambas estaciones se encuentran en incumplimiento normativo.

Gráfico 3. Evolución del $MP_{2,5}$ anual en estaciones Las Encinas y Padre Las Casas

Fuente: Elaboración propia en base a información sinca.mma.gob.cl e informe técnico de examen de información SMA año 2020

Respecto de los niveles diarios de $MP_{2,5}$, en el siguiente gráfico se observa una reducción en el periodo 2018 al 2020 en las 3 estaciones. Sin embargo, se mantiene la condición de saturación en todas las estaciones.

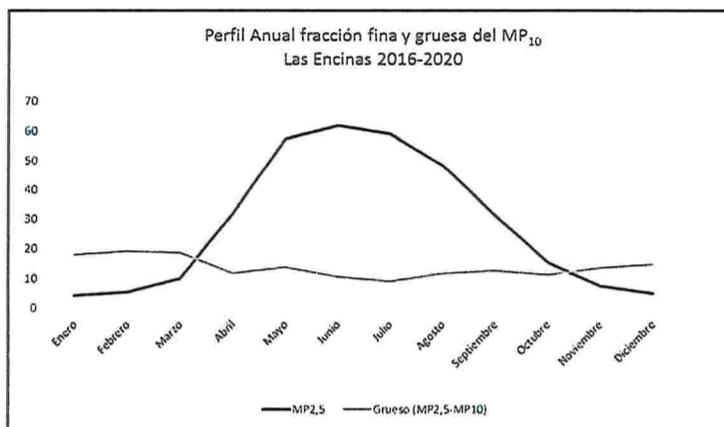
Gráfico 4. Evolución del $MP_{2,5}$ diario en estaciones Las Encinas, Padre Las Casas y Ñielol



Fuente: Elaboración propia en base a información sinca.mma.gob.cl e informe técnico de examen de información SMA año 2020

2.2 Perfiles anuales de material particulado.

Durante el año, las concentraciones de MP_{10} y $MP_{2,5}$ muestran una marcada estacionalidad, con un aumento de los niveles durante los meses de otoño e invierno, periodo durante el cual se alcanzan concentraciones que originan situaciones de emergencia ambiental. El $MP_{2,5}$ determina en gran medida la variabilidad de las concentraciones de MP_{10} a lo largo del año, mientras que la fracción gruesa, partículas con diámetro aerodinámico mayor a 2,5 micrones y menor o igual a 10 micrones, no muestra una variación significativa. Las concentraciones de $MP_{2,5}$ aumentan hasta 6 veces entre abril y septiembre, respecto de los meses más cálidos del año, llegando durante el mes de junio a representar el 89% del MP_{10} . Esto queda de manifiesto en el gráfico siguiente para la fracción fina ($MP_{2,5}$) y gruesa ($MP_{2,5-10}$), que componen el material particulado MP_{10} en la estación Las Encinas.

Gráfico 5. Perfil anual del MP_{2,5} y MP_{2,5-10}

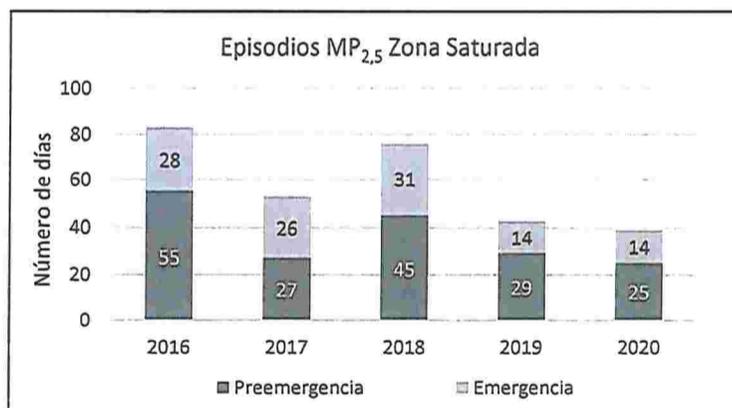
Fuente: Elaboración propia con datos sinca.mma.gob.cl

2.3 Análisis de Gestión de Episodios críticos 2016 al 2020.

El PDA de Temuco y Padre Las Casas contempla medidas estructurales de carácter permanente orientadas a dar una solución sostenible en el tiempo al problema de contaminación del aire. Sin embargo, mientras las medidas estructurales se implementan gradualmente, es necesario contar con medidas de prevención y mitigación, de implementación rápida, orientadas a enfrentar los episodios de alta contaminación. Dichas medidas de prevención y mitigación, que se traducen principalmente en medidas de restricción al uso de leña, están contenidas en el Plan Operacional para la Gestión de Episodios Críticos que se aplica desde el 1 de abril hasta el 30 de septiembre de cada año.

La Gestión de Episodios Críticos ha permitido la reducción del número de episodios en la zona saturada. Las preemergencias por MP_{2,5} se han reducido en 55% desde el año 2016 al 2020, mientras que las emergencias, que corresponden a los episodios de mayor complejidad, se han reducido en 50%, en el mismo periodo.

Gráfico 6: Días con episodios de Preemergencia y Emergencia por MP_{2,5} años 2016 - 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos sinca.mma.gob.cl

Por otra parte, los episodios de MP₁₀ se han reducido sustancialmente llegando a no presentarse episodios en la categoría emergencia por MP₁₀ durante el 2019 y 2020. En contraste, el año 2017 se registraron 10 preemergencias y 4 emergencias, mientras que el 2018, 13 preemergencias y 2 emergencias.

3. METAS DE CALIDAD DEL AIRE

La meta del Plan es dar cumplimiento a las normas primarias para MP₁₀ y MP_{2,5} como concentración diaria.

Considerando la evolución del MP₁₀ y MP_{2,5}, es necesario incorporar medidas de control de emisiones, que permitan cumplir con las metas de calidad del aire del Plan en los plazos propuestos. Sin embargo, dado que un gran porcentaje del MP_{2,5} generado por la combustión residencial de leña está contenido en el MP₁₀, el cumplimiento de la norma de MP_{2,5} implicará el cumplimiento de la norma de MP₁₀, por esta razón el objetivo final del Plan y de sus medidas será disminuir las concentraciones diarias de MP_{2,5} hasta valores que se encuentren por debajo de los niveles considerados de saturación, de tal forma de dar cumplimiento a dicha normativa y en consecuencia también el cumplimiento de la normativa de MP₁₀.

El Plan tomará como año base el 2020 para definir las metas de reducción y como estación de referencia la estación de monitoreo de Padre Las Casas, que representa la peor condición.

Tabla N°8. Meta de reducción para salir de estado de saturación promedio diario

Norma	Norma (µg/m ³)	Año base (µg/m ³)	Meta (µg/m ³)	Reducción (µg/m ³)	Reducción (%)
Diaria MP ₁₀ (P98)	150	154	149	5	3%
Diaria MP _{2,5} (P98)	50	149	50	99	66%

Fuente: elaboración propia

4. INDICADORES

Se definen como indicadores para evaluar el efecto esperado del Plan en la calidad del aire:

- Percentil 98 de la norma diaria de MP₁₀ y MP_{2,5}.
- Nivel promedio anual de MP₁₀ y MP_{2,5}.
- Número de días en episodios de MP_{2,5}, categorías preemergencia y emergencia.

La disminución de cada uno de ellos, en conjunto o por separado, evidenciará que la población se verá expuesta por periodos más cortos y/o enfrentada a concentraciones menores de material particulado. El mejoramiento de la calidad del aire en el periodo de aplicación del Plan se traducirá en una importante reducción de los impactos negativos sobre la salud de la población.

5. INVENTARIO DE EMISIONES

En el inventario de emisiones de Temuco y Padre Las Casas las principales fuentes emisoras de MP₁₀ y MP_{2,5} corresponden a la combustión residencial de leña, seguida por las industrias y el comercio, quemas agrícolas y los incendios forestales; y, por último, las fuentes móviles, tal como se observa en la siguiente tabla siguiente:

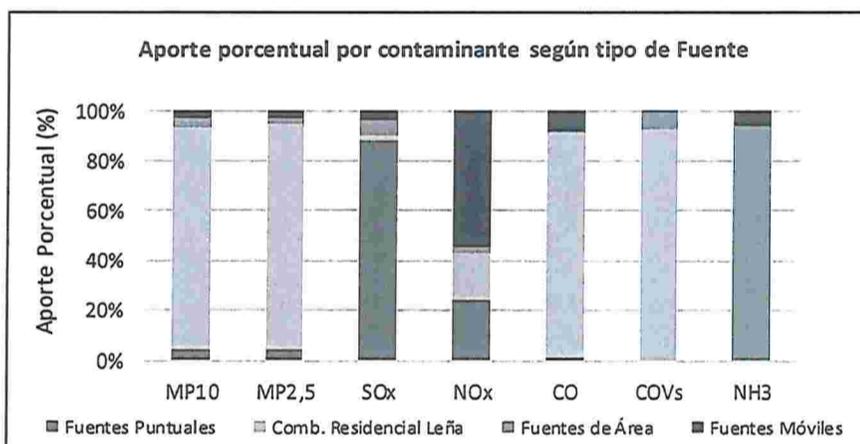
Tabla N°9. Inventario de emisión ton/año base calculadas para MP_{2,5} en el modelo costo-beneficio para el año 2020.

Sector del Inventario	MP ₁₀	MP _{2,5}	SO _x	NO _x	NH ₃
Área - Residencial	3.647	3.301	45	697	353
Área - Quemadas	142	101	40	75	1.324
Puntual - Industria	163	133	589	870	0
Móviles - En Ruta	101	86	25	1.988	88
Total	4.053	3.621	699	3.630	1.765

Fuente: Análisis General del Impacto Económico y Social del Anteproyecto (AGIES) de la revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, MMA 2021.

En la siguiente gráfica se observa el aporte porcentual de cada una de las fuentes:

Gráfico N°7. Aporte porcentual de cada fuente en Temuco y Padre Las Casas



Fuente: Actualización del Inventario de Emisiones, año base 2017. SICAM

La combustión residencial de leña es la principal fuente de material particulado fino, representando un 91% de las emisiones totales estimadas para la zona saturada que ascienden a 3.621 ton/año acorde al AGIES, de la revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Temuco y Padre

Las Casas MMA 2021. Esto se explica por la proporción de viviendas que consume leña en la zona saturada que alcanza el 82,8% en la comuna de Temuco, y 72,8% en la comuna de Padre Las Casas. El consumo promedio de leña en viviendas que utilizan leña es 8,0 m³/año en Temuco y 6,9 m³/año en Padre Las Casas, acorde a la Actualización del Inventario de Emisiones, año base 2017. La estimación del consumo total de leña en el área urbana de las comunas de Temuco y Padre Las Casas alcanza los 613.547 m³ estéreos al año.

La distribución del tipo de artefactos es liderada, en ambas comunas, por calefactores de combustión lenta con templador, con 48,6% en la comuna de Temuco, y 43,2% en la comuna de Padre Las Casas. Las cocinas a leña representan 17,9% en Temuco y 21,6% en Padre Las Casas, y calefactores combustión lenta sin templador con 16,3% y 15,1%, respectivamente. En menor proporción quedan salamandras con 1,4% y 1,4%, y chimeneas con 1,1% y 0,7%, en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, respectivamente.

Al comparar la distribución de tecnologías con el inventario anterior realizado el año 2013, se evidencia la penetración de nuevas tecnologías tales como: calefactores a leña certificados, con 7,3% en Temuco y 2,2% en Padre Las Casas, y calefactores a Pellet, con 6,5% en Temuco y 15,8% en Padre Las Casas.

En atención al aporte que representa la combustión residencial de leña en las emisiones de material particulado, el Plan de Descontaminación Atmosférica pone especial énfasis en la reducción de estas emisiones. Se complementa lo anterior con medidas de control de las fuentes industriales, de transporte y control de quemas agrícolas.

En cuanto a los contaminantes clasificados como Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), la Región de La Araucanía se ubica en segundo lugar en el inventario nacional de emisiones para COV, luego de la Región de Los Lagos. Las principales fuentes corresponden a la quema residencial de leña, quemas agrícolas e incendios forestales, seguido de las fuentes móviles, especialmente los vehículos a gasolina. A pesar de la importante contribución por quema de leña, se proyecta que el aporte de fuentes residenciales se reduzca un 33% al año 2028, producto del retiro de equipos ineficientes y su reemplazo por eficientes; así como por el reemplazo de ciertos equipos por calefactores o cocinas que usan otros energéticos (estudio Análisis General del Impacto Económico y social de la Norma COV), lo cual apoya la necesidad de seguir enfocando medidas para el recambio de calefactores en la presente actualización del PDA.

