

REPÚBLICA DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente

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

DECRETO SUPREMO N°

SANTIAGO,

VISTOS: Lo establecido en la Constitución Política de la República de Chile, en sus artículos 19 números 8 y 9, y 32 número 6; 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 DFL N°1, de 2006, del Ministerio del Interior, que fija el texto refundido, coordinado, sistematizado de la ley N°18.695. Orgánica Constitucional de Municipalidades; en el DFL N°725, de 1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario; en el D.S. N°47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; en el D.S N°39 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación; en el Decreto Supremo N°12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP_{2,5}; en el Decreto Supremo N°02, de 10 de enero de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP_{2,5}, como concentración diaria, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas; 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 el Decreto Supremo N°12, de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Respirable MP₁₀; en la Resolución Exenta N°727, del 6 de agosto de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 14 de agosto 2020, que da inicio al proceso de actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5} para las comunas de Temuco

CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON		
NUEVA RECEPCION		
Con Oficio N°		
DEPART. JURIDICO		
DEP. T. R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB DEPTO. C. CENTRAL		
SUB DEPTO. E. CUENTAS		
SUB DEPTO. C. P. Y Bienes Nac.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P. U. y T.		
SUB DEPTO. MUNICIP.		
REFRENDACION		
REF. POR \$	
IMPUTAC.	
ANOT. POR \$	
IMPUTAC.	
DEDUC. DTO.	

y Padre Las Casas y de actualización del Plan de Descontaminación por MP₁₀ para las mismas comunas; en la Resolución Exenta N°1532 de

30 de diciembre de 2021, que aprobó el anteproyecto 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, cuyo extracto fuera publicado en el Diario Oficial del día 25 de enero de 2022; en la Resolución Exenta N°1239 de 07 de octubre de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que Amplía plazo para la elaboración del proyecto definitivo de la revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5} y MP₁₀ para las comunas de Temuco y Padre Las Casas; la opinión del Consejo Consultivo Nacional del Medio Ambiente de fecha 7 de abril de 2022; la opinión del Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente de fecha 24 de marzo y 14 de abril de 2022; el Acuerdo N°xx de xx de xx de 2022, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad; 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, 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").

3.- 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".

4.- Que, el PDA de Temuco y Padre Las Casas fue publicado en el Diario Oficial con fecha 17 de noviembre de 2015. En consecuencia, habiéndose cumplido el plazo indicado 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".

5.- 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 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.

6.- Que, mediante Resolución Exenta N°1532 de 30 de diciembre de 2021, se aprobó el Anteproyecto 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, cuyo extracto fuera publicado en el Diario Oficial del día 25 de enero de 2022.

7.- Que, mediante Resolución Exenta N°1239, de 07 de octubre del 2022, se amplió el plazo para la elaboración del Proyecto Definitivo de actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP_{2,5} y por MP₁₀ para las comunas de Temuco y Padre Las Casas.

8.- Que, el Plan de Descontaminación es un instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada por uno o más contaminantes.

DECRETO:

ESTABLECE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MP_{2,5} Y MP₁₀ PARA LAS COMUNAS DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 1.- El presente Plan de Descontaminación Atmosférica, en adelante PDA, 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 MP₁₀, 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 MP₁₀ y MP_{2,5}, mediante el D.S. N°35, de 2005, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; y el D.S. N°02, 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 NO-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, donde un 86% corresponde a población urbana y un 14% a 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.

La población total de Temuco representa el 79% de la población de la zona saturada, mientras que la población de la comuna de Padre Las Casas representa el 21% de la zona saturada.

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.

En adición a lo anterior, las características topográficas de la ciudad propician que altos niveles de MP_{2,5} y MP₁₀ se concentren en

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

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 MP₁₀ 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 MP₁₀, mediante Resolución Exenta N°1.480, de 2 de mayo de 2005; para MP_{2,5}, mediante Resolución Exenta N°12.495, de 14 de agosto de 2012; y, para CO, mediante Resolución Exenta N°5.983, 07 de mayo de 2008, todas de la Seremi de Salud de La Araucanía. Mientras que, la estación Ñielol cuenta con representatividad poblacional para los contaminantes MP₁₀ y MP_{2,5} desde el 20 de julio de 2017, según las Resoluciones Exentas N°279 y N°280, respectivamente, ambas de 22 de febrero de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Por su parte, la comuna de Padre Las Casas, cuenta con la estación del mismo nombre que mide material particulado MP₁₀, MP_{2,5} y gases. Esta estación cuenta con representatividad poblacional con datos válidos para MP₁₀ 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 MP₁₀, como concentración de 24 horas, lo cual se fundamentó en los registros obtenidos en la estación Las Encinas, mediante el monitoreo oficial de MP₁₀ desde el año 2001 al 2004. Por su parte,

mediante D.S. N°02, 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 MP₁₀ de la Superintendencia del Medio Ambiente (DFZ-2021-2555-IX-NC), se presentan los datos de calidad del aire para MP₁₀ y MP_{2,5} desde el año 2016 al 2021³, considerando el año 2016 como el primero de aplicación del PDA de Temuco y Padre Las Casas.

