Rocio Toro Rodriguez

De: Rocio Toro Rodriguez
Enviado el: Lunes, 30 de Septiembre de 2013 17:06
Para: Roberto Martinez Gonzalez; Jimena Cristina Silva Huerta; Marcelo Fernandez
CC: Andrea Veronica Flies Lara; Eduardo Alejandro Schleef Urrutia; Mauricio Alejandro Lobos Beneventi
Asunto: Primer borrador Plan MP2,5 Temuco - PLC
Datos adjuntos: Borrador nº1 Anteproyecto Plan MP2,5 REV 30 sept.docx

Estimado Roberto:

Por intermedio del presente les hago llegar Borrador Nº1 del Anteproyecto Plan de Descontaminación Atmosférico por MP2,5 para Temuco y Padre Las Casas, para revisión de la División de Calidad del Aire.

El presente documento se ha estructurado en **2 partes:** 1º parte de Antecedentes (Capítulo I); y 2º parte de Propuestas de Medidas (Capítulos II al X).

Hay capítulos con mayor desarrollo que otros, en la 1º parte de Antecedentes falta todo lo referido a plazos y cronograma de reducción de emisiones y beneficios y costos; ello porque aun no finalizamos el estudio de medidas que está desarrollando el DICTUC (finaliza en 10 días aprox.) y en él se evalúan varios paquetes de medidas con sus correspondientes escenarios, dentro de los cuales tendremos que elegir. Por otro lado falta el resultado del AGIES que está desarrollando la división de estudios.

En la 2º parte de Propuestas de Medidas, entre los que tienen un desarrollo preliminar está el tema de fuentes industriales que faltaría definir en conjunto con Salud algunos detalles, y falta mucho trabajo en la capítulo de fuentes móviles en el cual solo tenemos ideas fuerza y requerimos apoyo de ustedes.

Considerar que hay medidas que son alternativas entre sí, y que van a depender de la negociación con otras instituciones (Vivienda, Salud, por ejemplo). Me gustaría conversar contigo respecto a cómo le damos más fuerza a ese proceso, ya que acá ha sido visto en algunas reuniones pero eso no significa que la medida a nivel ministerial esté aceptada.

La idea es tener vuestra apreciación, sugerencias y correcciones de este primer borrador, para sacar un 2º borrador en el mes de noviembre con los resultado finales del estudio, el AGIES y alguna negociación que se haga en el corto plazo.

Atenta a vuestros comentarios,

Gobierno de Chile

ROCÍO TORO RODRÍGUEZ
Encargada Unidad de Asuntos Atmosféricos
SEREMI del Medio Ambiente
Región de La Araucanía

www.mma.gob.cl (56-45) 970924

SEREMI
Región de
La Araucanía

Ministerio del
Medio Ambiente

BORRADOR Nº1

ANTEPROYECTO DEL PLAN DE DESCONTAMINACION ATMOSFERICA PARA MATERIAL PARTICULADO FINO – MP2,5 PARA TEMUCO Y PADRE LAS CASAS

VERSION:	02 - 2013
FECHA	30 de septiembre 2013
ELABORADO POR:	Rocio Toro Rodríguez SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE LA ARAUCANIA
REVISADO POR:	Eduardo Schleef Urrutia Mauricio Lobos Beneventi SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE LA ARAUCANIA

BORRADOR Nº1
ANTEPROYECTO DEL PLAN DE DESCONTAMINACION ATMOSFERICA PARA MATERIAL PARTICULADO FINO – MP2,5 PARA TEMUCO Y PADRE LAS CASAS

INTRODUCCION

El Borrador Nº1 del Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica para material particulado fino (en adelante PDA) que a continuación se presenta es el resultado de un trabajo en conjunto con los diversos organismos públicos y privados con competencia en la materia, correspondiéndole a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de La Araucanía (SEREMI del Medio Ambiente) la coordinación del proceso.

Dado que la fuente principal de MP10 y MP2,5 en la zona saturada es la combustión residencial de leña, usada principalmente para calefacción de las viviendas y en menor medida para cocción de alimentos, el PDA-MP2,5 pondrá especial énfasis en la reducción de emisiones provenientes de la combustión residencial de leña, complementado también con medidas de control de las fuentes industriales, transporte y agrícolas.

En lo que se refiere a la combustión residencial de leña, las medidas se enmarcan en las siguientes líneas estratégicas:

1. Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de la leña, y promoción de otros combustibles alternativos de bajas emisiones.
2. Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos residenciales que combustionan leña.
3. Regulación referida al mejoramiento de la eficiencia térmica de la vivienda.
4. Programas referidos a la educación ambiental y sensibilización de la ciudadanía.

En el capítulo I se describen los antecedentes generales de la zona declarada como saturada así como las condiciones de calidad de aire que dieron origen a esa condición, la descripción de las fuentes emisoras y sus aportes, la situación actual respecto de la aplicación del PDA MP10 y las metas esperadas para salir de la condición de saturación por MP2,5.

El Capítulo II contiene los fundamentos y las propuestas de regulación para controlar las emisiones de material particulado proveniente de la combustión de leña como fuente de calefacción.

Los Capítulos III, IV y V contienen las medidas para las otras fuentes de MP2,5 detectadas en el inventario de emisiones (Industrias y Comercio, Quemas Agrícolas y Transporte, respectivamente). Aún cuando el aporte de este tipo de fuentes a las concentraciones de MP10 y MP2,5 es sustancialmente menor que el de las fuentes residenciales, se estima necesario establecer una reducción de las emisiones del sector industrial, fundado en la peligrosidad del contaminante y en la factibilidad técnica y económica para su

implementación; una reducción de las emisiones del sector agrícola, particularmente en relación a las quemas agrícolas, por su incidencia en el aumento de la concentración del contaminante en algunos meses; y en el caso del sector transporte, se aborda su aporte con el objeto principalmente de evitar que las emisiones aumenten en el futuro, además que la población identifica a este sector como un emisor relevante sobre todo en el sector céntrico de la ciudad.

El Capítulo VI presenta el programa de Compensación de emisiones de proyectos nuevos desarrollados en la zona saturada, los requisitos para compensar y las característica de la compensación.

El Capítulo VII presenta el Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación, contemplando medidas restrictivas para episodios en la categoría Pre emergencia y Emergencia.

El Capítulo VIII describe el Programa de Educación Ambiental, Participación Ciudadana e Involucramiento Ciudadano. La implementación de un PDA orientado a la reducción de las emisiones de origen residencial implica cambiar conductas ciudadanas que muchas veces se encuentran culturalmente arraigadas. Consciente de esto, la misma comunidad de Temuco y Padre Las Casas, ha demandado, entre otras acciones, incluir la temática ambiental y atmosférica en contenidos curriculares en todos los niveles del sistema educacional.

Finalmente, para garantizar el cumplimiento de este Plan se plantea un Programa de fiscalización, verificación del cumplimiento y actualización del PDA que es presentado en el Capítulo IX.

Por otro lado, el presente documento se ha estructurado en **2 partes:** 1º parte de Antecedentes (Capítulo I); y 2º parte de Propuestas de Medidas (Capítulos II al X), las cuales se detallan a continuación.

1º PARTE: ANTECEDENTES

CAPITULO I. ANTECEDENTES GENERALES

En virtud de la entrada en vigencia en enero del año 2012 de la Norma primaria de calidad del aire para el Material Particulado Fino – MP2,5, y dado los antecedentes recabados en Temuco y Padre Las Casas respecto al incumplimiento de dicha normativa durante el otoño e invierno de cada año, ambas comunas fueron declaradas como **zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5 como concentración diaria,** a través del Decreto Supremo Nº 02 del 10 de enero de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el diario oficial el día 06 de mayo de 2013.

De acuerdo a la Ley Nº19.300 sobre s Bases Generales del Medio Ambiente, cuando una zona se declara como zona saturada se debe elaborar un Plan de Descontaminación. En este contexto el Ministerio del Medio Ambiente emitió la Resolución N° 501 de fecha 14 de junio de 2013, que establece el inicio de la elaboración del Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5 para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, Anteproyecto cuyo primer borrador que se detalla en el presente documento.

El Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5, regirá en las comunas de Temuco y Padre Las Casas y tiene por objetivo lograr que, en un plazo de 10 años, en la zona saturada que abarca dichas comunas, se dé cumplimiento a la norma de calidad ambiental primaria para material particulado fino MP2,5 , contenida en el D.S. N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente en adelante D.S. 12/11.