6. BENEFICIOS Y COSTOS DEL PLAN (AGIES)

El D.S. N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 22 de julio de 2013, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación, dispone que el anteproyecto debe contener un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES), el cual tiene como objetivo evaluar los costos y beneficios de las medidas propuestas en el anteproyecto, como una manera de apoyar en la toma de decisiones del proceso de elaboración de los planes de prevención y/o descontaminación.

La metodología empleada en la elaboración del AGIES es el Análisis Costo-Beneficio, ampliamente utilizado y recomendado en la literatura para la evaluación de proyectos sociales.

El enfoque utilizado para la evaluación al tratarse de la revisión de un PDA, fue considerar en la línea base las medidas ya implementadas por el Plan que se encuentra vigente, las que fueron evaluadas por el respectivo AGIES en el proceso de elaboración de dicho instrumento. Por lo anterior, la evaluación del nuevo PDA, solo contempla la estimación de costos y beneficios del aumento en la cobertura de las medidas, dentro de las que destacan principalmente: i) recambio de calefactores; ii) reacondicionamiento térmico de vivienda; iii) recambio de buses; y, todas las nuevas medidas evaluables que sean incorporadas, tal como prohibición de uso de leña en vivienda nueva.

Los beneficios valorizados de las medidas del plan corresponden a impactos en la salud de la población expuesta debido a la disminución de concentración ambiental de $MP_{2,5}$ producto de la reducción de emisiones de las fuentes reguladas. Específicamente, se valoran los eventos evitados de mortalidad prematura, morbilidad, días de actividad restringida y productividad perdida. Adicionalmente se valoran los beneficios por ahorros en el uso de combustible destinado a calefacción debido a medidas que mejoran la eficiencia o reducen la demanda del mismo.

Por otro lado, existen otros beneficios por reducción de material particulado que no fueron valorizados tales como la mejora en visibilidad, en materiales, efectos sobre ecosistemas, disminución de gases de efecto invernadero, beneficios para la agricultura y suelos, imagen país, externalidades positivas asociadas a la educación ambiental, efectos en la salud en otras comunas del país y beneficios derivados de la reducción de carbono negro.

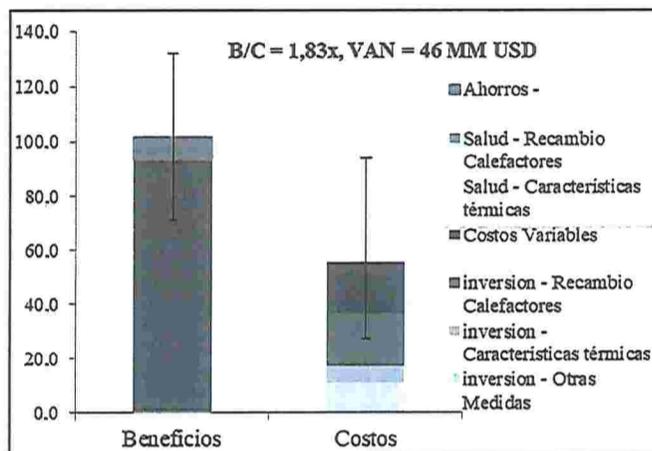
En relación a los costos, se incorporan al análisis los costos de inversión y operación de las medidas evaluadas, incluyendo los subsidios a otorgar por el Estado.

En el gráfico siguiente, se presentan los principales resultados del AGIES, donde se han estimado beneficios cercanos a 2 veces (1,83x) los costos, lo que representa la proporción entre los beneficios (ahorros en salud y/o consumo) y los costos (inversión

y costos variables) atribuibles al conjunto de medidas de esta actualización de PDA. El beneficio social neto de USD\$ 46 millones representa la diferencia entre el valor presente de los beneficios (USD\$ 102 millones) y los costos (USD\$ 56 millones).

Respecto de los beneficios que se obtendrían al implementar las medidas del presente Plan, gran parte de estos (92%) corresponden a reducción de morbilidad y mortalidad (beneficios en salud), mientras que en menor medida (8%) corresponden a beneficios asociado al ahorro generado en los hogares.

Gráfico N°8. Valor presente de beneficios, costos, beneficio neto y razón B/C (MM USD).



Fuente: Análisis General del Impacto Económico y Social del Anteproyecto de la revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, MMA 2021.

Artículo 3.- Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en el presente Decreto, se entenderá por:

Área urbana: Superficie del territorio ubicada al interior del límite urbano, según el instrumento de planificación territorial vigente, destinada al desarrollo armónico de los centros poblados y sus actividades existentes y proyectadas por el instrumento de planificación territorial.

Artefacto: Calefactor o cocina que combustiona leña, destinado a calefacción o cocción de alimentos.

Briqueta: Combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, elaborado a partir de biomasa densificada de tamaño superior al pellet de madera. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma Técnica NCh-ISO 17225/1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

Caldera: Unidad generadora de calor a partir de un proceso de combustión, principalmente diseñada para la obtención de agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de

agua.

Caldera existente: Aquella caldera que cuenta con el número de registro de calderas obtenido a más tardar con fecha 17 de noviembre de 2016. El número de registro corresponde al otorgado conforme a lo que establece el Decreto Supremo N° 10, de 2012, del Ministerio de Salud.

Caldera nueva: Aquella caldera que cuenta con el número de registro de calderas otorgado con posterioridad al 17 de noviembre del 2016. El número de registro corresponde al otorgado conforme a lo que establece el Decreto Supremo N° 10, de 2012, del Ministerio de Salud, o el que lo reemplace.

Calefacción distrital: Sistema de generación y distribución centralizada de calor, mediante el cual se proporciona un servicio de calefacción y/o agua caliente sanitaria a un conjunto de edificaciones conectadas en red.

Calefactor: Artefacto que combustiona o puede combustionar leña o pellets de madera y derivados de madera, fabricado, construido o armado, en el país o en el extranjero, que tiene una potencia térmica nominal menor o igual a 25 kW, de alimentación manual o automática, de combustión cerrada, provisto de un ducto de evacuación de gases al exterior, destinado para la calefacción en el espacio en que se instala y su alrededor.

Calefactor de cámara simple: Calefactor que posee sólo entrada de aire primario.

Calefactor hechizo: Artefacto a leña utilizado para la calefacción y/o cocción de alimentos. Se fabrica en hojalaterías o talleres de forma artesanal. No posee templador, tiene evacuación directa de gases de combustión y son reconocibles por la falta de terminaciones y soldaduras visibles en sus uniones.

Carbón vegetal: Combustible sólido de color negruzco, de composición porosa y frágil, con un alto contenido de carbono, producido por el calentamiento de madera y/o residuos vegetales, mediante un tratamiento térmico intenso, bajo en oxígeno.

Carbón mineral: Combustible fósil formado en épocas geológicas pasadas por la descomposición parcial de materias vegetales, fuera del acceso del aire y bajo la acción de la humedad y, en muchos casos, de un aumento de presión y temperatura.

Carga automática de combustible: Sistema que inyecta dosificadamente la cantidad de combustible que ingresa a una caldera o quemador sin intervención directa del operador.

Carga manual de combustible: Procedimiento de inyección de combustible a una caldera controlada directamente por un operador.

Chimenea de hogar abierto: Artefacto para calefacción de espacios, construido en albañilería, piedra, metal u otro material, en el que la combustión de leña u otro combustible sólido se realiza en una cámara que no cuenta con un cierre y, por tanto, está

desprovista de un mecanismo adicional a la regulación del tiraje, que permita controlar la entrada de aire.

Cocina a leña: Artefacto que combustiona o puede combustionar leña, diseñado principalmente para transferir calor a los alimentos, que está provisto de un horno no removible.

Condiciones normales (N): Se entenderán como aquellas condiciones normalizadas a una temperatura de 25 grados Celsius (°C) y a una presión de 1 atmósfera (atm).

Complejo de ventanas: Corresponde al conjunto de elementos constructivos que conforman los vanos traslúcidos o transparentes de la edificación, por ejemplo, marco y panel vidriado y que forman parte de los complejos de muros, puertas, pisos o techumbre.

CONAF: Corporación Nacional Forestal de la Región de La Araucanía.

CORFO: Corporación de Fomento de la Región de La Araucanía.

Derivados de la madera: Aquellos combustibles sólidos que han sido obtenidos a partir de un proceso físico de transformación de la madera.

Eficiencia de calderas: Corresponde a la relación entre la potencia útil cedida al fluido portador de calor y el consumo calorífico de la caldera, expresada como porcentaje, donde se entenderá como potencia útil, a la cantidad de calor útil transmitida al agua por la caldera por unidad de tiempo y se entenderá como consumo calorífico a la cantidad de energía por unidad de tiempo aportada por el combustible a la cámara de combustión de la caldera, expresada en función del poder calorífico inferior del combustible.

Fuente de proceso industrial: Corresponde a una unidad de operación industrial cuyo propósito es la transformación de materia prima para la obtención de un producto, y que descarga sus emisiones al aire, tales como: almacenamiento y transporte de materiales, procesos de reducción de tamaño, procesos de separación de componentes, procesos térmicos, reacciones químicas y procesamiento biológico, entre otros.

Fuente estacionaria: Es toda fuente diseñada para operar en un lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea. Se incluyen aquellas montadas sobre vehículos transportables para facilitar su desplazamiento.

INDAP: Instituto de Desarrollo Agropecuario de la Región de La Araucanía

Leña: Porción de madera en bruto de troncos, ramas y otras partes de árboles o arbustos, utilizada como combustible sólido. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma Técnica NCh-ISO17225/1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

Leña seca: Aquélla que tiene un contenido de humedad menor al 25%

medida en base seca, de acuerdo a lo estipulado en la Norma NCh2907 o la que la reemplace.

MINSEGPRES: Ministerio Secretaria General de la Presidencia de Chile.

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

NCh2907: Se refiere a la NCh2907:2005 Combustible sólido - Leña - Requisitos. Fue declarada Oficial por Resolución Exenta N° 569, de fecha 13 de septiembre de 2005, del entonces Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial el 23 de septiembre de 2005.

NCh2965: Se refiere a la NCh2965:2005 Combustible sólido - Leña - Muestreo e Inspección, que permite verificar que un lote de leña cumple con los requisitos establecidos en la Norma NCh2907. Fue declarada Oficial por Resolución Exenta N° 569, de fecha 13 de septiembre de 2005, del entonces Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial el 23 de septiembre de 2005.

NCh3173: Se refiere a la NCh3173:2009 Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo. Fue declarada Oficial por Resolución Exenta N° 1535, de 27 de agosto de 2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, publicada en el Diario Oficial el 2 de septiembre de 2009.

NCh3282: Se refiere a la NCh3282:2013 Artefactos de calefacción doméstica que utilizan pellets de madera - Requisitos y métodos de ensayo.

NCh851: Se refiere a la NCh851:2008 ISO 8990:1994 Aislación térmica - Determinación de propiedades de transmisión térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas - Cámara térmica calibrada y de guarda. Fue declarada Oficial por Decreto Exento N° 823 de fecha 05 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 16 de diciembre de 2008.

NCh853: Se refiere a la NCh853:2007 Acondicionamiento térmico - Envoltente térmica de edificios - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas. Fue declarada Oficial por Decreto N° 44 de fecha 25 de enero de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 25 de febrero de 2008.

NCh3117: Se refiere a la NCh3117:2008 Comportamiento térmico de edificios - Transmisión de calor por el terreno - Métodos de cálculo. Fue declarada Oficial por Decreto Exento N°845 de fecha 22 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 29 de diciembre de 2008.

NCh1973: Se refiere a la Norma Chilena 1973:2014 Comportamiento higrotérmico de elementos y componentes de construcción - Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial - Métodos de

cálculo. Fue declarada oficial mediante Decreto Exento N° 257, del 16 de noviembre del 2015, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial el 19 de noviembre del 2015.

NCh3295: Se refiere a la Norma Chilena 3295:2013 Aislación térmica - Determinación de la permeabilidad del aire en edificios - Método de presurización por medio del ventilador.

NCh3296: Se refiere a la Norma Chilena 3296:2013 Puertas y ventanas - Permeabilidad al aire - Clasificación.

NCh3297: Se refiere a la Norma Chilena 3297:2013 Puertas y ventanas - Permeabilidad al aire- Método de Ensayo.