Análisis del MP₁₀

Tabla N°2. Evaluación de norma de MP₁₀ Estación Las Encinas

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Días sobre norma	11	10	9	1	0	6
P98 promedio diario (µg/m ³)	163	165	157	121	109	132
Promedio Anual (µg/m ³)	51	41	46	37	34	36
Promedio Trianual (µg/m ³)	51	47	46	41	39	36

Tabla N°3. Evaluación de norma de MP₁₀ Estación Padre Las Casas

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Días sobre norma	37	20	25	11	10	15
P98 promedio diario (µg/m ³)	207	240	259	159	154	175
Promedio Anual (µg/m ³)	63	53	63	47	46	49
Promedio Trianual (µg/m ³)	68	62	60	54	52	47

Tabla N°4. Evaluación de norma de MP₁₀ Estación Ñielol

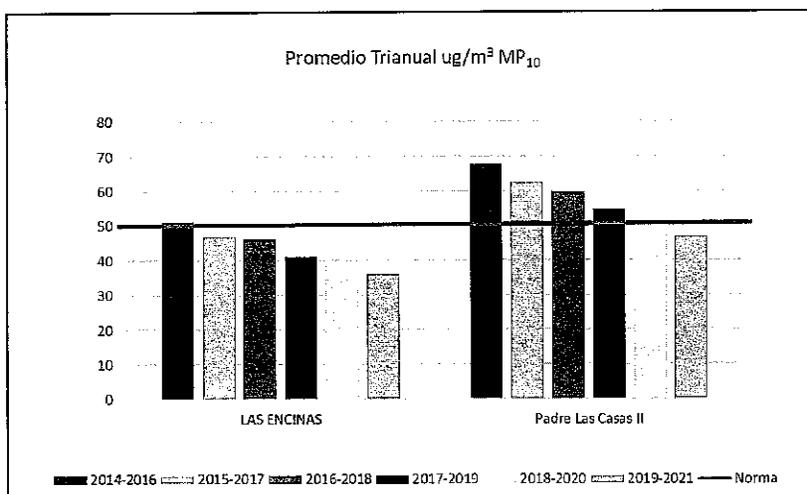
	2018	2019	2020	2021
Días sobre norma	2	0	0	0
P98 promedio diario (µg/m ³)	118	93	87	97
Promedio Anual (µg/m ³)	31	30	27	28
Promedio Trianual (µg/m ³)	-	-	29	28

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 MP₁₀, tanto en la estación las Encinas como en Padre Las Casas. La estación Las Encinas de Temuco se encuentra bajo el nivel de latencia (40 µg/m³) para norma anual de MP₁₀ en el último periodo y la estación Padre Las Casas ha pasado del nivel de saturación al nivel de latencia para su norma anual.

³ Años 2016, 2017 y 2021, corresponden a elaboración propia en base a datos del SINCA y años 2018 al 2020 en base al informe de la SMA.

Gráfico 1. Evolución del MP₁₀ anual en estaciones Las Encinas y Padre Las Casas

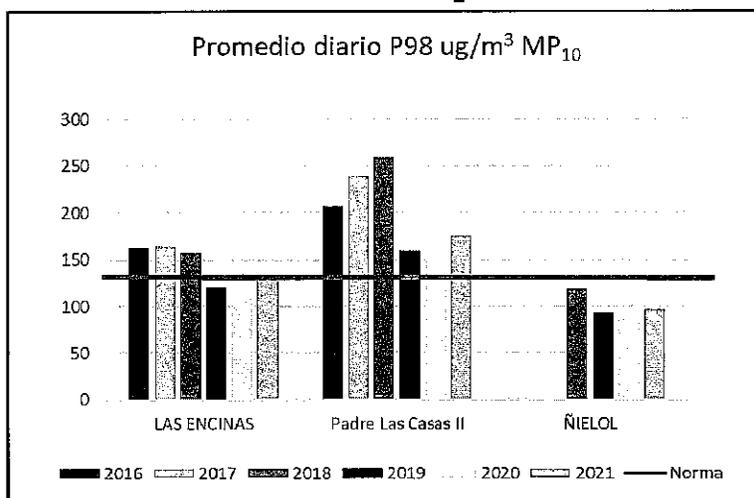


Fuente: Elaboración propia en base a información sinca.mma.gob.cl e informe técnico de examen de información SMA año 2020.

Respecto de los niveles diarios de MP₁₀, en el siguiente gráfico se observa una reducción en el periodo 2018 al 2021 en las 3 estaciones, manteniéndose la condición de saturación en la estación de Padre Las Casas y Las Encinas, mientras que la estación Ñielol se encuentra bajo el nivel de latencia, todo esto si se compara con la actual norma de MP10 D.S. N°12/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, que fija un valor de percentil 98 de las concentraciones de 24 horas en 130 µg/m³.

Este mismo análisis, al compararlo con el D.S. N°59/98 del MINSEGPRES recientemente derogado, indicaría que sólo la estación Padre Las Casas permanece en condición de saturación, la estación Las Encinas en latencia y la estación Ñielol bajo el nivel de latencia.

Gráfico 2. Evolución del MP₁₀ 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.

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

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Días sobre norma	88	56	89	41	53	54
P98 promedio diario (µg/m ³)	143	159	146	106	99	125
Promedio Anual (µg/m ³)	33	27	33	23	25	26
Promedio Trianual (µg/m ³)	31	30	31	28	27	25

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

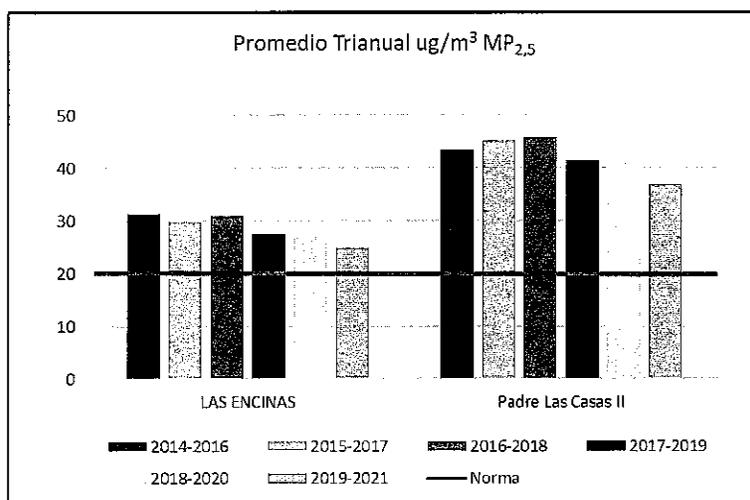
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Días sobre norma	119	94	131	89	87	81
P98 promedio diario (µg/m ³)	190	226	233	158	149	161
Promedio Anual (µg/m ³)	49	40	49	37	36	37
Promedio Trianual (µg/m ³)	44	45	46	42	41	37

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

	2018	2019	2020	2021
Días sobre norma	43	23	28	27
P98 promedio diario (µg/m ³)	116	79	78	91
Promedio Anual (µg/m ³)	21	16	19	19
Promedio Trianual (µg/m ³)	-	-	19	18

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.