Por otro lado, es importante señalar que las comunas de Temuco y Padre Las Casas, se encuentran desde el año 2005 declaradas como zonas saturadas por material particulado respirable MP10, tal como lo señala el Decreto Supremo Nº35, de 2005, que "Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración de 24 Hrs., a las Comunas de Temuco y Padre Las Casas", del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Dada esta condición, y conforme a lo establecido en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y en el Decreto Supremo Nº94, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se elaboró un **Plan de Descontaminación Atmosférica**, en adelante **PDA MP10,** el cual fue establecido a través del Decreto Supremo Nº78, de 2009, también del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, encontrándose vigente y en aplicación desde su publicación en el Diario Oficial el día 03 de junio de 2010.

La conurbación de las comunas de Temuco y Padre Las Casas cuenta, actualmente, con 3 estaciones de monitoreo, de distintas fechas de instalación y puesta en marcha, contándose con una robusta data de MP10 a partir del año 2001 y para el caso del MP2,5 se cuenta con información continua desde el año 2008 en adelante.

1.1. Antecedentes y descripción de la Zona Saturada.

1.1.1 Descripción de la Zona Geográfica de Temuco y Padre Las Casas. [1]

A través del D.S. Nº 02/2013, del Ministerio del Medio Ambiente se declara zona saturada por material particulado respirable fino (MP2,5) como concentración promedio diaria, la zona geográfica que comprende las comunas de Temuco y Padre Las Casas, cuyos límites geográficos fueron fijados por el artículo 9º, literal B) Nº1, del Decreto con Fuerza de Ley Nº 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 Nº 19.391 de 1995, que crea la comuna de Padre Las Casas, modificado por el artículo 2 de la Ley Nº20.578.

[1]Fuente: PLADECOS de Temuco y Padre Las Casas

Se debe tener presente que la zona a declarada saturada por MP2,5 corresponde a la misma zona ya declarada por MP10, incluyendo los nuevos límites geográficos establecidos por la Ley 20.578, "Modifica Los Límites Intercomunales en Región de Coquimbo y en Región de Los Lagos", publicada el 24 de marzo de 2012, a través de los cuales se modificaron los límites geográficos, de la comuna de Padre Las Casas, incorporándose a la comuna la localidad de San Ramón, que pertenecía a la comuna de Freire, ubicada a aproximadamente a 25 km del centro urbano y presenta una población aproximada de 8 mil habitantes.

Las comunas de Temuco y Padre Las Casas, ubicadas en la provincia de Cautín de la región de La Araucanía, son comunas colindantes limitadas por el Rio Cautín. En sus orígenes, el territorio de Padre Las Casas fue parte de la comuna de Temuco, constituyéndose como comuna en el año 1995.

La comuna de Temuco, capital regional y provincial, está ubicada a 38 °44' Latitud Sur y 72°35' Longitud Oeste, a una distancia de 667 Km al sur de Santiago, con una superficie total de 464 Km^2, distribuidos en 32,54 Km^2 en el territorio urbano y 431,46 Km^2 en el territorio rural. Limita al norte con las comunas de Lautaro, Galvarino y Chol Chol, al sur con la comuna de Padre Las Casas, al oeste con la comuna de Nueva Imperial y al este con las comunas de Lautaro y Vilcún.

La comuna de Padre Las Casas, se localiza entre los 38°41' Latitud Sur y 72°22' Longitud Oeste con una con una superficie total de 465,50 Km^2, de los cuales sólo el 1% aproximadamente corresponde actualmente a superficie urbana, y el 99 % restante corresponde a superficie del área rural. Limita, al norte con las comunas de Temuco, al sur con la comuna de Freire, al oeste con la comuna de Nueva Imperial y al este con las comunas de Vilcún y Cunco.

La superficie de Temuco y Padre Las Casas, en conjunto, representa el 3% de la superficie de la región de La Araucanía y el 0,12% de la superficie total del país.

En el aspecto geográfico, Temuco se encuentra ubicado entre las unidades físicas de la depresión de Chol Chol 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 ubica en la parte central de la faja del pie del monte pre cordillerano andino.

Geomorfológicamente se presentan de manera genérica y como grandes unidades de la comuna de Temuco cinco elementos, estos son: Cordón montañoso Ñielol, Llanura aluvial, Llanura de inundación, Plataforma, Terrazas superiores, media e inferior.

La forma orográfica más sobresaliente presente en esta comuna es el cordón Huimpil –Ñielol, que se extiende y une la comuna 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.

De acuerdo con la geografía de la Región de La Araucanía la comuna de 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. Su relieve se caracteriza por una topografía bastante ondulada. Morfológicamente se pueden distinguir en esta comuna llanos acolinados en la parte oriental y occidental; terrazas aluviales en los valles de los ríos Cautín, Quepe y Huichahue, cordones de cerros en la parte central y cerros islas en el Noreste y centro sur de la misma.

La forma orográfica más sobresaliente presente en esta comuna es el cordón Conunhuenu-Huenchuleo, que atraviesa la comuna por su parte central en sentido NW-SE. Las cumbres más altas se elevan a 345 msnm en la parte norte del cordón Conunhuenu-Huenchuleo; 447 msnm en la parte central y 413 msnm en la parte sur.

Dentro de la Cuenca del río Cautín-Imperial, el río Cautín se constituye en el principal agente hidrológico que cruza en dirección Este-Oeste, la comuna de Temuco y Padre Las Casas, recibiendo aportes de los Esteros Coilaco, Deille, Raluncoyan o Colico, entre otros. El río Cautín presenta caudales promedio de 152 m^3/seg. La importancia fundamental de este río, ha sido la función de modelador del paisaje de la ciudad, aportando además agua para el consumo humano y de riego. Por las características climáticas de la región, el caudal alcanza gran volumen, y en varias ocasiones ha presentado crecidas más allá de su lecho principal, ocupando la terraza inmediatamente superior al cauce.

Lo descrito en los párrafos anteriores se puede observar en la siguiente figura:

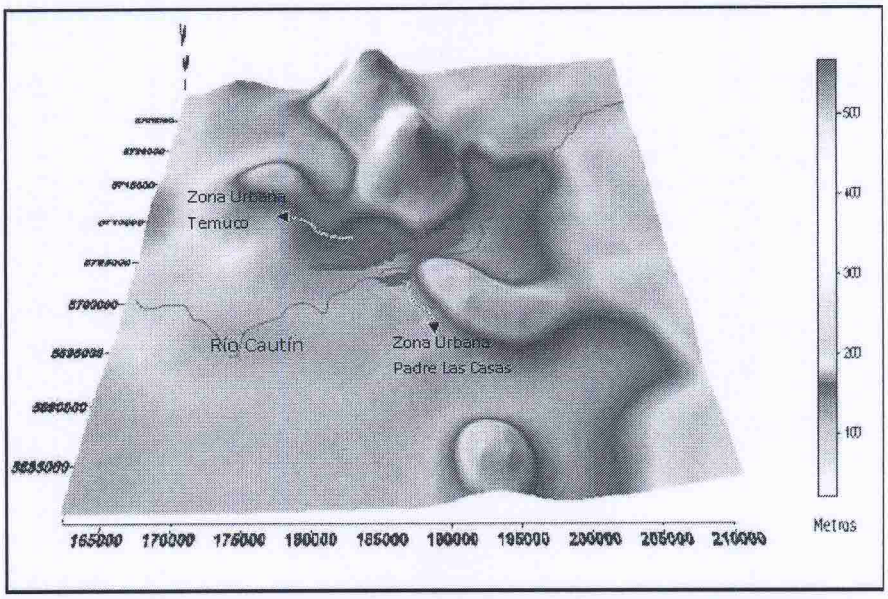


Figura Nº1: Modelo digital de terreno con alturas, Temuco y Padre Las Casas.

Fuente: Estudio Identificación de una relación entre las emisiones de fuentes de material particulado y las concentraciones de material particulado respirable en las comunas de Temuco y Padre Las Casas", P. Sanhueza –CONAMA. Año 2005.

Desde el punto de vista de la acumulación de material particulado respirable, los cerros entre los cuales se encuentra mayoritariamente la zona urbana de las comunas de Temuco y Padre

Las Casas (Ñielol en la parte Norte y Conunhueno en la Sur – Este) y la presencia del río Cautín en su parte central, favorecen la acumulación de contaminantes en la medida que la zona se va acercando a la ribera del rio Cautín, por ser estos los sectores más bajos de ambas comunas.