NCh3308: Se refiere a la Norma Chilena 3308:2013, Ventilación - Calidad aceptable de aire interior - Requisitos.

NCh3309: Se refiere a la Norma Chilena 3309:2014, Ventilación - Calidad de aire interior aceptable en edificios residenciales de baja altura - Requisitos.

NCh3076 parte 1 y 2: Se refiere a la NCh3076/1:2008 ISO 12567-1:2002 Comportamiento térmico de puertas y ventanas - Determinación de la transmitancia térmica por el método de la cámara térmica - Parte 1: Puertas y ventanas; y a la NCh3076/2:2008 ISO12567-2:2005 Comportamiento térmico de puertas y ventanas - Determinación de la transmitancia térmica por el método de la cámara térmica - Parte 2: Ventanas de techumbres y otras ventanas sobresalientes. Ambas fueron declaradas Oficiales por Decreto Exento N° 845 de fecha 22 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 29 de diciembre de 2008.

NCh3137 parte 1 y 2: Se refiere a la NCh3137/1:2008 ISO 10077-1:2006 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y contraventanas - Cálculo de transmitancia térmica - Parte 1: Generalidades; y a la NCh3137/2:2008 ISO 10077-2:2003 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y contraventanas - Cálculo de transmitancia térmica - Parte 2: Método numérico para marcos. Ambas fueron declaradas Oficiales por Decreto Exento N°845 de fecha 22 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 29 de diciembre de 2008.

NCh-ISO 17.225/1:2017: Se refiere a la Norma Técnica Chilena NCh-ISO 17.225/2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

NCh-ISO 17.225/2:2017: Se refiere a la Norma Técnica Chilena NCh-ISO 17.225/2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 2: Clases de pellets de madera.

Pellet de madera: Combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, fabricado a partir de madera pulverizada sin tratar, extraída del conjunto del árbol y aglomerada con o sin ayuda de ligantes. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma Técnica NCh-ISO17225/1:2017 Biocombustibles sólidos -

Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

Proyecto inmobiliario: obras de urbanización o edificación con destino habitacional o de equipamiento.

Potencia térmica nominal: Corresponde a la potencia térmica calculada sobre la base de información del consumo nominal de combustible, determinado por las especificaciones técnicas del diseño o ingeniería desarrollada por el fabricante y/o constructor, y del poder calorífico superior del combustible utilizado, determinado según los valores publicados en el Balance de Energía Anual elaborado por el Ministerio de Energía⁴.

Quemas controladas: Acción de usar el fuego para eliminar vegetación en forma dirigida, circunscrita o limitada a un área previamente determinada, conforme a metodologías o procedimientos preestablecidos, con el fin de mantener el fuego bajo control.

Quema libre: Aquélla que se realiza al aire libre, sin ningún factor de control de la emisión, con la finalidad de eliminar residuos de cualquier clase.

Rastrojos: Desechos vegetales que quedan en el terreno después de efectuada la cosecha o poda en el ámbito silvoagropecuario.

Rendimiento del calefactor: Es la relación entre el calor total que sale del artefacto y el calor total introducido en el mismo, durante el período de ensayo, expresada como porcentaje, según la Norma NCh3173.

Salamandra: Calefactor de cámara simple y de fierro fundido.

SAG: Servicio Agrícola y Ganadero de la de la Región de La Araucanía.

SENAMA: Servicio Nacional del Adulto Mayor de la Región de La Araucanía.

SERCOTEC: Servicio de Cooperación Técnica de la Región de La Araucanía.

SERNAC: Servicio Nacional de Atención al Consumidor de la Región de La Araucanía.

SEREMI de Agricultura: Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región de La Araucanía.

SEREMI de Desarrollo Social: Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social de la Región de La Araucanía.

SEREMI de Educación: Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región de La Araucanía.

SEREMI de Energía: Secretaría Regional Ministerial de Energía de la Región de La Araucanía.

SEREMI del Medio Ambiente: Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de La Araucanía.

⁴ Disponible en <http://energiaabierta.cl/reportes/>

SEREMI de Salud: Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de La Araucanía.

SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones: Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la región de La Araucanía.

SEREMI de Vivienda y Urbanismo: Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la región de La Araucanía.

SERVIU: Servicio de Vivienda y Urbanización de la Región de La Araucanía.

Sistema de Calefacción: Sistema compuesto por uno o más equipos (y sus conexiones), destinado para la calefacción en el espacio en que se instalan sus componentes y su alrededor, generando calor a través de diferentes energéticos, entre ellos, pellets, electricidad, gas y parafina.

Transmitancia térmica (U): Es la cantidad de calor que atraviesa, en la unidad de tiempo, una unidad de superficie de un elemento constructivo cuando entre dichas caras hay una diferencia de temperatura de 1 grado entre el interior y el exterior. Se expresa en $[W/(m^2K)]$.

Valor R100: Corresponde a la resistencia térmica del material aislante térmico multiplicada por 100. Se expresa en $[(m^2K)/W] \times 100$. La resistencia térmica del material aislante térmico corresponde al espesor del material (medido en metros) dividido por su conductividad térmica (medida en $[W/(mK)]$).

Vivienda existente: Toda vivienda cuya solicitud de permiso de edificación o de anteproyecto haya sido ingresado con anterioridad al 17 de noviembre de 2015.

Vivienda nueva: Toda vivienda cuya solicitud de permiso de edificación o de anteproyecto haya sido ingresado a contar del 17 de noviembre de 2015.

Xilohigrómetro: Instrumento portátil que permite determinar el contenido de humedad en la madera mediante resistencia eléctrica.

CAPÍTULO II. REGULACIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES DE CALEFACCIÓN DOMICILIARIA

2.1 Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de la leña y otros combustibles.

Artículo 4.- Desde el 17 de noviembre de 2015, toda la leña que es comercializada en la zona saturada debe cumplir los requerimientos técnicos de la Norma NCh2907, de acuerdo con la especificación de "leña seca", establecida en la tabla 1 de dicha norma. Para la fiscalización de la comercialización de leña se utilizará la metodología establecida en la Norma NCh2965.

La fiscalización de esta medida será competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente en conformidad a sus atribuciones, y de los Municipios de Temuco y Padre Las Casas en el contexto de la fiscalización de las ordenanzas de leña de ambos municipios.

Desde la entrada en vigencia del presente decreto en periodo de Gestión de Episodios Críticos la medida podrá ser fiscalizada por la SEREMI de Salud en conformidad a sus atribuciones.

En el caso que se regule la leña como combustible, prevalecerán las exigencias contenidas en dicha norma, si éstas resultan más exigentes que lo dispuesto en el presente artículo.

Artículo 5.- Desde el 17 de noviembre de 2015, los comerciantes de leña deben contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de esta norma, para ser utilizado a requerimiento del cliente. Dicho equipo deberá contar con electrodos que permitan medir a una profundidad de al menos 20 mm para asegurar que se establezca el contenido de humedad interior de la leña.

Artículo 6.- Desde el 17 de noviembre de 2015, se prohíbe en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, el uso de leña en calefactores y cocinas, que no cumpla los requerimientos técnicos de la Norma NCh2907, de acuerdo a la especificación "leña seca" establecida en la tabla 1 de dicha Norma, la cual define como leña seca aquella que tiene un contenido de humedad menor o igual a 25% en base seca. La verificación del contenido de humedad de la leña se realizará acorde a lo establecido en la Norma NCh2965.

La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

Artículo 7.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la CONAF y el INDAP ejecutarán anualmente un programa de apoyo a la producción de leña seca, mientras se cuente con los presupuestos respectivos, que involucrará los productores y comerciantes de leña la Región de La Araucanía.

La CONAF se focalizará en la asesoría técnica y monitoreo de leña seca para productores y comerciantes de Leña, a través de su Programa de Dendroenergía. En tanto INDAP, a través de sus actuales instrumentos, focalizará recursos para el aumento de la producción de leña seca, dirigido a usuarios de la institución. Cada año, en el mes de marzo, dichas instituciones informarán respecto de la planificación, metas y recursos asociados al programa, así como en el mes de diciembre informarán respecto de los usuarios asesorados, recursos financieros transferidos a productores y comerciantes de leña atendidos y la cantidad de leña seca registrada en metros cúbicos estéreos.

En caso de disolución de la CONAF las obligaciones establecidas precedentemente para dicho Servicio serán asumidas por el Servicio que lo reemplace a este respecto.

Artículo 8.- Desde el 17 de noviembre de 2015, la CONAF coordina la mesa de fiscalización forestal, a la que se convoca, al menos a las Municipalidades de Padre Las Casas y de Temuco, al Servicio de Impuestos Internos, a Carabineros de Chile, a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente. La mesa tiene por objeto revisar todos los aspectos normativos referidos a la producción, transporte y comercialización de leña y a partir de la entrada en vigencia del presente Decreto debe entregar en el mes de diciembre de cada año un reporte detallado de las fiscalizaciones efectuadas. Una vez publicada la ley de biocombustibles sólidos, todos los aspectos referidos a la producción, transporte y comercialización de leña deberán regirse bajo la normativa que indique dicha ley.

En caso de disolución de la CONAF las obligaciones establecidas precedentemente para dicho Servicio serán asumidas por el Servicio que lo reemplace a este respecto.

Artículo 9.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la CORFO y, o SERCOTEC, en el marco de sus competencias, apoyarán a los productores y comercializadores de leña, para que éstos den cumplimiento a las normas sobre calidad de la leña a que se refiere el presente Plan. Para tal efecto dispondrán de instrumentos para que los comerciantes y/o productores de leña, postulen proyectos orientados a la producción de biomasa de calidad (pellets, astillas, u otro derivado de la biomasa) y proyectos de inversión en la región orientados a la generación de energía para calefacción a través de Energías Renovables no convencionales, los cuales serán ponderados positivamente en el proceso de evaluación.

Artículo 10.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Energía con el apoyo del SERNAC, mensualmente dará a conocer a la comunidad los establecimientos que cuentan con stock de leña seca según la Norma NCh2907.

Artículo 11.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, en Temuco y Padre Las Casas se prohíbe el comercio ambulante de leña y sólo podrán circular vehículos con leña que cuenten con factura o guía de despacho que justifique que la leña transportada se dirige a un centro de acopio o a un comercio establecido. En el caso de que el vehículo transporte leña al domicilio de un cliente, deberá acreditar el origen de la venta y el domicilio del cliente. La fiscalización de esta medida será competencia de los municipios de Temuco y Padre Las Casas, y Carabineros de Chile.

Artículo 12.- En un plazo máximo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, los municipios de Temuco y Padre Las Casas informarán fundadamente a la SEREMI del Medio

Ambiente, acerca de la factibilidad de implementar un secador comunal colectivo de leña, en donde se comercialice leña seca. En el caso de que la factibilidad resulte positiva, en el plazo de 12 meses, desde la entrega de dicho informe, los municipios referidos procurarán iniciar su construcción y posterior operación, según disponibilidad presupuestaria, lo que deberá constar en el referido informe.

Artículo 13.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía en conjunto con la Agencia de Sostenibilidad Energética, sujeto a disponibilidad presupuestaria, fomentarán el secado de leña, a través de sus programas vigentes, con el objetivo de aumentar la oferta de leña seca en las comunas de Temuco y Padre Las Casas. El Ministerio de Energía informará a la SEREMI del Medio Ambiente, la capacidad productiva de leña seca en m³ estéreo financiados al finalizar la ejecución anual de sus instrumentos vigentes.

Artículo 14.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía, en el marco de su Política Energética Nacional continuará fomentando alternativas de calefacción residencial limpias, seguras, eficientes y a un precio accesible para toda la población.

Artículo 15.- Transcurridos 12 meses desde la entrada en vigencia del presente Decreto, todo el pellets que se comercialice en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, para uso residencial en calefactores, deberá cumplir los parámetros correspondientes a la Clasificación A1, de la tabla 1 - Especificación de pellets de madera clasificados para aplicaciones comerciales y residenciales de la Norma Chilena NCh-ISO 17.225/2017 (Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 2: Clases de pellets de madera).

Los comerciantes de pellets deberán demostrar el cumplimiento de esta disposición para cada una de las marcas de pellets a la venta, a través de un informe de laboratorio que le deberá ser proporcionado por el fabricante o los fabricantes que le provean el producto y deberá estar a disposición de los fiscalizadores en caso de ser requerido. Este informe tendrá una validez de 1 año desde la fecha de su emisión y deberá indicar la marca del pellet y el laboratorio en donde fue realizado el análisis.