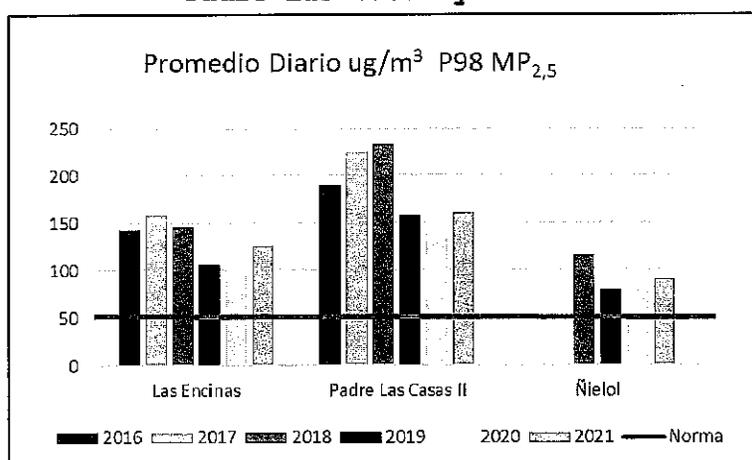
Gráfico 3. Evolución del MP_{2,5} anual en estaciones Las Encinas y Padre Las Casas

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 2021 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

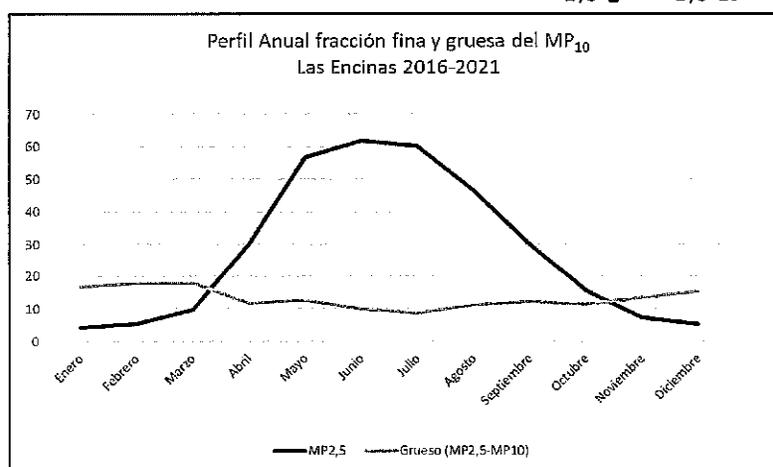


Fuente: Elaboración propia en base a información sinca.mma.gob.cl e informe técnico de examen de información SMA año 2020

2.2 Perfiles anuales de material particulado.

Durante el año, las concentraciones de MP₁₀ 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 MP₁₀ 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 MP₁₀. 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 MP₁₀ en la estación Las Encinas.

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



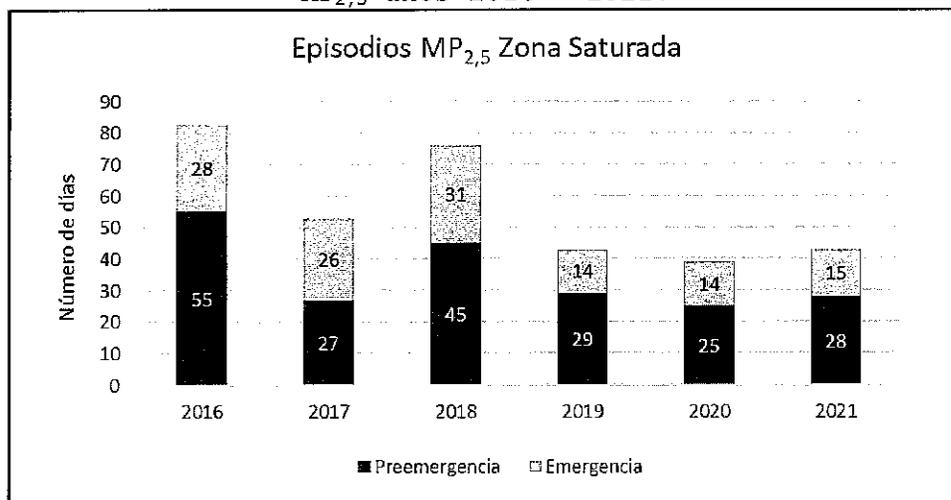
Fuente: Elaboración propia con datos sinca.mma.gob.cl

2.3 Análisis de Gestión de Episodios críticos 2016 al 2021.

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 50% desde el año 2016 al 2021, mientras que las emergencias, que corresponden a los episodios de mayor complejidad, se han reducido en 46%, en el mismo periodo.

Gráfico 6: Días con episodios de Preemergencia y Emergencia por $MP_{2,5}$ años 2016 - 2021.



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

Por otra parte, los episodios de MP_{10} se han reducido sustancialmente llegando a no presentarse episodios en la categoría emergencia por MP_{10} durante el 2019 y 2021. 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 MP_{10} y $MP_{2,5}$ como concentración diaria.

Considerando la evolución del MP_{10} 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 MP_{10} , el cumplimiento de la norma de $MP_{2,5}$ implicará el cumplimiento de la norma de MP_{10} , 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 MP_{10} .

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Año base ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Meta ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Reducción ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Reducción (%)
Diaria MP_{10} (P98)	130	154	129	25	16%
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 MP_{10} y $MP_{2,5}$.
- Nivel promedio anual de MP_{10} y $MP_{2,5}$.
- Número de días en episodios de $MP_{2,5}$, categorías preemergencia y emergencia.
- Número de días sobre norma diaria de MP_{10} y $MP_{2,5}$.