1.1.2 Antecedente Demográficos de las comunas de Temuco y Padre Las Casas

La ciudad de Temuco, en su rol como capital regional, ha sufrido un acelerado crecimiento en la zona urbana, esto porque en ella se encuentran la mayoría de los servicios públicos y privados que la población requiere, ya que es la única ciudad de la región que presenta características propias de capital regional (sede de la Intendencia Regional, del Gobierno Central, del Poder Judicial). Por lo que adquiere gran relevancia frente al manejo político, administrativo y judicial. Al mismo tiempo, en ella se concentran la mayor cantidad de bienes y servicios, especialmente universidades e institutos profesionales, lo que la convierte en un polo de atracción en procesos migratorios derivados de otras zonas de la región y principalmente del sur del país.

Con relación a sus antecedentes demográficos, se muestra a continuación un cuadro comparativo de los 3 últimos Censos, considerando resultados preliminares del Censo 2012.

Tabla Nº1. Población Residente y Variaciones intercensales Temuco y Padre Las Casas

Comuna	Población Residente				
	Censo 1992	**Censo 2002**	**Censo 2012 (preliminar)**	**Variación (%) Intercensal (1992-2002)**	**Variación (%) Intercensal (2002-2012)**
Temuco	198.294	246.349	268.720	24,2	9,1
Padre Las Casas	45.756	58.207	70.944	27,2	21,9
Total Prov. Cautín	576.004	666.576	709.373	15,7	6,4
Total Regional	777.788	867.351	907.333	11,5	4,6

Fuente: INE Censo 2012 (Resultados provisorios)

Como se observa en la tabla, las comunas de Temuco y Padre Las Casas presentan un crecimiento poblacional por sobre la media de la provincia de Cautín y de la Región de La Araucanía. De acuerdo a los resultados preliminares del Censo 2012 en los últimos 10 años Padre Las Casas resulta ser la comuna de la región en donde más aumentó la población, seguida de Vilcún, Villarrica y Temuco.

Tabla Nº2. Número de Viviendas y Variaciones intercensales Temuco y Padre Las Casas

Comuna	Viv. Censo 2002	Viv. Censo 2012 (preliminar)	Variación	
			%	Nº
Total Región de La Araucanía	259.939	342.554	31,8	82.615
Temuco	67.116	92.617	38,0	25.501
Padre Las Casas	15.625	22.135	41,7	6.510

Fuente: INE Censo 2012 (Resultados provisorios)

Como se observa en la tabla Nº2, las comunas de Temuco y Padre Las Casas presentan un crecimiento del número de viviendas por sobre la media de la Región de La Araucanía.

De acuerdo a los resultados preliminares del Censo 2012 las comunas con mayor número de viviendas son: **Temuco (27,0%),** Villarrica (7,0%), **Padre Las Casas (6,5%)**, Angol (5,1%) y Pucón (3,9%); respecto al crecimiento en número de viviendas entre el 2002 y 2012. Porcentualmente, las comunas que más crecen en número de viviendas son: Pucón (42,1%), **Padre Las Casas (41,7%)**, Renaico (40,3%), Carahue (39,7%) y Chol Chol (39,2%).

Respecto a la distribución urbana rural, se presentan a continuación los datos del Censo 2002, ya que no se cuentan aun con resultados oficiales del Censo 2012.

Tabla Nº3. Población y vivienda urbana y rural de las comunas de Temuco y Padre Las Casas.

Zona	Temuco				Padre Las Casas			
	N° Hab.	%	N° Viviendas	%	N° Hab.	%	N° Viviendas	%
Urbana	232,528	94,8%	63.527	94,7%	33.697	57,3%	9.344	59,8%
Rural	12.819	5,2%	3.589	5,3%	25.098	42,7%	6.281	40,2%
Total	245.347	100%	67.116	100%	58.795	100%	15.625	100%

Fuente: INE, Censo poblacional, 2002.

Como se observa en la tabla Nº3 la comuna de Temuco posee la mayor parte de su población concentrada en el área urbana, alcanzando un 94,8% del total. Por otra parte, la comuna de Padre Las Casas presenta una distribución más uniforme de su población, con un 57,3 % de población urbana.

Según los resultados provisorios del Censo 2012 ambas comunas presentan un gran incremento demográfico ínter censal, que se ve reflejado también en el alto aumento del porcentaje de incremento de viviendas. Crecimiento que se explica fundamentalmente por el alto grado de atracción que ejerce la ciudad de Temuco. Producto de este aumento poblacional, se tiene el desarrollo de nuevas áreas urbanas y la consiguiente necesidad de consumir recursos energéticos con la finalidad de calefacción residencial, que en el caso puntual de Temuco y Padre Las Casas, es preferentemente el combustible leña.

1.1.3 Características climáticas y meteorológicas de la zona

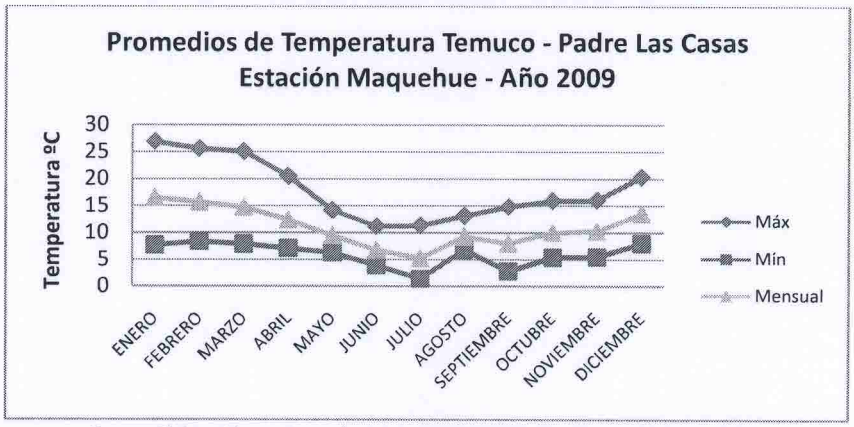
Las comunas de Temuco y Padre Las Casas se caracterizan por un tipo de clima templado lluvioso con influencia mediterránea, presentando temperaturas promedio cercanas a los 12ºC y precipitaciones de más de 1.000 mm al año. Durante el invierno, sucesivas perturbaciones frontales dejan caer gran parte 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 oscilación 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). Precisamente, son las temperaturas extremas de los meses invernales las que hacen particularmente intensivo el uso de calefacción residencial en la ciudad.

La humedad relativa del aire también presenta una marcada variación anual. En términos de valores medios mensuales, todos los meses del año presentan una alta humedad (mayor al 50%). Sin embargo, los registros de humedad relativa mínimas medias mensuales alcanzan valores tan bajos como 35%, con valores absolutos del 15%.

A continuación se presentan gráficos con promedios mensuales de temperatura de los años 2009 y 2010, y rosa de vientos del año 2009. En estas gráficas y figura se puede observar que entre los meses de mayo a agosto se presentan las temperaturas más bajas, acompañadas de una predominancia de vientos calmos o bajo los 2,0 m/s, condiciones que propician una mala dispersión de los contaminantes.

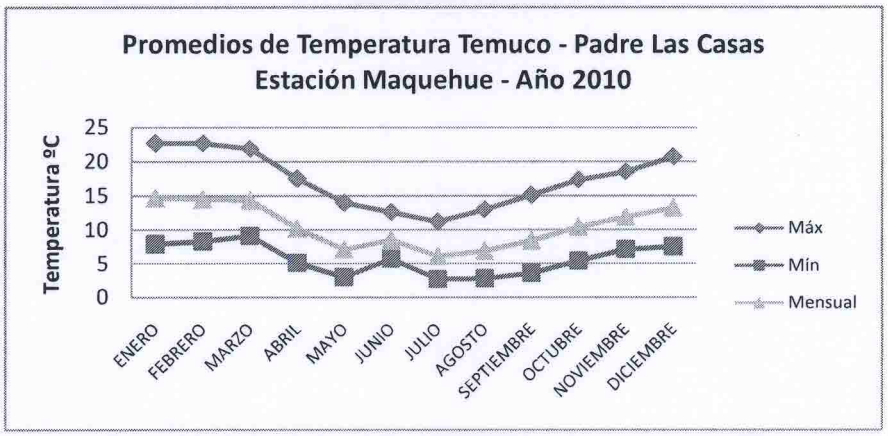
Gráfico Nº1. Promedios mensuales de temperatura Año 2009