La fiscalización de esta medida será competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente.

2.2 Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos unitarios de calefacción y cocción.

Artículo 16.- Se prohíbe, en las viviendas de la zona saturada cuya solicitud de permiso de edificación o anteproyecto sea ingresado a

la respectiva dirección de obras municipales, con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia del presente Decreto, el uso de calefactores y cocinas a leña, lo cual será fiscalizado y sancionado en caso de incumplimiento, por la SEREMI de Salud acorde a sus atribuciones.

Los proyectos inmobiliarios deberán incorporar dentro de las viviendas un sistema de calefacción distinto a la leña, lo cual deberá ser acreditado en los antecedentes para obtener el permiso de edificación.

Artículo 17.- En un plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del presente Decreto quedará prohibido el uso de calderas de calefacción de uso domiciliario que combustionen leña y el uso de artefactos (calefactores y cocinas) a leña, para cualquier fin, en las zonas territoriales de Temuco y/o Padre Las Casas definidas en conformidad a lo establecido en el inciso siguiente. Se eximirán de la prohibición anterior, las calderas y calefactores de uso domiciliario diseñadas para la combustión de leña por el principio de gasificación.

En un plazo de 4 meses desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente mediante resolución que será publicada en la página web del Ministerio definirá las zonas territoriales en las que regirá la prohibición establecida en el inciso precedente.

La resolución mencionada tendrá una vigencia de 2 años, con el objeto de evaluar las zonas y ampliarlas de ser necesario. Cada nueva resolución deberá emitirse con 2 meses de antelación al término de la vigencia de la resolución vigente y será publicada en la página web del Ministerio.

El número de viviendas que abarquen estas zonas no podrán exceder de un 20% de las viviendas totales de la zona saturada.

La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

Artículo 18.- Desde el 1º de enero de 2016, se encuentra prohibido el uso de calefactores a leña en los establecimientos comerciales y de servicios, ubicados en la zona saturada, así como también en cualquier establecimiento u oficina cuyo destino no sea habitacional. Desde el 17 de noviembre de 2016, se encuentra prohibido el uso de calefactores a leña en todos los organismos de la Administración del Estado.

Artículo 19.- Desde el 17 de noviembre de 2015, se prohíbe en la zona saturada quemar en los calefactores: carbón mineral, carbón vegetal, maderas impregnadas, residuos o cualquier elemento distinto a la leña, briquetas o pellets de madera. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

Artículo 20.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, queda prohibido en la zona saturada el uso de chimeneas de hogar abierto y de calefactores a leña que no cumplan con la Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera, establecida en el D.S. N°39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Se exceptúan de dicha prohibición los calefactores que hayan sido entregados por la SEREMI del Medio Ambiente, en el marco de los programas de recambio de calefactores que señala el D.S. N°78/2009 del MINSEGPRES. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

Artículo 21.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente, ejecutará anualmente un programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña que se encuentren instalados en viviendas de la zona saturada, para lo cual solicitará financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

Dicho programa tendrá como objetivo acelerar el recambio de calefactores y cocinas a leña, por sistemas de calefacción más eficientes y de menores emisiones de partículas, distintos a la leña. Por otra parte, se podrán ejecutar programas piloto de recambio de cocinas a leña por cocinas mejoradas más eficientes y de menores emisiones de partículas.

Los requisitos específicos de los sistemas de calefacción y tipo de combustible que serán incorporados en los programas anuales de recambio serán establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente, y se priorizarán las tecnologías con energías renovables con baja huella de carbono. En el caso de que el combustible sea pellet de madera, éstos deberán cumplir como mínimo con los límites de emisión establecidos en el D.S. N°39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera, y sus modificaciones. Los calefactores a pellets, deberán cumplir con un valor de eficiencia de al menos 75% en potencia nominal, de acuerdo a lo establecido en la Norma NCh3282.

El programa contemplará un recambio de al menos 45.000 calefactores y/o cocinas a leña en la zona saturada, esta cifra contabilizará los recambios realizados por el Ministerio del Medio Ambiente, desde el 1 de marzo año 2015, en el marco del D.S. 8/2015, que Establece el PDA por MP_{2,5} para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de Actualización del PDA por MP₁₀ para las mismas comunas y el plazo de ejecución será hasta el término de la vigencia del presente Decreto.

Asimismo, la meta considerará los recambios efectuados por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo desde el año 2019 y los que efectuará en el contexto de la presente actualización, así como también se contabilizarán los recambios que realicen otros organismos del Estado.

Artículo 22.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio del Medio Ambiente implementará, directamente o a través de terceros, una oficina específica para operativizar y gestionar los programas de recambio de calefactores y cocinas a leña, que se ejecuten durante la vigencia del Plan. Del mismo modo, esta oficina deberá atender las consultas ciudadanas relativas a sistemas de calefacción y eficiencia energética, con el fin de asesorar a los ciudadanos que requieran tomar decisiones relacionadas al recambio con recursos propios.

Artículo 23.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Desarrollo Social incorporará el recambio de artefactos a leña por artefactos más eficientes, más limpios y seguros, en el marco del Programa de Habitabilidad que es financiado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, y ejecutado por los municipios de Temuco y Padre Las Casas. Este recambio irá acompañado de capacitación a las familias para el buen uso de la calefacción.

Ambas acciones serán parte de un Plan de Acción que se diseñará y ejecutará de manera conjunta con la SEREMI del Medio Ambiente quien aportará con asesoría técnica y capacitación para los profesionales del Programa de Habitabilidad, FOSIS, y equipos municipales asociados al programa.

Las familias que serán parte de este recambio pertenecerán al Subsistema de Seguridades y Oportunidades por su situación de vulnerabilidad.

Artículo 24.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética, fortalecerá la difusión de iniciativas de acceso a crédito para proyectos de "eficiencia energética y energías renovables" de la banca privada o del Banco Estado, tanto para potenciales sujetos de crédito, como para las empresas proveedoras de los sistemas o servicios y que gestionan los proyectos ante dicha agencia.

Artículo 25.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto la SEREMI de Medio Ambiente generará un programa de educación y seguimiento a los beneficiarios del programa de recambio, con el fin de fortalecer el buen uso de los artefactos entregados y la eficiencia energética en la vivienda.

2.3 Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda

Artículo 26.- La SEREMI de Vivienda y Urbanismo, entregará al menos 45.000 subsidios de acondicionamiento térmico, contabilizados desde el 1 de marzo del 2015, en el marco del D.S. 8/2015, que Establece PDA por MP_{2,5} para las comunas de Temuco y

Padre Las Casas y de Actualización del PDA por MP₁₀ para las mismas comunas y hasta el término de la vigencia del presente Plan. Los referidos subsidios se aplicarán a viviendas existentes en la zona saturada, conforme al D.S. N° 255 de 2006 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Reglamenta Programa de Protección del Patrimonio Familiar, o el que lo reemplace. Para su implementación, se realizarán llamados especiales en la zona saturada que indicarán los requisitos de postulación.

La SEREMI de Vivienda y Urbanismo realizará las gestiones necesarias para focalizar recursos que permitan financiar los subsidios de acondicionamiento térmico en los tipos de viviendas, que ya sea por factibilidad de regularización y/o imposibilidad de aportar el copago, no haya sido posible otorgar subsidios, priorizando los sectores más vulnerables de las comunas de Padre Las Casas y Temuco.

Artículo 27.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, los subsidios para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes en la zona saturada incorporarán la posibilidad de cambiar el calefactor a leña en uso por una alternativa de calefacción limpia distinta a la leña. Los recambios de calefactores que se realicen en este contexto se contabilizarán en la meta del artículo 21.

Artículo 28.- Desde el 17 de noviembre de 2015 en caso de que la vivienda que postule al subsidio de Acondicionamiento Térmico cuente con ampliaciones no regularizadas, el monto del subsidio es complementado con un monto adicional que permite financiar total o parcialmente, tanto las obras necesarias, como las gestiones administrativas para regularizar dichas construcciones. El proyecto de regularización debe ser desarrollado antes de comenzar la ejecución de las obras, para asegurar su incorporación, cuando sea necesario, en forma conjunta al acondicionamiento térmico.

Transcurridos 6 meses de la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Vivienda oficiará a los Municipios de Temuco y Padre Las Casas para que éstos implementen un mecanismo para acelerar el trámite de regularización de viviendas en el marco de este artículo, con el fin de apoyar a futuros beneficiarios en la gestión previa a la postulación al MINVU.

Artículo 29.- Desde el 01 enero de 2018 toda vivienda nueva que se construye en la zona saturada y aquellas viviendas que son objeto del subsidio de acondicionamiento térmico referido en el artículo 26 del presente Decreto, deben cumplir al menos con los siguientes estándares:

1- Transmitancia térmica de la envolvente:

Los proyectos de viviendas nuevas y de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes deberán verificar el estándar que se

señala en la Tabla N°10.

Tabla N° 10. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica, valores de U

Elemento	Estándar	Temuco Padre Las Casas
Techo	Valor U [W/(m ² K)]	0,28
Muro		0,45
Piso ventilado		0,50
Ventana		3,60
Puerta		1,70

Para efectos de cumplir estos estándares, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- a) Mediante la especificación y colocación de un material aislante térmico, incorporado o adosado al complejo de techumbre, al complejo de muro o al complejo de piso ventilado, cuyo R100 mínimo rotulado cumpla con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla N° 11. Valor R100 para elementos de techo, muro y piso ventilado

Elemento	Estándar	Temuco Padre Las Casas
Techo	Valor R100 [(m ² K)/W]x100	357
Muro		222
Piso ventilado		200

- b) Mediante un Certificado de Ensaye en base a las Normas NCh851 y NCh3076 parte 1 y 2, según corresponda, otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado, ventana y puerta.
- c) Mediante cálculo, el que deberá ser realizado de acuerdo con lo señalado en las Normas NCh853, NCh3117 y NCh3137 parte 1 y 2, según corresponda, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado, ventana y puerta. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.
- d) Mediante una solución constructiva específica para el complejo de techumbre, muro y piso ventilado que corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, confeccionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Corresponderá al profesional competente informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, la transmitancia térmica de la envolvente deberá cumplirse conforme a alguna de las alternativas señaladas en este número. Corresponderá al profesional competente o al Prestador de Servicio de Asistencia Técnica (PSAT), si lo hubiere, informar la alternativa adoptada al momento del ingreso del proyecto al SERVIU.

2- Riesgo de condensación:

Las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial.

En proyectos de vivienda nueva, el riesgo de condensación será acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación, mediante la norma de cálculo NCh1973, considerando los criterios de cálculo que el MINVU defina para ello.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, el riesgo de condensación será acreditado según lo indicado en el párrafo anterior y deberá ser presentado por el PSAT o responsable del proyecto al momento del ingreso del proyecto al SERVIU.

3- Infiltraciones de aire:

Los proyectos de viviendas nuevas y de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes deberán verificar el estándar para la vivienda que se señala en la tabla N° 12.

Tabla N°12. Infiltraciones de aire

Elemento	Estándar	Temuco Padre Las Casas
Vivienda	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach)	7

Nota: El cumplimiento de la clase de infiltración de aire está referido principalmente a partidas de sellos de puertas y ventanas, sello de uniones en encuentros entre distintos elementos, sello de canalizaciones y perforaciones de instalaciones.

Asimismo, las puertas y ventanas deberán cumplir con el grado de estanqueidad al viento indicado en la Tabla N°13.

Tabla N°13. Grado de estanqueidad al viento

Elemento	Estándar	Temuco Padre Las Casas
Puerta y ventana	Grado de estanqueidad al viento a 100 Pa ($m^3/h m^2$)	10

Para efectos de cumplir los estándares señalados en las tablas precedentes, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- a) Mediante un Certificado de Ensaye otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, efectuado a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, en terreno, en base a las Normas NCh3295, NCh3296 y NCh3297, según corresponda, y conforme al procedimiento de muestreo que el referido Ministerio defina para ello.
- b) Para el estándar de infiltración de aire y a falta de laboratorios acreditados en la certificación de ensaye de dicho estándar, éste podrá cumplirse mediante Especificaciones Técnicas Mínimas. Esta alternativa dejará de estar permitida cuando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo así lo establezca, mediante la dictación de una resolución que será publicada en el Diario Oficial.