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 MP_{10} y $MP_{2,5}$, año base 2020, 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:

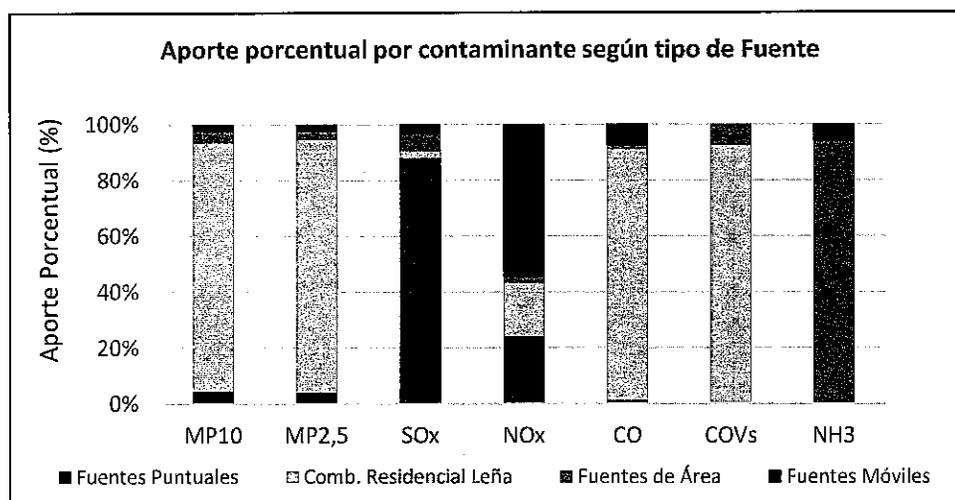
Tabla N°9. Inventario de emisión ton/año base calculadas para MP_{2,5} en el modelo costo-beneficio para el año 2020.

Sector del Inventario	MP ₁₀	MP _{2,5}	SO _x	NO _x	NH ₃
Área - Residencial	3.647	3.301	45	697	353
Puntual - Industria	163	133	589	870	0
Área - Quemadas	142	101	40	75	1.324
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.

Por otra parte, en la siguiente gráfica se observa el aporte porcentual por contaminantes 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 de MP_{2,5} 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.

6. BENEFICIOS Y COSTOS DEL PLAN (AGIES)

El Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación, dispone la elaboración de un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES), el cual tiene como objetivo evaluar los costos y beneficios de las medidas propuestas del Plan, como una manera de apoyar 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 a su vez ya 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.

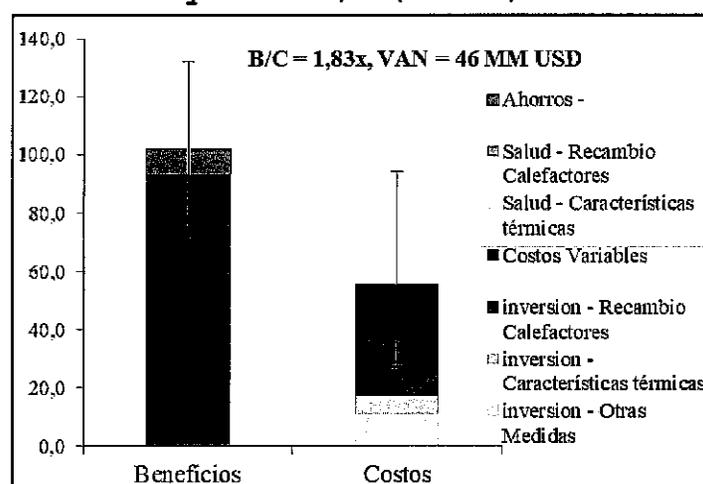
Por otro lado, existen otros beneficios por reducción de material particulado que no fueron valorizados tales como la mejora en visibilidad, efectos sobre ecosistemas, disminución de gases de efecto invernadero, beneficios para la agricultura y suelos, imagen país, externalidades positivas asociadas a la educación ambiental, efectos en la salud en comunas aledañas 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 asociados 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 proyecto definitivo de la revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, MMA 2022.

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, o pellets de madera y derivados de madera, 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 o el que lo reemplace.

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.

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.

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.

Envolvente térmica: Conjunto que forman los elementos perimetrales de una edificación en los cuales se cumplen las exigencias de acondicionamiento térmico señaladas en el Plan y que, a su vez, la separan de un recinto no acondicionado o de elementos del ambiente exterior, tales como terreno, aire, agua, asoleamiento, temperatura, humedad u otros.

Establecimientos Educativos: Comprende aquellos jardines infantiles, establecimientos de educación preescolar, básica, media, técnica y superior, de carácter público o particular.

Fuente: actividad, proceso, operación o dispositivo móvil o estacionario que independiente de su campo de aplicación, produzca o pueda producir emisiones atmosféricas.

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.

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-IS017225/1:2017 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases de combustibles - Parte 1: Requisitos generales.

Leña seca: Aquella 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.

Metros cúbicos estéreos (m3 estéreo): Volumen de leña apilada circunscrita a un cubo de 1 metro de largo, 1 metro de alto y 1 metro de ancho, que incluye los espacios de aire entre los trozos de leña.

MINSEGPRES: Ministerio Secretaria General de la Presidencia.

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.

Principio de gasificación: Proceso termo-químico en el que la biomasa es transformada en un gas combustible.

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: Rendimiento del calefactor: Es la relación entre el calor total que sale del artefacto y el calor total liberado al interior de dicho artefacto por la combustión, 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.

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

SERNAC: Dirección Regional del Servicio Nacional del 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 y Familia: Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social y Familia 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.