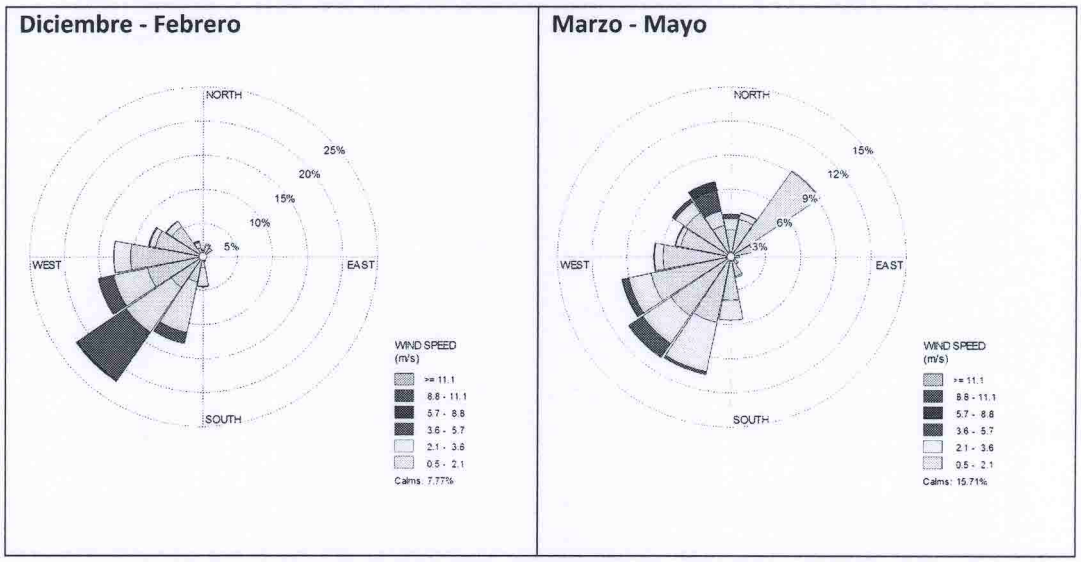
Fuente: Elaboración propia, en base Anuario 2009 Dirección Meteorológica de Chile

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

Gráfico Nº2. Promedios mensuales de temperatura Año 2010



Fuente: Elaboración propia, en base Anuario 2010 Dirección Meteorológica de Chile



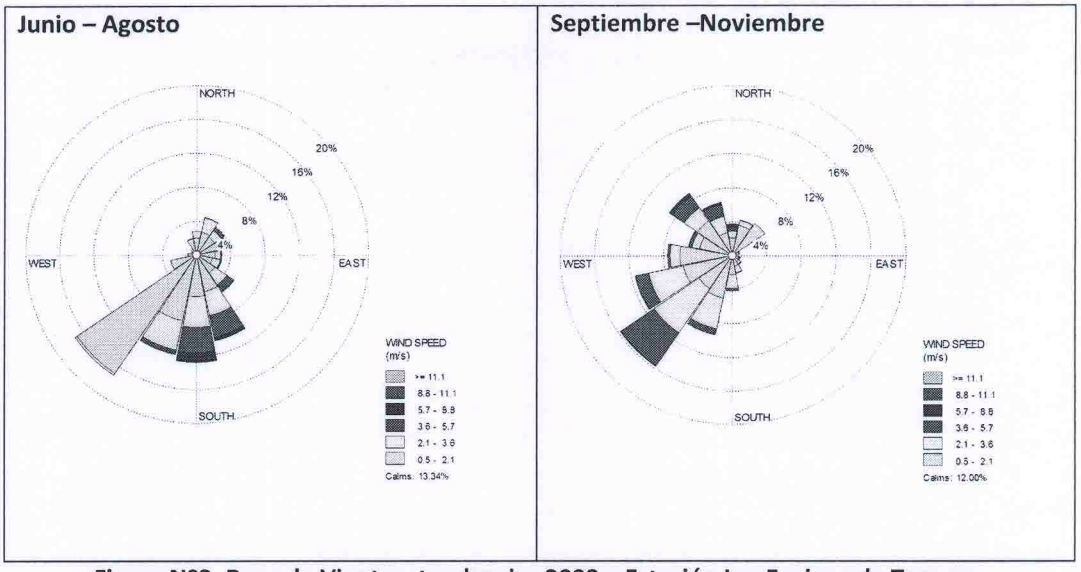


Figura Nº2. Rosa de Vientos, tendencias 2009 – Estación Las Encinas de Temuco

Fuente: Elaboración propia, datos Estación las Encinas año 2009

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 frio), lo que en principio se ha asociado a episodios de contaminación.

En primavera y verano acompaña a la dirección Suroeste la componente Noroeste, también con una alta frecuencia y predominan las intensidades entre los 2,1 m/s y los 3,6 m/s. Dada la mayor intensidad de viento, se observan significativas mejoras en las condiciones de ventilación del área.

En otoño, se suma a las anteriores, una componente Noreste, que se asocia mayoritariamente a la presencia de sistemas frontales activos y de rápido desplazamiento.

En invierno predomina la dirección Suroeste con intensidades cercanas a la calma, lo cual se asocia a periodos de ventilación desfavorables, inversiones térmicas y baja dispersión de contaminantes.

El hecho de que en los meses más fríos (abril a agosto) se tenga una predominancia tanto de vientos Suroeste como también Noreste, implica que las masas de aire de desplazan en ambas direcciones, según las condiciones meteorológicas del día y por tanto las emisiones generadas en el área urbana se desplazarán tanto al sector noreste como sureste de la ciudad, abarcando también las zonas rurales.

1.1.4 Condiciones meteorológicas que dan origen a episodios de contaminación

Los altos niveles de concentraciones de MP2,5 presentan una marcada estacionalidad y un ciclo diario característico. En términos de ciclo anual, las concentraciones promedio diarias se

incrementan entre los meses de abril y septiembre, ocurriendo en este período los casos en los que se supera el valor establecido por la norma diaria; en términos de ciclo diario, a partir de las 18:00 hrs. se experimenta un incremento de las concentraciones de MP2,5 horarias, alcanzándose los valores máximos entre las 20:00 y las 00:00 horas de cada día. Ambas características se presentan, a través de gráficos, en secciones más adelante.

Tanto el ciclo anual como el ciclo diario están fuertemente 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 (a menores temperaturas mayor requerimiento de calefacción y por ende de consumo de leña, para lograr la temperatura de confort en la vivienda). Adicionalmente, las características topográficas de la ciudad propician que altos niveles de MP2,5 se concentren en las áreas de planicie y terraza inferior del río Cautín, las que por su condición de ribera favorecen la presencia de neblina en épocas invernales, empeorando la calidad de aire.

Por otro lado, la proporción del MP2,5 en el MP10 en los meses fríos (abril-agosto) se incrementa de manera importante respecto a la proporción que se presenta en los meses del periodo más cálido (septiembre – marzo), en donde la proporción promedio aumenta de un 47% a un 75% en Estación las Encinas, y de un 56% a un 77% en Estación Museo Ferroviario, tal como se detalla más adelante.

Durante los meses fríos, el clima de la Región de La Araucanía, es gobernado principalmente por la zona del frente polar, y a escala sinóptica por la sucesión de sistemas frontales y altas presiones en superficie; y por vaguadas, dorsales y núcleos fríos en altura.

Las siguientes condiciones meteorológicas caracterizan la ocurrencia de episodios de contaminación por material particulado:[3]

1) Condición caracterizada por un alta fría en superficie, asociada con la irrupción de una dorsal cálida en altura y el desarrollo de una vaguada costera en la zona central. De esta forma, al irrumpir una dorsal cálida en altura, los procesos asociados a la misma, tales como movimientos de descenso de masas de aire, calentamiento por compresión adiabática y generación de una inversión de temperatura cercana a la superficie, crean condiciones propicias para la generación de episodios de contaminación.

2) Condición caracterizada por la 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.

3) Condición mixta de las dos anteriores.

[3]Fuente: D.S. Nº78, de 2009, del MINSEGPRES, Plan de Descontaminación Atmosférica de Temuco y Padre Las Casas

4) Condición asociada a 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.

1.2 Antecedentes que dieron origen a la Declaratoria de Zona Saturada por MP2,5 y condiciones de la calidad del aire.

La declaración como zona saturada por MP2,5 de Temuco y Padre Las Casas se fundamentó en los registros obtenidos mediante el monitoreo oficial de MP2,5 (acorde a lo establecido en el D.S. Nº12, de 2011, del MMA), a través de cual se constató superación de la norma primaria diaria de MP2,5, en los años 2008 al 2011 en la estación de monitoreo Las Encinas y en los años 2009 al 2011 en la estación de monitoreo Museo Ferroviario, dado que el percentil 98 de los promedios diarios se encuentra muy por sobre el valor de 50 ug/m^3.