Corresponderá al arquitecto informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, los estándares de infiltración de aire y de grado de estanqueidad al viento deberán cumplirse conforme a alguna de las alternativas señaladas en este número. Corresponderá al profesional competente o al Prestador de Servicio de Asistencia Técnica (PSAT), si lo hubiere, informar la alternativa adoptada al momento del ingreso o la recepción del proyecto por parte del SERVIU, según corresponda.

4- Ventilación:

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad del aire interior.

En proyectos de vivienda nueva, el proyecto de ventilación deberá ser presentado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación, diseñado en base a las Normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con al menos dos puntos de extracción de aire ubicados en baño y cocina con encendido mediante control de higróstato.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, el proyecto de ventilación será acreditado según lo indicado en el párrafo anterior y deberá ser presentado por el PSAT o responsable del proyecto al momento del ingreso del proyecto al SERVIU.

5- Control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos:

Los proyectos de vivienda nueva deberán cumplir exigencias respecto del control de las ganancias solares a través de vanos traslúcidos o transparentes y exigencias de aislación térmica de sobrecimiento, para pisos en contacto con el terreno natural, las que serán establecidas por MINVU mediante la dictación de una

resolución que será publicada en el Diario Oficial.

Artículo 30.- A partir de 12 meses de la entrada en vigencia del presente Decreto, toda vivienda nueva que solicite su permiso de edificación y aquellas viviendas que serán objeto del subsidio de acondicionamiento térmico referido en el artículo 26 del presente Decreto, deberán cumplir al menos con los siguientes estándares, exceptuando el estándar de aislación en pisos en contacto con el terreno para viviendas existentes:

1- *Transmitancia térmica de la envolvente:*

Los proyectos de viviendas nuevas y de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes deberán verificar el estándar que se señala en la Tabla N°14.

Tabla N° 14. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica, valores de U.

Elemento	Estándar	Temuco - Padre Las Casas
Techo	Valor U [W/(m ² K)]	0,28
Muro		0,45
Piso ventilado		0,50
Ventana		2,80
Puerta		1,70
Piso en contacto con el terreno		Ver tabla N°15

Para efectos de cumplir estos estándares, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- a) Mediante la especificación y colocación de un material aislante térmico, incorporado o adosado al complejo de techumbre, al complejo de muro o al complejo de piso, cuyo R100 mínimo rotulado cumpla con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla N° 15. Valor R100 para elementos de techo, muro y piso ventilado

Elemento	Estándar	Temuco - Padre Las Casas
Techo	Valor R100 [(m ² K)/W]x100	357
Muro		222
Piso ventilado		200
Piso en contacto con el terreno		91

- b) Mediante un Certificado de Ensaye en base a las Normas NCh851 y NCh3076 parte 1 y 2, según corresponda, otorgado por un

laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado y/o piso en contacto con el terreno, ventana y puerta.

- c) Mediante cálculo, el que deberá ser realizado de acuerdo a lo señalado en las Normas NCh853, NCh3117 y NCh3137 parte 1 y 2, según corresponda, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro, piso ventilado y/o piso en contacto con el terreno, ventana y puerta. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente.
- d) Mediante una solución constructiva específica para el complejo de techumbre, muro y piso ventilado, y/o piso en contacto con el terreno que corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, confeccionado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Corresponderá al arquitecto informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, la transmitancia térmica de la envolvente deberá cumplirse conforme a alguna de las alternativas señaladas en este número. Corresponderá al profesional competente o al Prestador de Servicio de Asistencia Técnica (PSAT), si lo hubiere, informar la alternativa adoptada al momento del ingreso del proyecto al SERVIU.

2- Riesgo de condensación:

Las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial.

En proyectos de vivienda nueva, el riesgo de condensación será acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación, mediante la norma de cálculo NCh1973, considerando los criterios de cálculo que el MINVU defina para ello.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, el riesgo de condensación será acreditado según lo indicado en el párrafo anterior y deberá ser presentado por el PSAT o responsable del proyecto al momento del ingreso del proyecto al SERVIU.

3- Infiltraciones de aire:

Los proyectos de viviendas nuevas y de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes deberán verificar el estándar para la vivienda que se señala en la tabla N°16, lo cual podrá ser

complementado y/o reemplazado mediante ensayo, según se expresa en la letra b) del presente numeral.

Tabla N°16. Infiltraciones de aire

Elemento	Estándar	Temuco Padre Las Casas
Vivienda	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach)	5

Nota: El cumplimiento de la clase de infiltración de aire está referido principalmente a partidas de sellos de puertas y ventanas, sello de uniones en encuentros entre distintos elementos, sello de canalizaciones y perforaciones de instalaciones.

Asimismo, las puertas y ventanas deberán cumplir con el grado de estanqueidad al viento indicado en la Tabla N°17.

Tabla N°17. Grado de estanqueidad al viento

Elemento	Estándar	Temuco Padre Las Casas
Puerta y ventana	Grado de estanqueidad al viento a 100 Pa (m ³ /h m ²)	10

Para efectos de cumplir los estándares señalados en las tablas precedentes, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- a) Mediante un Certificado de Ensaye otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, efectuado a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, en terreno, en base a las Normas NCh3295, NCh3296 y NCh3297, según corresponda, y conforme al procedimiento de muestreo que el referido Ministerio defina para ello.
- b) Para el estándar de infiltración de aire y a falta de laboratorios acreditados en la certificación de ensaye de dicho estándar, éste podrá cumplirse mediante Especificaciones Técnicas Mínimas. Esta alternativa, referida a cumplir el estándar de infiltración de aire mediante especificaciones técnicas, dejará de estar permitida cuando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo así lo establezca, mediante la dictación de una resolución que será publicada en el Diario Oficial.

Corresponderá al arquitecto informar la alternativa adoptada al solicitar el permiso de edificación.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, los estándares de infiltración de aire y de grado de estanqueidad al viento deberán cumplirse conforme a alguna de las alternativas señaladas en este número. Corresponderá al profesional competente o al Prestador de Servicio de Asistencia Técnica (PSAT), si lo hubiere, informar la alternativa adoptada al momento del ingreso o la recepción del proyecto por parte del SERVIU, según corresponda.

4- Ventilación:

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la renovación del aire interior.

En proyectos de vivienda nueva, el proyecto de ventilación deberá ser presentado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación, diseñado en base a las Normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar entradas de aire natural o mecánica y sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, en baños con ducha o tina y cocina con encendido mediante control de higrostatato.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, el proyecto de ventilación será acreditado según lo indicado en el párrafo anterior y deberá ser presentado por el PSAT o responsable del proyecto al momento del ingreso al SERVIU.

5- Control de ganancias solares, aislamiento térmico de sobrecimientos y de vanos de ventanas.

Los proyectos de vivienda nueva deberán cumplir exigencias respecto del control de las ganancias solares a través de vanos traslúcidos o transparentes y exigencias de aislación térmica de sobrecimiento y para pisos en contacto con el terreno natural, y de vanos de ventanas, las que serán establecidas por MINVU mediante la dictación de una resolución que será publicada en el Diario Oficial. En el caso del control de ganancias solares y aislamiento térmico de sobrecimientos, los parámetros se encuentran establecidos mediante Resolución N°9.868 del 29.11.2018 del MINVU, la cual, transcurridos 18 meses desde publicado el presente decreto, se deberá complementar o reemplazar, incorporando las exigencias de aislamiento térmico de vanos de ventana.

Artículo 31.- En un plazo de 6 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el MINVU implementará un plan de capacitación a través de la Entidades de Asistencia Técnica formuladores de proyectos y/o constructoras, para la aplicación correcta de los estándares de eficiencia energética poniendo énfasis en las modificaciones realizadas por el presente Decreto durante los primeros 3 años contados desde su publicación.

2.4 Regulación para el fomento de Proyectos de Calefacción Distrital

Artículo 32.- En un plazo de 18 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el MINVU en coordinación con el Ministerio de Energía y el Ministerio del Medio Ambiente, diseñarán un programa de incentivo a la calefacción distrital con la finalidad de promover la implementación de proyectos pilotos demostrativos de calefacción distrital en la zona saturada, el cual podrá ser ejecutado por un organismo competente en la materia definido en el diseño del programa, quien deberá procurar obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para su implementación.

Artículo 33.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía, sujeto a disponibilidad presupuestaria, encargará un estudio referido a determinar la disponibilidad de biomasa para proyectos de Energía Distrital en la región y determinar las brechas que tendrían los productores de leña actuales para transformarse en proveedores para un proyecto de Energía Distrital.

Artículo 34.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente solicitará por oficio a los municipios de Temuco y Padre Las Casas, la elaboración y entrega de un informe de evaluación de las modificaciones normativas necesarias y plazos requeridos para la incorporación de la Energía Distrital dentro de su territorio, a través de la definición de un uso del suelo para infraestructura energética en los respectivos Planes Reguladores Comunales, propiciando su instalación cercano a su demanda.

Artículo 35.- En el marco del Programa de Recambio de Calefactores y cuando se encuentre en desarrollo la implementación de algún proyecto de Energía Distrital para viviendas existentes, el Ministerio del Medio Ambiente podrá incorporar el financiamiento de los dispositivos interiores para calefacción en la vivienda asociados a ese proyecto de Energía Distrital en desarrollo.

El inicio de esta medida estará sujeta a la materialización de un proyecto de energía distrital en viviendas existentes y podrá ser ejecutado en todo el período de aplicación del presente Decreto.

Artículo 36.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, se prohíbe el uso de calefactores o calderas de calefacción a leña de una vivienda o edificio con fines domiciliarios o comerciales, que cuente con la factibilidad técnica, entregada por una empresa operadora, de conectarse a una red de calefacción distrital. Esta medida será fiscalizada por la SEREMI de Salud en base a sus atribuciones.

CAPÍTULO III. CONTROL DE EMISIONES DE QUEMAS AGRÍCOLAS, FORESTALES Y DOMICILIARIAS

Artículo 37.- Desde el 17 de noviembre de 2015, se encuentra prohibido en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, el uso del fuego para la quema de rastrojos y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal, en el período comprendido entre el 1º de abril a 30 de septiembre de cada año. La fiscalización y sanción de esta medida estará sujeta a lo indicado en el D.S. N° 276/1980, del Ministerio de Agricultura, Reglamento sobre Roce a Fuego.

Artículo 38.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Agricultura coordinará con CONAF (o el Servicio que lo suceda a este respecto), SAG, INDAP y con INIA Carillanca, la realización de un plan de difusión a través de charlas y entrega de material, sobre la normativa, regulaciones y prohibiciones relativas al uso del fuego a que hace referencia el artículo anterior y enviará a la SEREMI del Medio Ambiente una programación anual de estas actividades en el mes de marzo de cada año.

Artículo 39.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Agricultura, coordinará acciones con CONAF (o el Servicio que lo suceda a este respecto), INDAP, INIA, SAG, entre otros, para que se implementen buenas prácticas agrícolas tendientes a generar alternativas a las quemas y prevención de incendios en diversos planes y programa existentes dirigido específicamente a las comunas de la zona saturada y comunas aledañas (Cholchol, Galvarino, Lautaro, Vilcún, Cunco, Freire, Nueva Imperial y Gorbea).

Artículo 40.- Desde el 17 de noviembre de 2015, se encuentra prohibida en la zona saturada la quema al aire libre, en la vía pública, recintos públicos y recintos privados, de hojas, restos de poda y de todo tipo de residuos. Esta medida será fiscalizada por Carabineros de Chile.

CAPÍTULO IV. CONTROL DE LAS EMISIONES AL AIRE DE CALDERAS Y OTRAS FUENTES EMISORAS

Artículo 41.- Las calderas nuevas con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt deberán cumplir con el límite máximo de emisión de material particulado y eficiencia que se indican en la Tabla siguiente:

Tabla N°18. Límite máximo de emisión de MP y eficiencia para caldera nueva menor a 75 kWt

Tamaño (kWt)	Límite máximo de emisión MP (mg/Nm ³)	Eficiencia (%)
Menor a 75 kWt	50	Mayor o igual a 90

Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, para acreditar el cumplimiento de la presente disposición, el propietario de la caldera deberá presentar a la Seremi de Salud, por única vez, un certificado de origen del fabricante, que indique que la caldera cumple con lo exigido en la tabla N°18.

El propietario de una caldera de uso residencial deberá acompañar el certificado mencionado, al momento de registrarla en el registro aludido en el artículo 42 de este Decreto, o bien deberá acompañarlo al momento de registrarla en el registro regulado por el artículo 3° del D.S. N°10, de 2012 del Ministerio de Salud, según correspondiere.