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 la entrada en vigencia del presente Decreto, toda la leña que sea comercializada en la zona saturada deberá 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 el periodo de Gestión de Episodios Críticos esta medida podrá ser fiscalizada por la SEREMI de Salud en conformidad a sus atribuciones.

Una vez que entre en vigencia lo establecido en la Ley N°21.499, que regula los biocombustibles sólidos, prevalecerá lo establecido en ella.

Artículo 5.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, los comerciantes de leña deberán contar con un xilohigrómetro, que permita verificar el cumplimiento del artículo 4 del presente Decreto y/o, para ser utilizado a requerimiento del cliente. Asimismo, deberán disponer de condiciones mínimas que permitan mantener la leña libre de humedad, para lo cual deberán cumplir lo siguiente:

- a) La leña deberá ser acopiada en un lugar seco
- b) Se deberá disponer de una techumbre en buen estado, que permita mantener el lugar destinado al acopio de leña libre de agua lluvia.
- c) Se deberá asegurar una circulación de aire en la base y entre las rumas de leña.
- d) Se deberán disponer de elementos que impidan que la leña esté en contacto directo con la humedad del suelo.

Artículo 6.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto 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 con 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, que involucrará a los productores y comerciantes de leña de toda 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 la entrada en vigencia del presente Decreto, la CONAF coordinará la mesa de fiscalización forestal, a la que se convocará, al menos a las Municipalidades de Padre Las Casas y de Temuco, Servicio de Impuestos Internos, Carabineros de Chile, Superintendencia del Medio Ambiente, Superintendencia de Electricidad y Combustibles 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.

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 biomasa, para que éstos den cumplimiento a las normas sobre calidad de la leña y fomento a otros energéticos para calefacción a que se refiere el presente Plan. Para tal efecto dispondrán de instrumentos para que los comerciantes y/o productores de biomasa (leña, pellets, astillas, u otro derivado de la biomasa), postulen proyectos orientados a la producción de calidad 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 de venta de pellet y aquellos que venden leña con sello de calidad del Ministerio de Energía.

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 de Carabineros de Chile.

Artículo 12.- En un plazo máximo de 4 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la Seremi del Medio Ambiente oficiará a las municipalidades de Temuco y Padre Las Casas para que éstos procuren informar en un plazo de 12 meses, 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, el informe contendrá el compromiso de procurar iniciar la construcción y operación, en el plazo de 24 meses, contado desde la entrega del mencionado informe.

Artículo 13.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía en conjunto con la Agencia de Sostenibilidad Energética, 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 la población.

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

Artículo 15.- 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 16.- En un plazo de 12 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 modificarlas 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 de Medio Ambiente.

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 17.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto se prohíbe el uso de artefactos a leña, ubicados en la zona saturada, en cualquier establecimiento comercial, de servicios, u oficina cuyo destino no sea habitacional. Asimismo, queda prohibido el uso de artefactos a leña en todos inmuebles pertenecientes a los organismos de la Administración del Estado. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento corresponde a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

Artículo 18.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto 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 y/o biomasa. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.

Artículo 19.- 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 20.- 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. 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 del año 2015, en el marco del D.S. N°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 de manera directa y/o a través de terceros.

Artículo 21.- 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 para colaborar con las familias en el cumplimiento del presente decreto. 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 22.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI de Desarrollo Social y Familia 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 23.- 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, anualmente 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, y así también hará las gestiones necesarias para facilitar el acceso a dichos créditos.

Artículo 24.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto la SEREMI del 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 25.- 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. N°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 técnico-económica de regularización y/o imposibilidad de aportar el copago, no haya sido posible otorgarles subsidios, priorizando los sectores más vulnerables de las comunas de Padre Las Casas y Temuco.

Artículo 26.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, los beneficiarios de subsidios de Acondicionamiento Térmico de viviendas en la zona saturada podrán también optar al subsidio para cambiar el calefactor a leña en uso, por una alternativa de calefacción distinta a la leña. Los recambios de calefactores que se realicen en este contexto se contabilizarán en la meta del artículo 20.

Artículo 27.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, en caso de que la vivienda del usuario que postule al subsidio de Acondicionamiento Térmico cuente con ampliaciones no regularizadas, el monto del subsidio podrá ser complementado con un monto adicional que permita financiar total o parcialmente, tanto las obras necesarias, como las gestiones administrativas para regularizar dichas construcciones. El proyecto de regularización deberá 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 y Urbanismo, 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 28.- A partir de 12 meses de la entrada en vigencia del presente Decreto, toda vivienda nueva y aquellas viviendas existentes que serán objeto del subsidio de acondicionamiento térmico referido en el artículo 25 del presente Decreto, deberán cumplir al menos con los siguientes estándares, exceptuando el estándar de aislación en pisos en contacto con el terreno y en sobrecimientos para viviendas existentes objeto de subsidio de acondicionamiento térmico:

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 siguiente tabla.

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 ⁽¹⁾		3,20
Puerta		1,70
Piso en contacto con el terreno		Ver tabla N°11
Sobrecimiento		Ver tabla N°11

Nota 1: En viviendas nuevas las ventanas deberán cumplir, además, con lo indicado en la Resolución N°9868 del 2018, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo o la que la reemplace.

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 techo, al muro y al piso ventilado y/o piso en contacto con el terreno cuyo R100 mínimo rotulado cumpla con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla N°11. Valor R100 para elementos de techo, muro, piso ventilado y piso en contacto con el terreno.

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
Sobrecimiento		91

- b) Mediante un Certificado de Ensayo 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 techo, 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 techo, 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 techo, 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:

En proyectos de vivienda nueva, las soluciones constructivas que se adopten deberán demostrar la no ocurrencia de condensación superficial e intersticial a menos de 76% de humedad relativa del ambiente interior. En estos casos, 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 Ministerio de Vivienda y Urbanismo defina para ello.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial. En estos casos, el riesgo de condensación será acreditado por el proyectista y deberá ser presentado por el PSAT o responsable del proyecto al momento del ingreso del proyecto al SERVIU, mediante la norma de cálculo NCh1973, considerando los criterios de cálculo que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo defina para ello.