Una vez declaradas las mencionadas comunas como zona saturada, y conforme a lo establecido en los artículos Nº32 y Nº44 de la Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley Nº20.417, y en el Decreto Supremo Nº 94 de año 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se dió inicio a la elaboración de un Plan de Descontaminación Atmosférica, en adelante PDA MP2,5, a través de Resolución N° 501 de fecha 14 de junio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente. Posteriormente, la elaboración del Anteproyecto se rige por el Decreto Supremo Nº 39 de año 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el D.O. el 22 de Julio de 2013

1.2.1 Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la Zona Saturada.

- **Resumen de la información histórica validada.**

A continuación se presenta un resumen de la información obtenida en las Estaciones Las Encinas y Ferroviario, desde los años 2008 y 2009 respectivamente, a partir de datos previamente validados acorde al D.S. N° 61, de 2008, de MINSAL y posteriormente analizados para evaluar cumplimiento de norma de MP2,5.

Tabla Nº4. Evaluación de norma de MP2,5 Estación Las Encinas

Estación Las Encinas	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012
Periodo efectivamente medido	Julio a Dic.	Enero a Dic.	Enero a Jun. Sept. a Dic.	Enero a Dic.	Enero a Oct.
Número de datos promedio 24 h válidos	172	347	256	321	260
Meses con promedio mensual válido	5	12	6	10	8
Porcentaje de datos promedio 24 h válidos	47%	95%	70%	88%	71%

en el año					
Total días sobre valor Norma (>50 ug/m^3)	33	89	54	94	84
Percentil 98 de datos promedio 24 h (ug/m^3)	117	209	207	182	215
Promedio anual, año calendario (ug/m^3)	s/p	43	s/p	46	s/p

s/p: Sin promedio. No es posible calcular el promedio anual, dado que el número de meses con promedios válidos son menores o igual a 8, debido a pérdida de promedios diarios por interrupciones en el monitoreo, por fallas técnicas del equipo, cortes de luz o mantención.

Tabla Nº5. Evaluación de norma de MP2,5 Estación Museo Ferroviario

Estación Museo Ferroviario	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012
Periodo efectivamente medido	Marzo a Dic.	Agosto a Dic.	Abril a Dic.	Enero a Dic.
Número de datos promedio 24 h válidos	248	128	241	351
Meses en el año con promedio mensual válido	8	4	8	12
Porcentaje de datos válidos en el año	68%	35%	66%	97%
Total días sobre valor Norma (>50 ug/m^3)	79	15	78	84
Percentil 98 de datos promedio 24 h (ug/m^3)	182	88	189	191
Promedio anual, año calendario (ug/m^3)	s/p	s/p	s/p	38

s/p: Sin promedio. No es posible calcular el promedio anual, dado que el número de meses con promedios válidos son menores o igual a 8, debido a pérdida de promedios diarios por interrupciones en el monitoreo, por fallas técnicas del equipo, cortes de luz o mantención.

Tabla Nº6. Evaluación de norma de MP2,5 Estación Padre Las Casas

Estación Museo Ferroviario	Año 2012
Periodo efectivamente medido	Abril a Dic.
Número de datos promedio 24 h válidos	241
Meses en el año con promedio mensual válido	8
Porcentaje de datos válidos en el año	66%
Total días sobre valor Norma (>50 ug/m^3)	115
Percentil 98 de datos promedio 24 h (ug/m^3)	191
Promedio anual, año calendario (ug/m^3)	s/p

s/p: Sin promedio. No es posible calcular el promedio anual, dado que el número de meses con promedios válidos son menores o igual a 8, debido a pérdida de promedios diarios por interrupciones en el monitoreo, por fallas técnicas del equipo, cortes de luz o mantención.

- **Verificación de la superación de la norma.**

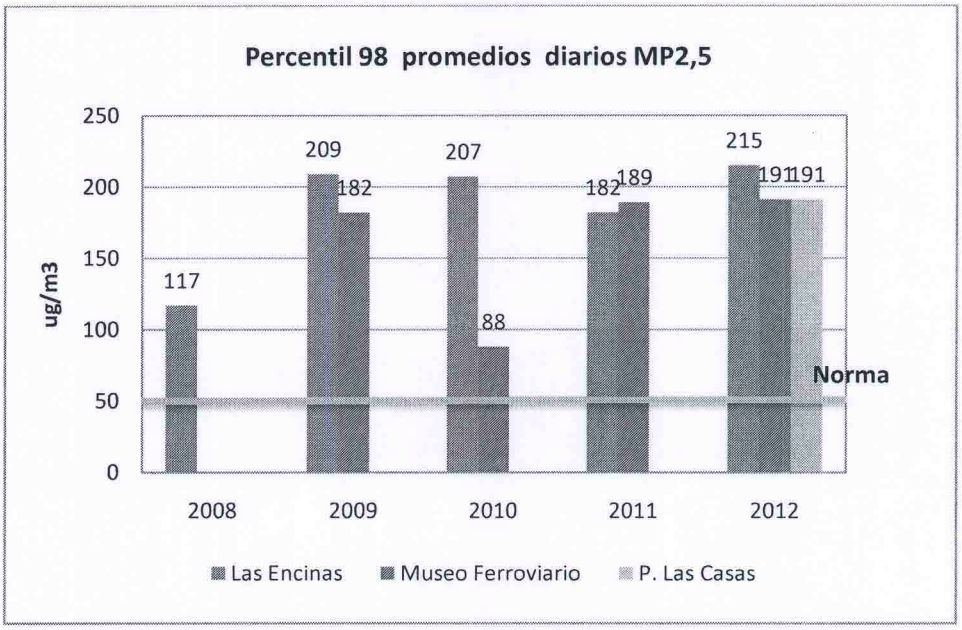
Respecto a la norma de MP2,5 las condiciones de superación están dadas en su artículo Nº4, que establece que se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino respirable MP2,5, en los siguientes casos:

a) Cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a 50(µg/m^3), en cualquier estación monitora calificada como EMRP; o

b) Cuando el promedio tri-anual de las concentraciones anuales sea mayor a 20(µg/m^3), en cualquier estación monitora calificada como EMRP.

- **Evaluación Norma Diaria:**

Gráfico Nº3. Evaluación de Norma diaria de MP2,5



Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Araucanía

De acuerdo a esta evaluación, en donde se observa que todos lo percentiles 98 están por sobre el límite establecido de 50 ug/m^3, en las 3 estaciones, en todos los años monitoreados, <u>se verifica que la norma primaria de calidad ambiental diaria de MP2,5 se encuentra sobrepasada.</u>

- **Evaluación norma anual:**

No ha sido posible verificar la norma anual, dado que en ninguna de las 3 estaciones se cuenta con promedios de 3 años consecutivos para calcular el promedio trianual, acorde a lo especificado por la Norma.

- **Análisis de datos de MP2,5 de enero a agosto año 2013.**

A continuación se presenta un análisis del período de enero a agosto de 2013, sólo como antecedente adicional, ya que al no contar con el período anual completo no es posible incorporarlo al análisis de percentil 98 o norma anual:

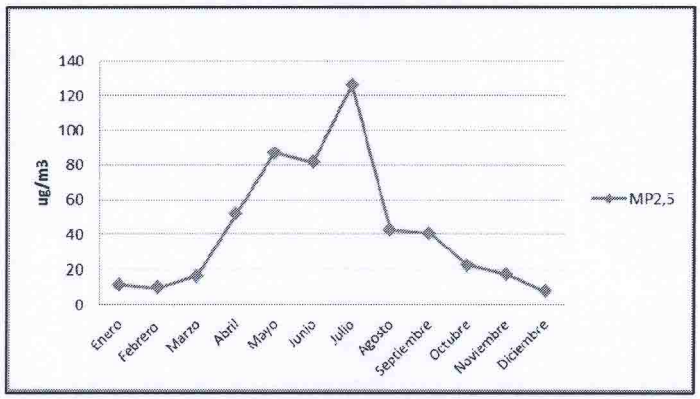
Tabla Nº7. Evaluación de norma de MP2,5 enero a agosto de 2013

	Las Encinas	Ferroviario	Padre Las Casas
Total días sobre valor Norma (50 ug/m^3)	73	81	69

1.2.2. Ciclos anuales y diarios del MP2,5

Ciclo Anual: El MP2,5, al igual que el MP10, presenta una marcada estacionalidad, en donde las altas concentraciones se presentan en meses de otoño e invierno, tal como se observa en el gráfico a continuación:

Gráfico N°4. Promedios mensuales del material particulado MP2,5. Estación Las Encinas –año 2009.