Se eximen de presentar dicho certificado las calderas nuevas que usan exclusivamente y en forma permanente un combustible gaseoso.

Artículo 42.- En el plazo de 3 meses contados desde la entrada en vigencia del presente Decreto la SEREMI de Salud elaborará un Registro de calderas de uso residencial. Para lo anterior, los propietarios de toda caldera nueva o existente, que utilicen biomasa como combustible para fines de calefacción y de uso residencial en una vivienda, que están fuera del ámbito de aplicación del Decreto Supremo N°10 del 2012, "Reglamento de Calderas, Autoclaves y Equipos que utilizan Vapor de Agua" del Ministerio de Salud, deberán entregar a la SEREMI de Salud la siguiente información: horas de operación en el año, consumo y tipo de combustible, y una copia de la ficha técnica que acompaña la caldera.

Para efectos de lo establecido precedentemente, la SEREMI de Salud dictará en el plazo de tres meses, contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, una resolución que contendrá el procedimiento, plazos y condiciones para registrar la caldera. La SEREMI de Salud generará un reporte anual de los registros, que enviará a la SEREMI del Medio Ambiente.

Artículo 43.- Las calderas, nuevas y existentes, de potencia térmica nominal mayor o igual a 75 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla siguiente:

Tabla N°19. Límites máximos de emisión de MP para calderas nuevas y existentes

Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de MP (mg/Nm ³)	
	Caldera Existente	Caldera Nueva
Mayor o igual a 75 kWt y menor a 1 MWt	50	50
Mayor o igual a 1 MWt y menor a 20 MWt	50	30
Mayor o igual a 20 MWt	30	30

Simultáneamente, las calderas nuevas de potencia térmica nominal mayor o igual a 300 kWt deberán cumplir con un valor de eficiencia sobre 85%.

i. Plazos de cumplimiento:

- a. Las calderas existentes con potencia mayor o igual a 75 kWt y menor a 300 kWt deben cumplir desde el 17 de noviembre de 2018 con un límite de 100 mg/Nm³, y luego de 24 meses contados desde la entrada en vigencia del presente decreto, deberán cumplir con el nuevo límite de emisión establecidos en la presente disposición.
- b. Las calderas existentes de potencia mayor o igual a 300 kWt deben cumplir desde el 17 de noviembre de 2018 con los límites de emisión establecidos en la presente disposición.
- c. Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

ii. Excepciones al cumplimiento:

- a. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, aquellas calderas nuevas o existentes, que usen un combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente. Para demostrar lo anterior, el propietario deberá acreditar ante la Superintendencia del Medio Ambiente las causales de exención, por única vez, en un plazo de seis meses contados desde la publicación del presente Decreto, mediante un informe que dé cuenta de tales condiciones que incluya el documento con el número de registro de la SEREMI de Salud que identifique la fuente y el tipo de combustible utilizado.

Artículo 44.- Con el fin de reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), las calderas nuevas y existentes de potencia térmica nominal mayor o igual a 75 kWt, que usen un combustible de origen fósil, en estado líquido o sólido, deberán cumplir con las exigencias que se establecen en las Tablas siguientes:

Tabla N°20. Límite máximo de emisión de SO₂ para calderas nuevas

Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)
Mayor o igual a 75 kWt y menor a 20 MWt	400
Mayor o igual a 20 MWt	200

Tabla N°21. Límite máximo de emisión de SO₂ y plazos de cumplimiento para calderas existentes

Potencia térmica nominal de la caldera	Plazos y límites máximos de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)	
	Desde enero del año 2019	Desde enero del año 2023
Mayor o igual a 3 MWt y menor a 20 MWt	800	600
Mayor o igual a 20 MWt	600	400

i. Plazos de cumplimiento:

- a. Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.
- b. Los plazos de cumplimiento para calderas existentes corresponden a los indicados en la tabla N°21.

ii. Excepciones al cumplimiento:

- c. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO₂, aquellas calderas que demuestren utilizar, en forma exclusiva y permanente, un combustible gaseoso. Para demostrar lo anterior, el propietario deberá acreditar ante la Superintendencia del Medio Ambiente las causales de exención, por única vez, en un plazo de seis meses contados desde la publicación del presente Decreto, mediante un informe que dé cuenta de tales condiciones que incluya el documento con el número de registro de la SEREMI de Salud que identifique la fuente y el tipo de combustible utilizado.
- d. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO₂, aquellas calderas que demuestren utilizar un combustible fósil, en estado líquido, con un contenido de azufre menor o igual a 50 ppm (partes por millón). Para demostrar lo anterior, el propietario deberá acreditar ante la Superintendencia del Medio Ambiente las causales de exención, por única vez, en un plazo de seis meses contados desde la publicación del presente decreto, mediante un informe que dé cuenta de tales condiciones que incluya el documento con el número de registro de la SEREMI de Salud que identifique la fuente y el tipo de combustible utilizado.

Artículo 45.- Corrección de oxígeno de los valores medidos de emisión en chimenea:

- a. Calderas que utilizan algún combustible sólido es de un 11% de oxígeno.
- b. Calderas que utilizan combustibles líquidos o gaseosos es de un 3% de oxígeno.

Artículo 46.- Para dar cumplimiento a los artículos 43 y 44, las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal es mayor o igual a 20 MWt deben instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para MP y SO₂, de acuerdo con el protocolo que defina la Superintendencia del Medio Ambiente. Estarán exentas de cumplir esta obligación las calderas mencionadas que utilicen combustibles gaseosos.

Artículo 47.- Para dar cumplimiento a los artículos 43 y 44, las calderas, nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal sea mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt, deben realizar mediciones discretas de MP y SO₂, de acuerdo con los protocolos que defina la Superintendencia del Medio Ambiente.

La periodicidad de la medición discreta dependerá del tipo de combustible que se utilice y del sector, según se establece en la tabla siguiente:

Tabla N°22. Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP y SO₂

Tipo de combustible	Una medición cada "n" meses			
	Sector industrial		Sector residencial, comercial e institucional	
	MP	SO ₂	MP	SO ₂
1. Leña	6	-	12	-
2. Petróleo N°5 y N°6	6	6	12	12
3. Carbón Mineral	6	6	12	12
4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible.	6	-	12	-
5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	18	-	24	-
6. Petróleo diesel	18	-	24	-
7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento			

Artículo 48.- Exigencia de reducción de emisiones para otras fuentes de procesos industriales:

- En el caso de fuentes estacionarias, deberán cumplir con el límite máximo de emisión de MP de 50 mg/Nm³, con la frecuencia de medición según se establece en la tabla N°22, de acuerdo con el tipo de combustible utilizado.

- En el caso de fuentes de emisión fugitivas, se deberán implementar las mejores tecnologías disponibles para reducir la generación de material particulado en sus procesos y operaciones de transferencia, almacenaje y manejo de materiales.

Esta medida se aplicará a procesos industriales del tipo molesto, contaminante y peligroso, de acuerdo con la clasificación otorgada por la SEREMI de Salud.

i. Plazos de cumplimiento:

El proceso industrial cumplirá con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la entrada en vigencia del presente Decreto.

ii. Excepciones al cumplimiento:

a. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, aquellos procesos que demuestren utilizar, en forma exclusiva y permanente, un combustible gaseoso. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la SEREMI de Salud, durante enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.

b. Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, aquellos procesos que demuestren utilizar un combustible fósil, en estado líquido, con un contenido de azufre menor o igual a 50 ppm (partes por millón). Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la SEREMI de Salud, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.

Artículo 49.- En un plazo de 36 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, se prohíbe el funcionamiento de calderas de calefacción con carga manual, cuya potencia térmica nominal sea mayor a 75 kWt, y que utilicen leña, viruta, aserrín, carbón vegetal o mineral como combustible. Se eximen de cumplir esta disposición las calderas, cuyo funcionamiento se encuentre asociado a un proceso productivo y las calderas diseñadas para la combustión de biocombustibles por el principio de gasificación. Esta medida será fiscalizada por la SEREMI de Salud.

CAPÍTULO V. REGULACIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES DEL TRANSPORTE

Artículo 50.- A partir de la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones a través del Programa de Renovación de Buses y proyectos de Mejoramiento al Transporte Público, procurará obtener los recursos que permitan el recambio de un mínimo de 700 buses en un plazo de 5 años para la zona saturada, esta cifra contabilizará los recambios realizados por la SEREMI de Transportes desde el 17 de noviembre del año 2015, en el marco del D.S. 8/2015, que Establece PDA por $MP_{2,5}$ para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de Actualización

del PDA por MP₁₀ para las mismas comunas. Dicho programa tendrá por objetivo el retiro de vehículos de transporte público de mayor antigüedad y reemplazarlos por tecnología Euro V o superior.

Artículo 51.- A partir de la publicación del presente Decreto, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones incorporará en las medidas de ordenamiento, gestión y mejoras tecnológicas del transporte público de las comunas de la zona saturada, acciones orientadas a reducir las emisiones MP y NOx provenientes del sistema de transporte público. Como medio de verificación informará anualmente a la SEREMI del Medio Ambiente las acciones realizadas y la inversión anual en implementación de las medidas indicadas.

Artículo 52.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, aumentará la cobertura de los controles de opacidad del 45% al 60% del parque operativo de buses urbanos de las comunas de Temuco y Padre Las Casas.

CAPÍTULO VI. COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE PROYECTOS EN LA ZONA SATURADA EN EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 53. Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que generen emisiones de MP₁₀ y/o MP_{2,5} iguales o superiores a 1,0 ton/año ó 0,5 ton/año respectivamente, deberán compensar sus emisiones en un 120%. Para lo anterior, el titular deberá presentar un programa de compensación de emisiones equivalente a toda la vida útil del proyecto o de la actividad.

Se considerarán las emisiones que se emitan dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre. En el caso de proyectos inmobiliarios se considerarán dentro de la fase de operación las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.

A efectos de la compensación de emisiones, aquellos proyectos que, con posterioridad a la entrada en vigencia del presente Decreto, presenten alguna(s) modificación(es) y/o ampliación(es) y que deban ingresar al SEIA, deberán sumar estas emisiones a las anteriores que forman parte del proyecto, exceptuando aquellas emisiones que hayan sido compensadas previamente.

Para efectos de lo dispuesto en este artículo, los proyectos o actividades y sus modificaciones, que se sometan o deban someterse al SEIA, deberán presentar la estimación anual de sus emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5}, distinguiendo la fase de construcción, operación y cierre, según corresponda, señalando el año y etapa en la cual se superará el valor límite, detallando la metodología utilizada, emisiones a compensar y un anexo con la memoria de cálculo.

Artículo 54.- En la fase de construcción, de todo proyecto, actividad o sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, las emisiones se prorratearán acorde a los años de vida útil del proyecto para determinar la tasa anual de emisiones, además en esta fase el proyecto deberá demostrar que: 1) adoptará las mejores técnicas disponibles para minimizar las emisiones de material particulado; y 2) se hará cargo de minimizar el impacto local que produce con las emisiones durante la fase de construcción.

Artículo 55.- Para acreditar el cumplimiento de lo establecido en el artículo 53, el titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones (PCE), en el plazo de 60 días hábiles desde la dictación de la Resolución de Calificación Ambiental correspondiente, el que deberá ser aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente.

El contenido del Programa de Compensación de Emisiones será al menos el siguiente:

- a) Una descripción cualitativa y cuantitativa de las emisiones a compensar.
- b) La metodología y supuestos que se usaron para estimar las emisiones.
- c) Las medidas de compensación que se proponen, la localización y el plazo en que se harán efectivas.
- d) Mecanismo de verificación.
- e) Justificación de las emisiones que se compensan durante la vida útil del proyecto o actividad.
- f) Un anexo con la memoria de cálculo.
- g) Carta Gantt, que considere todas las etapas para la implementación de la compensación de emisiones y la periodicidad en que informará a la Superintendencia del Medio Ambiente el avance de las actividades comprometidas.
- h) Un anexo que indique las acciones a implementar, de acuerdo al artículo anterior, durante la fase de construcción, duración y eficiencia de remoción del material particulado.