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. Clase de infiltración 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 la clase de

permeabilidad al aire indicado en la Tabla N°13.

Tabla N°13. Clase de permeabilidad al aire

Elemento	Estándar	Temuco Padre Las Casas
Puerta y ventana	Clase de permeabilidad al aire a 100Pa	2

Para acreditar la Clase de infiltración de aire máxima de la vivienda, indicada en la Tabla N°12:

- a) Mediante Informe de Ensayo en terreno, realizado conforme al procedimiento indicado en la norma NCh3295, elaborado por un profesional competente o especialista, con inscripción vigente en el Registro de Consultores del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, reglamentado por el Decreto Supremo N°135 de 1978 de Vivienda y Urbanismo, o 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, y de acuerdo al procedimiento de muestreo que el referido Ministerio defina para ello.
- b) Mediante Especificaciones Técnicas referidas a la partida de sellos en:
- encuentros entre marcos y vanos de puertas y ventanas.
 - uniones de elementos de distinta materialidad.
 - uniones de elementos de una misma materialidad.
 - perforaciones de todas las instalaciones.
 - encuentro de solera inferior con su elemento de soporte.
 - encuentro de solera superior con su elemento de soporte.
 - dispositivos de ventilación.
 - ductos de evacuación de gases.
 - otros encuentros o uniones similares.

Esta alternativa, referida a cumplir la Clase de Infiltración de aire de la vivienda, 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.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, los estándares de infiltraciones de aire deberán acreditarse 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 las alternativas adoptadas al momento del ingreso o la recepción del proyecto por parte del SERVIU, según corresponda.

Para acreditar la Clase de permeabilidad al aire de puertas y ventanas indicada en la Tabla N°13:

- a) Mediante un Certificado de Ensayo 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, en base a las normas, NCh3296 y NCh3297.
- b) Adopción de un elemento constructivo de puerta y ventana que corresponda a alguna de las soluciones inscritas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico, elaborado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

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

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 los caudales mínimos definidos en las Normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar dispositivos de entrada de aire natural o mecánica y extracción mecánica, en baños y cocina, con control de higrostató.

En proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes, el proyecto de ventilación será acreditado según todas las consideraciones indicadas 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, de aislación térmica en sobrecimientos, en pisos en contacto con el terreno natural y en vanos de ventanas, las que serán establecidas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo 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 en la Resolución N°9868 del 2018, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la cual, transcurridos 3 meses desde publicado el presente decreto, se deberá complementar o reemplazar, incorporando las exigencias de aislamiento térmico en piso en contacto con el terreno natural y en vanos de ventanas.

Artículo 29.- En un plazo de 6 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto y durante los 3 primeros años, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, implementará un plan de capacitación para las 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.

2.4 Regulación para el fomento de Proyectos de Calefacción Distrital

Artículo 30.- En el plazo de 12 meses desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía dispondrá de una plataforma de evaluación de proyectos de energía distrital, abierta al público y con la disposición de las metodologías que la avalan para su correcta comprensión y uso por parte de los usuarios.

Artículo 31.- En un plazo de 18 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía, en coordinación con el MINVU 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.

Artículo 32.- En un plazo de 6 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la Seremi del Medio Ambiente oficiará a las municipalidades de Temuco y Padre Las Casas, y a los servicios públicos que corresponda, a fin de solicitar lo siguiente:

- a) Un reporte que contenga información acerca de terrenos de su propiedad o administración, disponibles para la instalación de infraestructura energética que permitan la implementación de proyectos de energía distrital dentro de la zona saturada, además, dicho reporte deberá incorporar un análisis de las vías legales de cómo cederlos para estos fines. Esta información será derivada, por parte de la Seremi del Medio Ambiente, a la Agencia de Sostenibilidad Energética o a quien la reemplace, para su publicación en plataformas de su administración, con el objeto de incentivar el desarrollo de proyectos de calefacción distrital.
- b) Que informen sobre la ubicación de áreas permitidas para la instalación de infraestructura energética dentro de su territorio comunal, que favorezcan la implementación de proyectos de energía distrital, acorde a la normativa urbanística definida en los respectivos Planes Reguladores Comunales e Intercomunales, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, circulares de la División de Desarrollo Urbano del MINVU en la materia o cualquier nueva normativa asociada. De igual manera, se solicitará la incorporación de evaluaciones y/o modificaciones de zonas y/o usos de suelo para este tipo de proyectos en futuras revisiones y actualizaciones de los Instrumentos de Planificación Territorial.

Artículo 33.- 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, el Ministerio del Medio Ambiente o cualquier otro organismo responsable del recambio, podrá recambiar los calefactores por dispositivos interiores para calefacción en la vivienda, asociados a dicho proyecto de Energía Distrital.

El inicio de esta medida estará sujeta a la materialización de un proyecto de Energía Distrital en viviendas y podrá ser ejecutado en todo el período de aplicación del presente Decreto. Los recambios de calefactores que se realicen en este contexto se contabilizarán en la meta del artículo 20.

Artículo 34.- En un plazo de 24 meses contados desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía en coordinación con la Seremi del Medio Ambiente, diseñarán y ejecutarán un programa de capacitación anual para la generación de capacidades en los municipios de Temuco y Padre Las Casas y servicios públicos con competencia en la materia, sobre formulación y evaluación de proyectos de energía distrital.

Artículo 35.- Las empresas operadoras de sistemas de Energía Distrital presentes en la zona saturada, deberán informar anualmente a la Seremi del Medio Ambiente la cobertura que poseen, la conexión de nuevos clientes, los planes de expansión y la factibilidad técnica de conexión de potenciales nuevos usuarios cercanos a su red. La Seremi del Medio Ambiente, enviará esta información anualmente a la Seremi de Salud y otros organismos públicos que lo requieran para el cumplimiento de sus propios fines.