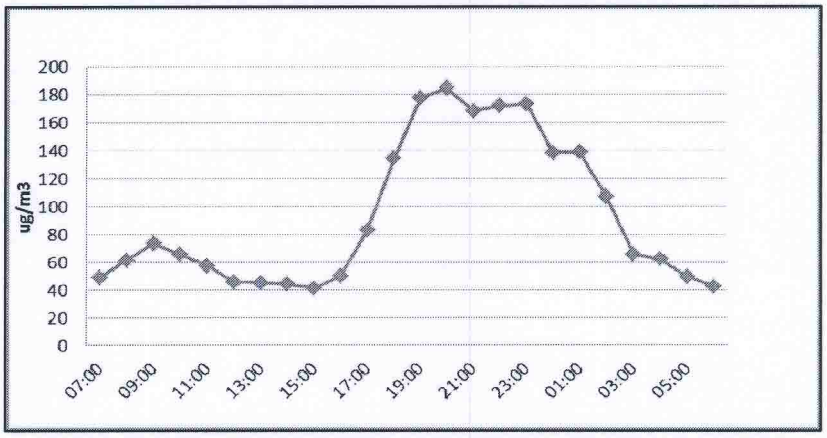


Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Araucanía

Esta estacionalidad se explica por dos condiciones, primero la presencia en otoño invierno de condiciones meteorológicas que desfavorecen la dispersión de los contaminantes (mala ventilación, bajas temperaturas, inversión térmica, altas presiones, etc.), pero además aumentan las emisiones de MP2,5 en el área, ya que la principal fuente emisora es el uso de leña para calefacción, cuyo uso es directamente proporcional a las bajas temperaturas de los meses entre abril y septiembre.

Ciclo Diario: El MP2,5, al igual que el MP10, presenta un marcado ciclo diario, en donde las altas concentraciones se presentan en horas de la tarde y noche, tal como se observa en el gráfico a continuación:

Gráfico N°5. Ciclo diario de MP2,5 representativo de un día se invierno en base a promedios horarios de junio y julio de 2011 en Estación Las Encinas



Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Araucanía

Este marcado ciclo se explica por dos condiciones, primero se acentúan en horas de la tarde y noche las condiciones meteorológicas que desfavorecen la dispersión de los contaminantes (mala ventilación, bajas temperaturas, inversión térmica, altas presiones, etc.), pero además aumentan las emisiones de MP2,5 en el área, ya que en esas horas se incrementa el uso de leña para calefacción domiciliaria, por un lado porque las familias regresan a sus hogares y encienden la calefacción, y por otro porque bajan considerablemente las temperaturas.

1.2.3 Relación entre el M10 y MP2,5.

El material particulado respirable se compone de una fracción fina y otra gruesa (MP10 = Fracción Fina + Fracción gruesa). En Temuco y Padre Las Casas la fracción fina, correspondiente al MP2,5, proviene principalmente de la combustión de la leña. En consecuencia es importante conocer, como dato adicional a la medición directa del MP2,5, qué fracción del MP10 monitoreado, y por el cual Temuco y Padre Las Casas se encuentran declaradas como zonas saturadas, corresponde a MP2,5.

Dado que el comportamiento, tanto del MP2,5 y del MP10, presenta una marcada estacionalidad, se ha separado el análisis en periodos representativos del otoño-invierno (abril a agosto) y representativos de la primavera verano (septiembre – marzo).
En la tabla a continuación se presenta el porcentaje promedio anual de la proporción del MP2,5 sobre el MP10, entre los años 2009 al 2011, considerando y promediando días con valores válidos para ambos contaminantes.

Tabla Nº8. Proporción del MP2,5 sobre el MP10 en % - Periodo Abril a Agosto

Estación	Proporción MP2,5/MP10 2009	Proporción MP2,5/MP10 2010	Proporción MP2,5/MP10 2011	Proporción MP2,5/MP10 Promedio
Las Encinas	72%	Data* insuficiente	77%	**75%**
Ferroviario	79%	Información no disponible**	75%	**77%**

*En el periodo abril- agosto 2010 en Estación Las Encinas sólo hay disponible un 40% de los datos de MP2,5 por falla en el equipo.

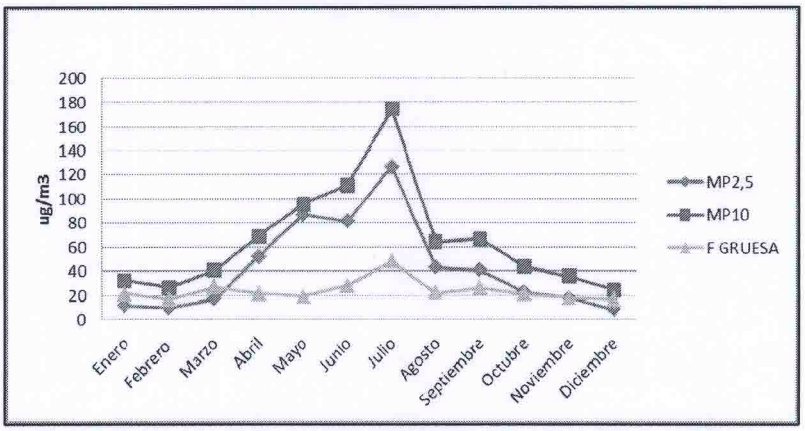
** En el periodo abril- agosto 2010 en Estación M. Ferroviario no hay datos de MP2,5.

Tabla Nº9. Proporción del MP2,5 sobre el MP10 en % - Periodo Septiembre a Marzo

Estación	Proporción MP2,5/MP10 2009	Proporción MP2,5/MP10 2010	Proporción MP2,5/MP10 2011	Proporción MP2,5/MP10 Promedio
Las Encinas	44%	38%	59%	47%
Ferroviario	59%	58%	51%	56%

En el gráfico a continuación se presenta la fracción fina (MP2,5) y la fracción gruesa del MP10, en el año 2009 en la estación Las Encinas, y se observa que lo que varía durante el año, y aumenta considerablemente en los meses de otoño e invierno, es la fracción fina. La fracción gruesa se mantiene prácticamente constante durante todo el año en un valor promedio de 24 ug/m^3.

Gráfico N°6. Promedios mensuales del material particulado fino y grueso. Estación Las Encinas – año 2009.



Fuente: elaboración propia, Seremi de Medio Ambiente Araucanía

Se observa del gráfico y de las tablas Nº8 y Nº9, que durante el otoño e invierno más del 75% del MP10 corresponde a MP2,5 producto del intensivo uso de leña utilizada para calefaccionar,

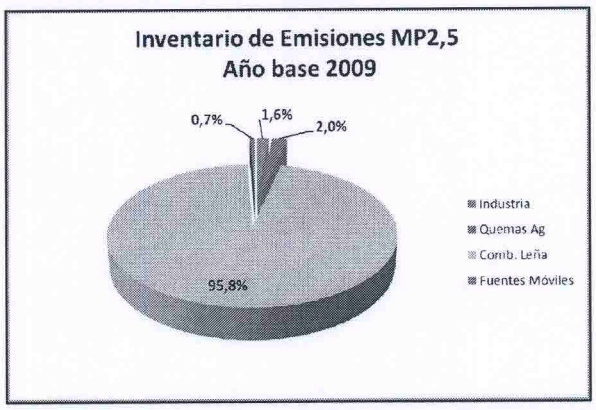
proporción que durante la primavera y verano desciende a la mitad, con lo cual se puede verificar el impacto que tiene el uso de leña en las concentraciones de MP2,5.

1.3 Fuentes emisoras que generan el material particulado respirable fino MP2,5

1.3.1 Inventario de emisiones

Las principales fuentes emisoras de Material Particulado Respirable Fino (MP2,5) corresponden principalmente a la combustión residencial de leña, seguida por las quemas agrícolas y los incendios forestales, las industrias y el comercio; y por último, las fuentes móviles, tal como se observa en la gráfica siguiente:

Gráfico N°7. Inventario de Emisiones MP2,5 Temuco - Padre Las Casas



Fuente: Actualización de Inventario de Emisiones, CENMA – MMA, 2010.

El total de emisiones de MP2,5 generadas por el uso de leña como combustible en las viviendas de Temuco y Padre Las Casas asciende a una cantidad estimada de 10.700 ton/año (año base 2009).

Según encuesta de uso de leña en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, realizada en el 2010 en el marco del inventario de emisiones, en ambas comunas el 80% de las viviendas usan leña como combustible para calefaccionar y/o cocinar, lo que se traduce en un aproximado de 67.000 fuentes con un consumo estimado de leña de 654.000 m^3 estéreo/año.