La SEREMI del Medio Ambiente dispondrá de un plazo máximo de dos meses para revisar el Programa de Compensación de Emisiones el que será aprobado o rechazado mediante resolución fundada. Si hubiese observaciones por parte de la Seremi, éstas deberán ser subsanadas en un plazo de 15 días hábiles contados desde su recepción, mismo plazo aplicará para que la Seremi del Medio Ambiente apruebe o rechace el Programa de Compensación. En caso de no ser subsanadas las observaciones dentro de dicho plazo, se tendrá por no presentado el Programa aludido. Una vez aprobado dicho Programa, la resolución que lo apruebe será publicada en la página web de la SEREMI del Medio Ambiente y remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente para su fiscalización.

Los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán dar inicio a la ejecución

del proyecto o actividades al contar con la aprobación del respectivo Plan de Compensación de Emisiones por parte de la SEREMI del Medio Ambiente.

Artículo 56.- Las medidas de compensación deberán reunir las siguientes características:

- a) Ser medidas efectivas, es decir, que la medida de compensación propuesta permita cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ella.
- b) Ser adicionales, es decir, que la medida de compensación propuesta no responda a otras obligaciones a que esté sujeto quien genera la rebaja, o bien, que no corresponda a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o por particulares.
- c) Ser permanentes, es decir, que la rebaja permanezca por todo el período de operación del proyecto o de la actividad.

Artículo 57.- En ningún caso se podrán hacer valer emisiones cedidas por actividades o establecimientos que cierren o deban cerrar por incumplimiento de normativa ambiental; por término de su vida útil o que hayan cerrado con anterioridad a la aprobación de la solicitud de compensación.

Las compensaciones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en las comunas de Temuco y Padre Las Casas y deberán apuntar a la reducción de emisiones de material particulado.

Cuando se trate de la compensación de una emisión compuesta predominantemente de material particulado grueso (fracción de tamaños superiores a 2,5 micrómetros), se podrán realizar compensaciones que impliquen el retiro o rebaja de emisiones provenientes de procesos de combustión en razón de una unidad másica de material particulado de combustión retirado, por cada tres unidades de material particulado grueso emitido.

Artículo 58.- Será responsabilidad de la Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizar el cumplimiento de las medidas de compensación asociadas a los Programas de Compensación de Emisiones que hayan sido aprobados. Para ello, cuando la SEREMI de Medio Ambiente apruebe un Programa de Compensación deberá remitir copia de este y del acto administrativo por el que lo aprueba a la Superintendencia del Medio Ambiente.

CAPÍTULO VII. PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

Artículo 59.- La SEREMI del Medio Ambiente coordinará un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, cuyo objetivo es

enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado Respirable MP_{2,5} y MP₁₀ que se presenten en la zona saturada.

El plan operacional se implementará durante el periodo comprendido entre el 1° de abril y 15 de septiembre de cada año, incluyendo ambos días, y contará con la participación de distintos organismos y servicios públicos competentes.

El Plan Operacional se estructurará a partir de las siguientes componentes:

- a) Sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado MP₁₀ y MP_{2,5}.
- b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP₁₀ y MP_{2,5}.
- c) Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía.
- d) Procedimiento para la declaración de episodios.
- e) Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios.

Artículo 60.- El Ministerio del Medio Ambiente mantendrá de manera permanente un sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado, que considera el monitoreo de MP₁₀ y MP_{2,5}, junto a parámetros meteorológicos para ambos contaminantes en la zona saturada. En dichas estaciones se realizará además el seguimiento de los niveles que definen la ocurrencia de episodios críticos de contaminación para dichos contaminantes. La SEREMI del Medio Ambiente informará periódicamente el número de días con episodios críticos de MP_{2,5} y MP₁₀, y su intensidad, según la siguiente tabla:

Tabla N°23. Categorías de calidad del aire

Calidad del Aire	MP ₁₀ µg/m ³ N	MP _{2,5} µg/m ³
Bueno	0 - 149	0 - 50
Regular	150 - 194	51 - 79
Alerta	195 - 239	80 - 109
Preemergencia	240 - 329	110 - 169
Emergencia	≥ 330	≥ 170

Artículo 61.- Desde el 17 de noviembre de 2015, la SEREMI del Medio Ambiente utiliza un sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP₁₀ y MP_{2,5}, conforme a lo establecido en las normas de calidad del aire vigentes. Dicho sistema de pronóstico contempla el uso de una o más metodologías de pronóstico que permitan prever al menos con 24 horas de anticipación la evolución de las concentraciones de contaminantes y la posible ocurrencia de episodios críticos, según los umbrales de calidad del aire indicados en el artículo anterior. Será responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente la operación de las metodologías de pronóstico de calidad del aire y mantener su oficialización para su aplicación en la zona de interés mediante

resolución fundada. El Ministerio del Medio Ambiente evaluará anualmente la capacidad de pronóstico de las metodologías, con el objeto de desarrollar y mantener un mejoramiento continuo en el desempeño del sistema de pronóstico.

Artículo 62.- La SEREMI del Medio Ambiente deberá desarrollar un plan comunicacional de difusión a la ciudadanía, durante la gestión de episodios críticos que considere las siguientes acciones:

- a) Poner a disposición de la comunidad la información de calidad del aire obtenida desde la red de monitoreo de la Calidad del Aire en Temuco y Padre Las Casas.
- b) Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire para $MP_{2,5}$ y MP_{10} , es decir, el estado de la calidad del aire esperado.
- c) Informar diariamente a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación que se deberán implementar.
- d) Enviar diariamente información a los organismos que deben implementar medidas y/o acciones definidas en el Plan Operacional, en especial los días que se haya declarado un episodio crítico de contaminación atmosférica por $MP_{2,5}$ y, o MP_{10} .

Artículo 63.- El procedimiento para la declaración de un episodio crítico de $MP_{2,5}$ y, o MP_{10} será el siguiente:

- a) La SEREMI del Medio Ambiente informará diariamente al Delegado Presidencial Regional la evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad del aire, durante la vigencia del Plan Operacional.
- b) El Delegado Presidencial Regional de La Araucanía declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, hará públicas las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodios críticos de contaminación.
- c) Ante la posibilidad de un cambio en las condiciones meteorológicas en forma posterior a la hora de comunicación del pronóstico, que asegure una mejoría tal en el estado de calidad del aire que invalide los resultados entregados por el sistema de pronóstico, respecto a la superación de alguno de los niveles que definen situaciones de emergencia, el Delegado Presidencial Regional podrá dejar sin efecto la declaración de episodio crítico o adoptar las medidas correspondientes a los niveles menos estrictos, cumpliendo con las mismas formalidades a que está sujeta la declaración de estas situaciones.

Artículo 64.- La zona saturada se subdividirá en zonas territoriales denominadas polígono de gestión de episodios las cuales serán definidas cada año antes de la entrada en vigencia

del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, mediante resolución de la SEREMI del Medio Ambiente. Estas zonas territoriales serán informadas antes del 1º de marzo de cada año. En la misma resolución, la SEREMI del Medio Ambiente establecerá el horario de inicio de las prohibiciones de 24 horas, a que hace referencia el artículo siguiente.

Artículo 65.- Durante el periodo de gestión de episodios críticos para MP_{2,5}, y, o MP₁₀ se establecerán las siguientes medidas de prevención y mitigación, cuya fiscalización y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones:

a) A partir de la publicación del presente Decreto, en aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Alerta**, se adoptarán las siguientes medidas en toda la zona saturada:

a.1) Se entregarán recomendaciones para la protección de la salud y se hará un llamado a un uso responsable y eficiente de la calefacción, para evitar pasar de la categoría de alerta a pre emergencia.

a.2) Se prohibirá el uso de más de un artefacto a leña por vivienda desde las 18:00 y hasta las 06:00 hrs.

a.3) No se permitirán humos visibles provenientes de la vivienda, entre las 18:00 y las 06:00 hrs.

La fiscalización de estas medidas y sanción en caso de incumplimiento corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

b) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Pre emergencia**, se adoptarán las siguientes medidas:

b.1) A partir de la entrada en vigencia del presente Decreto, en las zonas que queden fuera del polígono de gestión de episodios:

i. Se prohibirá el uso de más de un artefacto a leña por vivienda entre las 18:00 y las 06:00 hrs.

ii. No se permitirán humos visibles provenientes de la vivienda, entre las 18:00 y las 06:00 hrs.

b.2) A partir de la entrada en vigencia del presente Decreto y en el polígono de gestión de episodios que la SEREMI del Medio Ambiente determine:

i. Se prohibirá el uso de artefactos a leña entre las 18:00 y las 06:00 hrs.

ii. Se prohibirá el funcionamiento de calderas a leña con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt. entre las 18:00 y las 06:00 hrs.

b.3) A partir de la publicación del presente Decreto se prohibirá dentro de la zona saturada de Temuco y Padre Las Casas, durante 24 hrs., el funcionamiento de calderas

industriales y calderas de calefacción, con una potencia mayor o igual a 75 kWt., que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³N de material particulado. Se eximen aquellas calderas nuevas o existentes, que usen un combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente.

La fiscalización de estas medidas y sanción en caso de incumplimiento corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

c) A partir de la publicación del presente Decreto, en aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Emergencia**, se adoptarán las siguientes medidas en toda la zona saturada:

- i. Se prohibirá el uso de artefactos a leña entre las 18:00 y las 06:00 hrs.
- ii. Se prohibirá durante 24 hrs., el funcionamiento de calderas a leña con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt.
- iii. Se prohibirá durante 24 hrs., el funcionamiento de calderas industriales y calderas de calefacción, con una potencia mayor o igual a 75 kWt que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³N de material particulado. Se eximen aquellas calderas nuevas o existentes, que usen un combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente.

La fiscalización de estas medidas y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

d) Quedarán exentos de paralizar sus actividades, ya sea en preemergencia o emergencia aquellos proyectos inmobiliarios, que se calefaccionen a través de un sistema de calefacción distrital.

e) La SEREMI de Educación comunicará a los establecimientos educacionales de la zona saturada, el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos y las medidas que éstos deberán ejecutar en caso de declaración de un episodio crítico. Cada establecimiento educacional será responsable de mantenerse informado diariamente sobre la evolución de los niveles de calidad del aire y de las condiciones de ventilación, y de la implementación de medidas de prevención y mitigación, en el caso en que se haya declarado una condición de episodio crítico.

f) La SEREMI de Educación podrá suspender las actividades físicas y deportivas al aire libre para la totalidad de la comunidad escolar de las comunas de la zona saturada en aquellos días en que se declare un episodio crítico.

g) Los organismos competentes intensificarán durante el periodo de Gestión de Episodios Críticos, con los medios disponibles, las actividades de fiscalización que habitualmente realizan.

Artículo 66.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, todas las calderas industriales y de calefacción con potencia igual o superior a 75 Kwt deberán informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante sistema SISAT o el sistema que lo reemplace, antes del 01 de abril de cada año, los resultados de los informes isocinéticos establecidos en el artículo 47. La Superintendencia del Medio Ambiente enviará esta información a la SEREMI de Salud para su fiscalización. Las fuentes que no acrediten sus emisiones en la fecha indicada no podrán operar ante un episodio crítico de Preemergencia o Emergencia.

CAPÍTULO VIII. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN

Artículo 67.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente conformará una mesa de trabajo intersectorial de educación y difusión del PDA, cuyo objetivo será la coordinación y planificación anual de las actividades de difusión y comunicación. Dicha mesa estará conformada por la SEREMI del Medio Ambiente, SEREMI de Salud, la SEREMI de Energía, la SEREMI de Gobierno, la SEREMI de Educación, el Gobierno Regional y los Municipios de Temuco y Padre Las Casas. La mesa cada año en el mes de noviembre deberá realizar una programación conjunta de las actividades del año siguiente. El programa de difusión deberá ser publicado y estará disponible para la comunidad en el mes de enero de cada año, en las páginas WEB de los servicios que componen la mesa.

Las campañas educativas y de difusión que se generen en el marco de esta mesa, deberán contar con recursos de cada entidad que conforman la mesa intersectorial. Lo aportes podrán materializarse conforme a lo establecido en un convenio de colaboración y previa evaluación de las disponibilidades presupuestarias vigentes anualmente para cada institución.

Artículo 68.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente desarrollará anualmente un Programa de Difusión y Educación que considere las siguientes líneas:

- a) Desarrollo de una Estrategia Comunicacional, la que contendrá un conjunto de campañas públicas anuales y mecanismos de difusión a la comunidad, para que se encuentre debida y oportunamente informada respecto del Plan de Descontaminación Atmosférica de manera de promover el cumplimiento de sus medidas y educar a la comunidad respecto a prácticas y acciones que apunten a la descontaminación del aire.
- b) Diseño y mantención de un sistema para entregar de manera expedita información a la ciudadanía relativa a datos de calidad del aire, avances y cumplimiento de medidas del Plan. En este contexto se implementará un mecanismo de difusión de la página

web de SINCA, que permita y facilite el acceso de la población a los datos diarios de calidad de aire de manera permanente.