Artículo 36.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, se prohíbe el uso de artefactos o calderas de calefacción unitarias a leña en viviendas y edificaciones con fines domiciliarios o comerciales, que cuenten con factibilidad técnica de conectarse a una red de calefacción distrital. Lo anterior será fiscalizado por la SEREMI de Salud conforme a sus atribuciones, y teniendo en consideración el informe de factibilidad técnica de conexión a la red distrital indicado en el artículo 35.

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

Artículo 37.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, se prohíbe 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 1° de abril al 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, 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 programas 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 la entrada en vigencia del presente Decreto, se prohíbe 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°14. 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	Igual o Mayor 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°14.

El propietario de una caldera de uso domiciliario 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.

Esta medida será fiscalizada por la SEREMI de Salud, en conformidad a sus atribuciones.

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 domiciliario 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 igual o mayor a 75 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla siguiente:

Tabla N°15. 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
Igual o Mayor a 75 kWt y menor a 1 MWt	50	50
Igual o Mayor a 1 MWt y menor a 20 MWt	50	30
Igual a Mayor a 20 MWt	30	30

Simultáneamente, las calderas nuevas de potencia térmica nominal igual o mayor a 75 kWt deberán cumplir con un valor de eficiencia sobre 85%.

i. Plazos de cumplimiento:

- a. Las calderas existentes con potencia igual o mayor a 75 kWt y menor a 300 kWt deberán cumplir con un límite de 100 mg/Nm³ desde la entrada en vigencia del presente Decreto, y luego de 24 meses deberán cumplir con el nuevo límite de emisión establecido en la presente disposición.
- b. Las calderas existentes de potencia igual o mayor a 300 kWt deberán cumplir con los límites establecidas en la presente disposición desde la entrada en vigencia del presente Decreto.
- 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 igual o mayor 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°16. 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)
Igual o Mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt	400
Igual o Mayor a 20 MWt	200

Tabla N°17. Límite máximo de emisión de SO₂ para calderas existentes

Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de emisión de SO ₂ (mg/Nm ³)
Igual o Mayor a 3 MWt y menor a 20 MWt	600
Igual o Mayor a 20 MWt	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. Las calderas existentes deberán cumplir 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 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.

- b. 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 igual o mayor 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 en forma exclusiva y permanente.

Artículo 47.- Para dar cumplimiento a los artículos 43 y 44, las calderas, nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal sea igual o 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°18. 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	24	-	24	-
6. Petróleo diesel	24	-	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 de proceso industriales, 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°18, 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 publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de La Araucanía, a través del Programa de Renovación de Buses y de proyectos de Mejoramiento al Transporte Público procurará obtener los recursos necesarios que faciliten el recambio y/o el reemplazo de buses urbanos por el cumplimiento de su antigüedad, de un mínimo de 400 buses urbanos en un periodo de 7 años para la zona saturada, teniendo por objetivo el retiro de vehículos de transporte público de mayor antigüedad y el reemplazo por buses de tecnología que cumplan la normativa vigente o superior.

Artículo 51.- Dentro de los 7 años, contados a partir de la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de La Araucanía, deberá incorporar en las medidas de ordenamiento, gestión y mejoras tecnológicas del transporte público de buses en las comunas de la zona saturada, exigencias orientadas a reducir las emisiones directas de MP y NOx provenientes del sistema de transporte público de buses urbanos en un 40% y 10%, respectivamente dentro del plazo señalado. Para cumplir con dicha reducción, se podrán contemplar incentivos para la incorporación de flotas de buses con menores emisiones. Como medio de verificación de los avances de las reducciones de emisiones señaladas, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través del Programa de Vialidad y Transporte Urbano, SECTRA, confeccionará los informes bianuales de seguimiento ambiental de las emisiones del transporte público de buses urbanos en las comunas de la zona saturada.

Artículo 52.- En un plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través del Programa Nacional de Fiscalización que opera en la Región de La Araucanía, mantendrá la cobertura de los controles de opacidad en un 45% del parque operativo de buses

urbanos, en que es factible realizar dicho control, 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 o deban someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y que generen emisiones de MP₁₀ y/o MP_{2,5} iguales o superiores a 1,0 ton/año y a 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.

Los proyectos o actividades y sus modificaciones 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.

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 de manera independiente, como también el traslape de fases. En el caso de proyectos inmobiliarios se considerarán dentro de la fase de operación sólo las emisiones asociadas al uso de calefacción domiciliaria.

En el caso que se iguale o supere en diferentes fases la emisión máxima de MP_{2,5} y de MP₁₀, se deberán compensar ambos contaminantes, considerando la naturaleza de la emisión según la fase del proyecto.

Para el caso que se iguale o supere en una misma fase la emisión máxima de MP_{2,5} y de MP₁₀, de manera simultánea, deberá compensar ambos contaminantes, considerando la naturaleza de la emisión y las fracciones de cada uno.

Así también, aquellos proyectos que ingresan al SEIA por alguna(s) modificación(es) y/o ampliación(es) deberán calcular el total de sus emisiones sumando las anteriores que forman parte del proyecto, exceptuando aquellas emisiones que hayan sido compensadas previamente.

Todo proyecto o actividad y/o sus modificaciones desarrollados en la zona saturada, que se sometan al SEIA antes de la entrada en vigencia del presente Decreto, deberán seguir cumpliendo con lo establecido en el capítulo VI del D.S. N°8/2015 del Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 54.- 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 contado 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.

La SEREMI del Medio Ambiente dispondrá de un plazo máximo de 40 días hábiles para revisar el Programa de Compensación de Emisiones. Si hubiese observaciones por parte de la Seremi, éstas deberán ser subsanadas por el titular en un plazo de 15 días hábiles contados desde la recepción de dichas observaciones, 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. Dicho programa será aprobado o rechazado mediante resolución fundada, la resolución que lo apruebe será publicada en la página web del Ministerio 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 55.- 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 periodo de operación del proyecto o de la actividad.