En la tabla siguiente se puede observar el tipo y número de artefactos utilizados en Temuco y Padre Las Casas (considerar que hay viviendas que utilizan más de 1 artefacto):

Tabla Nº10. Número por tipo de artefacto a leña en Temuco y Padre Las Casas.

Tipo de Artefacto	N° de artefactos en Temuco y Padre Las Casas
Cocina a Leña	29.148
Salamandra	5.919

Calefactor Combustión Lenta	38.398
Chimenea, Insert u Otro	975
Total	**74.440**

Fuente: Actualización de Inventario de Emisiones, CENMA – MMA, 2010.

En consecuencia, el PDA MP2,5 de Temuco y Padre Las Casas pondrá especial énfasis en la reducción de emisiones provenientes de la combustión residencial de leña, complementado también con algunas medidas de control de las fuentes industriales, de transporte y agrícolas.

1.3.2. Incidencia en la contaminación del aire del uso de leña en las comunas de Temuco y Padre Las Casas

Tal como se mencionó en el punto anterior, el uso de leña en las viviendas es responsable del 96% de las emisiones totales anuales de MP2,5, ello debido a que la leña es el principal combustible residencial en las ciudades de Temuco y Padre Las Casas, empleándose tanto para calefacción como para cocción de alimentos.

Se estima que el 80% de las viviendas en el área urbana de Temuco y Padre Las Casas utilizan leña como principal fuente energética para calefaccionar y/o cocinar, alcanzándose un consumo de 654.000 m^3 estéreo/año, con un consumo promedio por vivienda de 8,9 m^3 estéreo en Temuco y 8 m^3 estéreo en Padre Las Casas (inventario de Emisiones, CENMA 2010).

Este alto consumo de leña se explica principalmente por las siguientes condiciones:

- bajas temperaturas, desde marzo a fines de septiembre, período en que se concentra el consumo y uso de leña;
- la disponibilidad local del combustible;
- su menor precio de venta, comparado con el de otros combustibles tales como gas, petróleo, parafina y electricidad; y
- el arraigo cultural presente en la población.

Es importante señalar que el uso de la leña en sí no genera el problema de contaminación, sino que son cuatro los factores que han convertido a la combustión residencial de leña en la principal fuente de contaminación en Temuco y Padre Las Casas:

1) La comercialización y uso de leña que no cumple con los estándares mínimos de calidad para generar una reacción de combustión óptima, es decir, que entregue toda la energía contenida en el combustible y produzca, a la vez, un mínimo de emisiones. Actualmente, en la comercialización de la leña existe una gran heterogeneidad en formatos de venta, contenidos de humedad y, en definitiva, en poder calorífico.
2) La leña se usa, mayoritariamente, en equipos (calefactores y cocinas) que carecen de la tecnología adecuada para mantener una reacción de combustión de bajas emisiones y a la vez presentan niveles de eficiencia de combustión muy bajas.
3) La alta demanda de leña para mantener una temperatura de confort, producto de la precaria aislación térmica con que cuentan las viviendas existentes. El calor obtenido de la leña no se conserva dentro de la vivienda, sino que se disipa rápidamente al exterior a través de la envolvente (muros, techos y pisos).

4) Se estima que una cierta porción de los consumidores de leña no adopta conductas adecuadas en el uso de ésta: no adquieren ni usan leña seca y no operan los artefactos de la forma correcta.

La combinación de estos factores implica que las emisiones de partículas (MP10 y MP2,5) pueden ser hasta trescientas veces mayores que las que se generan en condiciones óptimas o ideales.

Es esperable, dado el importante crecimiento de las ciudades y su permanente expansión urbana, que el consumo de leña siga en aumento de forma proporcional, por tanto el control y las medidas que se deban aplicar a través de un Plan de Descontaminación deben ir más allá de los sectores o zonas urbanas, que hoy día se identifican como mayoritariamente responsables de las emisiones.

1.4 Sobre las metas del Plan

PENDIENTE RESULTADO FINAL ESTUDIO "**Análisis Detallado de Medidas para Incorporar al Plan de Descontaminación por MP2.5 de Temuco y Padre Las Casas**".

Planteamientos preliminares:

1.4.1 Meta global de reducción de emisiones

Dado que la declaración de zona saturada de Temuco y Padre Las Casas se fundamenta en la superación de los valores establecidos en la norma primaria diaria de MP2,5, establecida en el D.S. Nº 12/2011, la meta del Plan dice relación con disminuir las concentraciones diarias de MP2,5 hasta valores que se encuentren por debajo de los niveles considerados de saturación, de tal forma de dar cumplimiento a dicha normativa.

Considerando el año 2009 como "año base" a partir del cual se calculó la relación emisión-concentración; como información de referencia, aquella que es obtenida en la Estación de Monitoreo Las Encinas de Temuco, que está clasificada como EMRP (Estación de Monitoreo con Representatividad Poblacional), se infiere que para superar el estado de saturación, se deben disminuir las concentraciones y las emisiones acorde a la siguiente tabla, considerando 3 escenarios distintos para el año de cumplimiento de meta:

Tabla Nº11. Meta de reducción para salir de estado de saturación.

	Año Meta	Proyección Concentración LB Año Meta (p98 ug/m^3 Mp2,5)	Concentración Meta (p98 ug/m^3 Mp2,5)	Reducción (%)
Escenario 1: Agresivo	**2022**	**157**	**49**	**69%**
Escenario 2: Esperado	**2025**	**146**	**49**	**66%**

Escenario 3: Pasivo	**2030**	**127**	**49**	**61 %**

Fuente: "Estudio Análisis Detallado de Medidas para Incorporar al Plan de Descontaminación por MP2.5 de Temuco y Padre Las Casas" (Valores preliminares)

Los 3 escenarios planteados tienen que ver con el año en que se pretende alcanzar la concentración meta, lo que a su vez se relaciona con el nivel de penetración y alcance de cada medida y los recursos que se inviertan.

1.4.2 Plazo y cronograma de reducción de emisiones

PENDIENTE RESULTADO FINAL ESTUDIO **"Análisis Detallado de Medidas para Incorporar al Plan de Descontaminación por MP2.5 de Temuco y Padre Las Casas"**.

1.4.3 Indicadores de efectividad

Si bien la meta del PDA es cumplir la norma diaria de MP2,5, existe un conjunto de indicadores que perseguirán demostrar que las medidas del PDA tienen un efecto positivo en la calidad del aire.

Se identifican los siguientes indicadores principalmente orientados a la relación exposición/dosis de la población. La disminución de cada uno de ellos, en conjunto o por separado, puede señalar que la población se verá menos expuesta, enfrentada a dosis inferiores de MP.

1) Disminución de la duración de los episodios, lo que se puede medir de acuerdo a la disminución del número de horas continuas con promedios móviles de 24 horas por sobre los 80 µg /m^3.
2) Disminución del número de episodios en categoría Emergencia y Pre emergencia.
3) Disminución de las máximas concentraciones horarias entre las 18:00 y 24:00 hrs. en período de otoño e invierno de cada año.

1.5 Beneficios y costos del PDA

PENDIENTE RESULTADO FINAL ESTUDIO **"Análisis Detallado de Medidas para Incorporar al Plan de Descontaminación por MP2.5 de Temuco y Padre Las Casas"**, Y **AGIES** QUE ESTA ELABORANDO LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

2º PARTE – PROPUESTAS DE MEDIDAS

CAPITULO II. PROPUESTA DE REGULACIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A LA COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA

2.1 Definiciones

Para efectos de lo dispuesto en el presente capítulo, se entenderá por:

Área urbana: Superficie del territorio ubicada al interior del límite urbano, 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 derivados de la madera, fabricado, construido o armado, en el país o importado, que tiene una potencia térmica nominal menor o igual a 25 kW, de alimentación manual o automática, de combustión abierta o cerrada, que proporciona calor en el espacio en que se instala y está provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior.

Chimenea de hogar abierto: Artefacto para calefacción de espacios –construida en albañilería, piedra, metal u otro material– en la 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.

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

Leña: Porción de madera en bruto, de troncos, ramas y otras partes de árboles o arbustos, utilizada como combustible sólido.

Leña seca: Aquella que tiene un contenido de humedad menor al 25% medida en base seca, de acuerdo a lo estipulado en la Norma Chilena Oficial N°2907/2005.

Norma Chilena Oficial N°2907/2005: Se refiere a la Norma Chilena Oficial NCh 2907. Of 2005, sobre Combustible sólido – Leña – Requisitos, declarada oficial por Resolución Exenta N° 569, de fecha 13 de septiembre de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial el 23 de septiembre de 2005.