- c) Realización anualmente de una cuenta pública relativa a los avances y logros del Plan.
- d) Incorporación en el marco del Sistema Nacional Ambiental de Certificación de Establecimientos Educativos de Temuco y Padre Las Casas, de la temática de calidad del aire en los programas de trabajo.
- e) Las bases del Fondo de Protección Ambiental incorporarán en la evaluación un puntaje adicional a todos los proyectos que se postulen y que apunten al desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada
- f) Anualmente y por un plazo de 3 años desarrollará un curso o módulo de capacitación en calidad de aire y PDA en la academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann.

Artículo 69.- En un plazo de 24 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente encargará la realización de un estudio referido a la medición del impacto de los programas educativos y de difusión, a que se refiere el artículo anterior. Acorde a los resultados del referido estudio se diseñarán mejoras en caso de ser pertinentes.

Artículo 70.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente se coordinará con los Municipios de Temuco y de Padre Las Casas para que elaboren un plan de acción con actividades y plazos para abordar la temática de difusión y educación de la calidad del aire. La SEREMI del Medio Ambiente velará porque dicho plan sea actualizado y ejecutado cada año, y en el mes de marzo, las municipalidades mencionadas le deberán enviar su programación para publicarla en la página Web de la SEREMI.

Artículo 71.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Educación realizará las siguientes acciones:

- a) Desarrollará estrategias de concientización en las comunidades educativas de Temuco y Padre Las Casas para lo cual recibirá apoyo del Ministerio de Energía. Anualmente la SEREMI de Educación destacará a un establecimiento educacional de Temuco y de Padre Las Casas por su compromiso y aporte con el PDA.

Dicho apoyo del Ministerio de Energía se ejecutará a través de la SEREMI de Energía dentro de los 12 meses desde la entrada en vigencia del presente Plan, quien colaborará con la SEREMI de Educación en la difusión, implementación y/o consolidación de iniciativas que promuevan los conocimientos, habilidades y actitudes respecto de la sostenibilidad energética y su vinculación positiva en los temas de descontaminación atmosférica, mediante el uso de los materiales educativos de energía (validados por el Ministerio de Educación) y potenciando la participación en las iniciativas que han sido diseñadas para las comunidades educativas, las cuales se encontrarán

disponibles en www.mienergia.cl, www.aprendeconenergia.cl y www.educasosteniblechile.cl

- b) Reforzará su rol en el ámbito medioambiental, orientando a los establecimientos educacionales de las comunas de Temuco y Padre Las Casas a incorporar en sus actividades la temática de calidad del aire
- c) Realizará anualmente un programa de Capacitación a profesores, directivos y centros de estudiantes en la temática de manejo y conservación de la calidad del aire. Para el desarrollo de los contenidos de las capacitaciones la SEREMI de Educación contará con el apoyo de la SEREMI del Medio Ambiente.

Artículo 72.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Salud elaborará un plan de acción con actividades y plazos para abordar la difusión y educación con la comunidad respecto a la calidad del aire en la zona saturada y el Plan de Descontaminación, e incorporará en el diseño mensajes alusivos a los impactos en la salud de la contaminación atmosférica. Dicho plan deberá ser actualizado y ejecutado cada año durante la vigencia del Plan de Descontaminación, y en el mes de marzo, de cada año, la SEREMI de Salud enviará su programación a la SEREMI del Medio Ambiente quien la publicará en la página WEB.

Artículo 73.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Gobierno, realizará anualmente al menos cuatro jornadas de capacitación a líderes vecinales u organizaciones sociales, que tendrán por objeto entregar información y promover las prácticas orientadas al mejoramiento de la calidad del aire, entregándoles herramientas para apoyar la difusión en sus sectores y promoviendo la búsqueda de financiamiento y ejecución de proyectos asociados con la temática. Para los contenidos técnicos de los talleres la SEREMI de Gobierno contará con la participación de la SEREMI del Medio Ambiente.

Artículo 74.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Gobierno propondrá al Consejo Regional (CORE) de La Araucanía la incorporación en las bases del Fondo de Medios de Comunicación Social, del año correspondiente, un puntaje adicional para aquellos proyectos que estén orientados a la difusión del presente Plan.

Por otro lado, propondrá al Consejo Regional asociado al Fondo Fortalecimiento de las Organizaciones de Interés Público, del año correspondiente, la incorporación de un puntaje adicional para aquellos proyectos que estén orientados al fortalecimiento de la educación ambiental en el contexto de calidad de aire.

Artículo 75.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía desarrollará anualmente, según disponibilidad presupuestaria, una campaña comunicacional asociada a la promoción del buen uso de los biocombustibles sólidos y de

alternativas de energía más limpias para calefacción, donde además se podrían destacar los beneficios de elegir leña con "sello calidad de leña". Dentro del primer semestre de cada año, el Ministerio de Energía, enviará información de la campaña a la SEREMI del Medio Ambiente quien la publicará en la página Web.

Artículo 76.- En un plazo máximo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la Municipalidad de Temuco y a la Municipalidad de Padre Las Casas, procurarán incorporar en las bases del Fondo de Desarrollo Vecinal (FONDEVE), de un puntaje adicional a todos los proyectos que se postulen y que apunten al desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada. Adicionalmente, los municipios difundirán y promocionarán oportunamente dicha condición.

Artículo 77.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Municipio de Temuco y el Municipio de Padre Las Casas procurarán incorporar en el Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal (PADEM) de manera explícita objetivos referidos al mejoramiento de la calidad del aire en la zona saturada.

Artículo 78.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, SENAMA realizará anualmente un ciclo de 3 jornadas de trabajo con adultos mayores de Temuco y Padre Las Casas con el objeto de orientarlos respecto a medidas del Plan, difusión de los subsidios y prácticas de autocuidado en relación a la contaminación del aire. La SEREMI de Medio Ambiente dará apoyo técnico en dichas actividades.

CAPÍTULO IX. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

Artículo 79.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la CONAF, o el organismo que lo suceda en estas facultades, en coordinación con la Municipalidad de Temuco, la Municipalidad de Padre Las Casas y la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, ejecutará un programa de arborización urbana que considere la entrega de al menos 3.000 árboles anuales.

Dicho programa de arborización se realizará en virtud del convenio suscrito entre el MINVU y CONAF (Resolución Exenta N°1.603 del 11.07.2019), y MINVU deberá presentar a la SEREMI del Medio Ambiente, cada año, un plan de trabajo que establezca las acciones a desarrollar en la zona saturada.

En este mismo contexto, la CONAF, o el organismo que lo suceda en estas facultades, deberá diseñar y ejecutar un programa de capacitación de mantención del arbolado urbano orientado a los funcionarios municipales, a las empresas de servicios que realizan

actividades de podas y mantención de arbolado urbano, y a empresas de servicios y contratistas de las empresas de distribución de electricidad y comunicaciones.

Artículo 80.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, los municipios de Temuco y Padre Las Casas evaluarán la implementación de un programa que establezca la Arborización Selectiva, en el sector urbano de la comuna respectiva, propiciando que las especies utilizadas en los diferentes espacios públicos urbanos de la comuna tengan características que aporten en la descontaminación atmosférica.

CAPÍTULO X. FISCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

10.1 Fiscalización y verificación del cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica

Artículo 81.- La fiscalización del permanente cumplimiento de las medidas que establece el presente Decreto, no encomendadas a otros Servicios, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a su ley orgánica fijada en el artículo segundo de la ley N°20.417, y sin perjuicio de las atribuciones de los organismos sectoriales que participan en la implementación del Plan.

En particular, la Superintendencia, podrá encomendar anualmente a la SEREMI de Salud, la fiscalización de las medidas contempladas en los artículos 18, 43 al 48 del presente Decreto, por medio de un subprograma de fiscalización ambiental.

Artículo 82.- La Superintendencia del Medio Ambiente estará a cargo de la verificación del estado de avance de las medidas e instrumentos del plan. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que dicha Superintendencia establezca para este propósito.

La Superintendencia remitirá anualmente un informe de avance de las medidas del plan a la SEREMI del Medio Ambiente, dando cuenta de la implementación de las medidas y actividades asociadas, incorporando un informe de fiscalización de las medidas que le corresponde fiscalizar.

Artículo 83.- Todas las Instituciones que tengan asociadas medidas de este Decreto, deberán presentar a la SEREMI del Medio Ambiente, un programa de trabajo para dar cumplimiento a los compromisos del Plan, que se entregará en marzo de cada año y un reporte de lo ejecutado, en diciembre de cada año. Ambos documentos serán difundidos en la página Web del Ministerio del Medio Ambiente. Además, deberán informar en ambos reportes las gestiones

realizadas con el fin de obtener el financiamiento que asegure el cumplimiento de los planes de trabajo.

Artículo 84.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Salud, acorde a sus atribuciones, diseñará e implementará un mecanismo de información pública sobre el número de fiscalizaciones realizadas, causas y sanciones aplicadas, diferenciando entre Temuco y Padre Las Casas.

10.2 Actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica

Artículo 85.- Con el propósito de complementar en lo que sea necesario, los instrumentos y medidas, a fin de cumplir las metas de reducción de emisiones planteadas, se establecen las siguientes acciones:

- a) Al cuarto año, desde la entrada en vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente actualizará el inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos de la zona saturada.
- b) Al cuarto año de entrada en vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente encargará una auditoría al Plan con el objetivo de evaluar la efectividad de las medidas contenidas en el presente Decreto respecto del mejoramiento de la calidad del aire de la zona saturada.
- c) Al quinto año de entrada en vigencia del presente Decreto se dará inicio a su revisión y actualización.

10.3 Vigencia del Plan de Descontaminación Atmosférica

Artículo 86.- El presente decreto tendrá una vigencia de 10 años.

Artículo 87.- Derógase el D.S. N°8, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, sin perjuicio de que se mantienen plenamente vigentes las resoluciones dictadas para su cumplimiento por la SEREMI de Salud, SEREMI del Medio Ambiente, Superintendencia del Medio Ambiente u otros servicios públicos, en todo aquello que no se oponga a las disposiciones del presente Decreto.

2. Sométase a consulta pública el presente Anteproyecto de revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5}, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de Actualización del Plan de Descontaminación por MP₁₀, para las mismas comunas, establecido por el D.S. N°8 de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente. Para tales efectos:

- a) Remítase copia de la presente resolución y del expediente respectivo, en forma digital, al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente y al Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente de la Región de La Araucanía a efectos que emitan su

opinión sobre el anteproyecto aludido anteriormente. Dichos Consejos dispondrán de 60 días hábiles para emitir su opinión, contados desde la recepción de la copia del anteproyecto y su expediente.

b) Dentro del plazo de 60 días hábiles contados desde la publicación del extracto de la presente resolución, cualquier persona natural o jurídica podrá formular observaciones al Anteproyecto de Plan en el marco del proceso de Consulta Pública. Las observaciones deberán ser fundadas y presentadas a través de la plataforma electrónica: <http://consultasciudadanas.mma.gob.cl>; o bien, por escrito en el Ministerio del Medio Ambiente o en las Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente correspondientes al domicilio del interesado/a. El texto del Anteproyecto de este Proceso estará publicado en forma íntegra en el mencionado sitio electrónico, así como su expediente y documentación, toda la cual se encontrará disponible para consulta en las oficinas de la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de La Araucanía, ubicada en calle Lynch N°550, Temuco.

c) Publíquese el texto del anteproyecto del Plan en forma íntegra en el sitio electrónico del Ministerio del Medio Ambiente.

Anótese, publíquese, comuníquese y archívese.



JAVIER NARANJO SOLANO
MINISTRO DEL MEDIO AMBIENTE
MINISTRO

MFG/EMR/KOV/RCR/BRS/RMG/JVB

Distribución:

- Gabinete del Ministro.
- Consejo Consultivo Nacional.
- Consejo Consultivo Regional de La Araucanía.
- Comité Operativo.
- División Jurídica.
- División de Calidad del Aire y Cambio Climático.
- SEREMI del Medio Ambiente Región de La Araucanía.
- Expediente.