Artículo 56.- 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 57.- 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 que lo aprueba a dicha Superintendencia.

Artículo 58.- En un plazo de 18 meses contados desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio del Medio Ambiente elaborará una guía para orientar a los titulares de proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que deban presentar un programa de compensación de emisiones ante la SEREMI del Medio Ambiente. Dicha guía deberá orientarse bajo los criterios y problemática de las principales emisiones atmosféricas presentes en la zona centro - sur del país y deberá estar a disposición de la ciudadanía en la página web del Ministerio 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.

El plan operacional será publicado en la página web de la Seremi del Medio Ambiente antes del 01 de abril de cada año.

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°19. Categorías de calidad del aire

Calidad del Aire	MP ₁₀ µg/m ³ N	MP _{2,5} µg/m ³
Bueno	0 - 129	0 - 50
Regular	130 - 179	51 - 79
Alerta	180 - 229	80 - 109
Preemergencia	230 - 329	110 - 169
Emergencia	≥ 330	≥ 170

Fuente: D.S. N°12/2021 MMA, Establece Norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP₁₀ y D.S. N°12/2011 MMA, norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP_{2,5}

Artículo 61.- 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, para lo cual podrá suscribir los convenios que resulten pertinentes.

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 MP₁₀, 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 MP₁₀.

Artículo 63.- El procedimiento para la declaración de un episodio crítico de MP_{2,5} y, o MP₁₀ será el siguiente:

- a) La SEREMI del Medio Ambiente informará diariamente al Delegado Presidencial Regional de La Araucanía, 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 de La Araucanía 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 1° 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:

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 de uso domiciliario 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 igual o mayor a 75 kWt., que presenten emisiones iguales o mayores 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 de uso domiciliario 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 igual o mayor a 75 kWt que presenten emisiones iguales o mayores 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) 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.
- e) 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.
- f) 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 las mediciones de MP establecidas en los artículos 46 y 47 del presente Decreto, donde demuestren que sus emisiones son inferiores a 50 mg/m³N material particulado. La Superintendencia del Medio Ambiente enviará esta información a la SEREMI de Salud para su fiscalización dentro del periodo GEC. 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, los Municipios de Temuco y Padre Las Casas, y otras instituciones. La mesa cada año deberá realizar una programación conjunta de las actividades del año en curso, lo cual será publicado y estará disponible para la comunidad en el mes de marzo de cada año, en las páginas WEB de los servicios que componen la mesa.

Artículo 68.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la SEREMI del Medio Ambiente o el Ministerio del Medio Ambiente, según corresponda, 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 postulen cuyo objetivo apunte al desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada.
- f) A partir de 24 meses contados desde la entrada en vigencia del Plan, y por un plazo de 3 años, desarrollará anualmente un curso o módulo de capacitación en calidad de aire y del presente Plan en la academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann u otra plataforma o modalidad que se determine.

Artículo 69.- En un plazo de 36 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 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.
- b) El apoyo del Ministerio de Energía, se ejecutará a través de la SEREMI de Energía dentro de los 12 meses contados 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
- c) 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.
- d) 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 71.- 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 72.- 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 73.- 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 de 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 74.- Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, el Ministerio de Energía desarrollará anualmente, 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 su página Web.

Artículo 75.- En un plazo máximo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, la Municipalidad de Temuco y la Municipalidad de Padre Las Casas, procurarán incorporar en las bases del Fondo de Desarrollo Vecinal (FONDEVE), 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 76.- 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 a concientizar y educar sobre la importancia del mejoramiento de la calidad del aire en la zona saturada.

Artículo 77.- 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 78.- 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 79.- 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 80.- La fiscalización del permanente cumplimiento de las medidas que establece el presente Decreto, 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. La Superintendencia, podrá encomendar anualmente a la SEREMI de Salud, la fiscalización de las medidas contempladas en los artículos 43 al 48 del presente Decreto, por medio de un subprograma de fiscalización ambiental. Todo lo anterior, sin perjuicio de las atribuciones de los organismos sectoriales que participan en la implementación del Plan.

Artículo 81.- 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 82.- 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 83.- 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 84.- 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) A más tardar al cuarto año, contado 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) En un plazo máximo de cuatro años contado desde la 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) En un plazo máximo de cinco años contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto se dará inicio a su revisión y actualización.

10.3 Vigencia del Plan de Descontaminación Atmosférica y otros

Artículo 85.- El presente Decreto tendrá una vigencia de 10 años.

Artículo 86.- Derógase 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; 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 y sin perjuicio de lo establecido en el artículo Transitorio del presente Decreto.

ARTÍCULO TRANSITORIO

ÚNICO: Las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada, así como las viviendas existentes que sean objeto del subsidio de acondicionamiento térmico del MINVU, deberán continuar cumpliendo con los estándares térmicos establecidos en el artículo 33 del D.S. N°8/2015 del Ministerio del Medio Ambiente, hasta que entre en vigencia lo dispuesto en el artículo 28 del presente Decreto.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE.-

GABRIEL BORIC FONT
Presidente de la República

MARIA HELOÍSA ROJAS CORRADI
Ministra del Medio Ambiente

CAROLINA TOHÁ MORALES
Ministra del Interior y Seguridad Pública

NICOLÁS GRAU VELOSO
Ministro de Economía, Fomento y Turismo

MARCO ANTONIO ÁVILA LAVANAL
Ministro de Educación

XIMENA AGUILERA SANHUEZA
Ministra de Salud

CARLOS MONTES CISTERNAS
Ministro de Vivienda y Urbanismo

ESTEBAN VALENZUELA VAN TREEK
Ministro de Agricultura

JUAN CARLOS MUÑOZ ABOGABIR
Ministro de Transportes y Telecomunicaciones

DIEGO PARDOW LORENZO
Ministro de Energía

GIORGIO JACKSON DRAGO
Ministro Desarrollo Social y Familia