Metro cúbico sólido de leña: volumen de leña apilada, cuya dimensión es 1 m de alto, 1 m de ancho y 1 m de largo, que queda luego de descontar los espacios intersticiales entre los trozos de la pila.

Metro cúbico estéreo de leña: volumen de leña apilada, cuya dimensión es 1 m de alto, 1 m de ancho y 1 m de largo, que incluye los espacios de aire.

Xilohigrómetro: Instrumento de medición del contenido de humedad en la madera.

Vivienda nueva: aquella que a la fecha de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, no haya obtenido el permiso de edificación de la dirección de obras del respectivo municipio.

2.2 Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de la leña

a) Requisitos para la comercialización de la leña:

Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, toda la leña que sea comercializada en la zona saturada deberá cumplir los requerimientos técnicos de la Norma Chilena Oficial N°2907/2005, de acuerdo a 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 Chilena Oficial 2965. Of. 2005.

Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial los comerciantes de leña deberán contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de esta norma, para ser utilizado a requerimiento del cliente.

Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial todo comerciante de leña, que realice la actividad en la zona saturada, deberá contar con un permiso especial de la municipalidad respectiva, permiso que se obtendrá al tramitar la patente municipal y al incorporarse a un registro de carácter obligatorio.

Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial los comerciantes de leña deberán contar en sus locales de venta con información visible al consumidor que indique la conversión y equivalencia en precio y energía calórica entregada de las unidades de comercialización de leña más utilizadas, tales como canasto, saco, metro cúbico y metro cúbico estéreo. Además, la boleta de venta deberá señalar unidades vendidas y contenido de humedad.

Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Energía diseñará e implementará un sistema de etiquetado de la leña, el cual será de uso obligatorio para los productores y comerciantes de leña en la zona saturada afecta al presente Plan. El plazo para su cumplimiento será definido por dicho ministerio.

Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Energía desarrollará un estudio para la generación de indicadores respecto de la energía calórica entregada según especie de leña y formato de venta.

b) Requisitos para el uso domiciliario de la leña:

Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, quedará prohibido el uso de leña que no cumpla los requerimientos técnicos de la Norma Chilena Oficial Nº 2907/2005 Requisitos leña sobre Combustible Sólido – Leña – Requisitos, de acuerdo a la especificación de "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 Norma Chilena Oficial NCh 2965/2005.

c) Acciones complementarias para aumentar el stock de leña seca.

La Corporación Nacional Forestal, ejecutará anualmente un programa de apoyo a la producción de leña seca que involucrará a los productores de leña de toda la región de La Araucanía, y mantendrá vigente la coordinación de la mesa de fiscalización forestal, de conformidad con las competencias que les atribuye la ley.

El INDAP, diseñará un instrumento específico para a ejecutar anualmente un programa de apoyo a la producción de leña seca que involucre a los productores de leña de toda la región de La Araucanía, de conformidad con las competencias que les atribuye la ley.

La SEREMI de Economía, a través de CORFO y/o SERCOTEC, en el marco de sus competencias, apoyará a los productores y comercializadores de leña, para que éstos den progresivo cumplimiento a las normas sobre calidad de la leña a que se refiere el presente Plan, principalmente diseñará y desarrollará un programa que contemple la asignación de capital de trabajo que permita a los comerciantes y/o productores de leña asegurar un stock de leña seca, a través de materia prima inmovilizada durante el proceso de secado.

La SEREMI del Medio Ambiente Araucanía con el apoyo de la Dirección Regional del Servicio Nacional del Consumidor, SERNAC, dará mensualmente a conocer a la comunidad los establecimientos que cuentan con stock de leña seca en la zona saturada, según lo establecido en la Norma Chilena Oficial Nº 2907/2005.

2.3 Regulación referida al uso e incentivos de combustibles más limpios.

Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial el Ministerio de Energía diseñará e implementará un programa de incentivos al uso de combustibles limpios (tales como gas, electricidad, kerosene y/o pellets) de tal forma de equiparar (o acercar hasta hacerlo competitivo) el costo por unidad de energía de estos energéticos al costo de la leña seca, entre los meses de abril a agosto de cada año.

2.4 Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos

a) Acciones Regulatorias:

A contar de la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe en las áreas urbanas de la zona saturada utilizar chimeneas de hogar abierto.

A contar de la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe en las áreas urbanas de la zona saturada utilizar carbón mineral en artefactos de combustión domiciliario.

Transcurridos 5 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial se prohíbe el uso de artefactos a leña del tipo salamandras o cámara simple dentro del límite urbano de la zona saturada, y transcurridos 8 años se prohíbe el uso de todo artefacto que no cumpla y acredite los valores de la Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y derivados de la madera, D.S. N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

> *Nota: Para implementar las medidas de Prohibición Gradual de artefactos a Leña que no cumplen norma se considera como año de inicio cuando en los Programas de Recambio (Calefactores y Cocinas) se alcancen a recambiar los equipos que no cumplen en los dos primeros quintiles de la población (en escenario esperado).*

Transcurridos 18 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, los órganos de la Administración del Estado, municipalidades, establecimientos educacionales municipales, y salas de espera de consultorios y centros comunitarios de salud familiar de la zona saturada, deberán reemplazar sus actuales equipos de calefacción a leña por artefactos que utilicen otros combustibles menos contaminantes.

A contar de la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe el uso de artefactos a leña en viviendas nuevas cuya superficie habitable sea superior a los 120 m^2 ubicadas en las áreas urbanas de la zona saturada. *(Esta medida según análisis jurídicos preliminares no es viable de implementar, ya que puede ser arbitraria)*

b) Programas de Recambio (Incentivos):

Durante la vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente de La Araucanía, con financiamiento sectorial y/o del FNDR, ejecutará anualmente un programa de recambio voluntario de artefactos existentes que combustionen leña o derivados de la madera en la zona saturada.

> Dicho programa tendrá por objetivo acelerar el recambio de artefactos existentes por equipos de calefacción más eficientes y de menores emisiones de partículas, de tal forma de apoyar a la ciudadanía en el cumplimento de la regulación en el plazo determinado.
>
> Los requisitos específicos de los artefactos que serán incorporados en los programas de recambio los establecerá en cada oportunidad el Ministerio del Medio Ambiente,

pero estos 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 derivados de la madera.

El programa contemplará un recambio de, al menos, xxx artefactos en la zona saturada, durante la vigencia del presente decreto. Al menos un X% de dichos recambios considerarán recambio con calefactores que utilicen biomasa distinta a la leña (pellets por ejemplo).

Durante la vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente, con financiamiento sectorial y/o del FNDR, en aquellos hogares que cuenten con una cocina a leña que sea utilizada tanto para cocinar como para calefaccionar, y no se cuente en dicha vivienda con cocina a gas, el programa del punto anterior se complementará con una cocina a gas. Si la cocina a leña se utiliza solo para cocinar el recambio se hará exclusivamente por una cocina a gas.

El Ministerio del Medio Ambiente (o el Ministerio de Energía?) implementará una agencia u oficina específica para recambio de artefactos cuyo fin será operativizar y gestionar los programas de recambio que se ejecuten durante la vigencia del PDA.

2.5 Regulación referida al Buen Uso del Artefacto.

Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe la emisión de humos visibles, según escala que se establezca, por el ducto de evacuación (cañón) de todo artefacto a leña u otro combustible, en toda vivienda o recinto, ubicado en el área urbana de la zona saturada. Sólo se permitirá la emisión de humos visibles, según escala que se establezca, en los primeros 15 minutos de la etapa de encendido del artefacto de combustión. Esta prohibición estará vigente entre los meses de mayo a agosto de cada año, entre los horarios de 18:00 a 24:00 hrs.

El Ministerio del medio Ambiente en conjunto con Ministerio de Salud, tendrán la obligación de establecer la metodología para la fiscalización de esta medida, definiendo por sobre qué nivel de la escala generada, se considerará como humos visibles.

Nota: esta medida apunta al buen uso del calefactor, no necesariamente a dejar de usar leña, pero si presionar para que se use leña seca, y el tiraje de la estufa en la posición adecuada. Por otro lado también ayuda a incentivar el uso de otras tecnologías y acelerar el recambio que será exigido más adelante. Si se implementa esta medida se podría eventualmente eliminar la exigencia de USO de leña seca, ya que a través de esta medida se puede "obligar" al uso de leña seca. Esta medida sería más fácil de fiscalizar que la humedad de la leña de uso domiciliario.

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

a) Regulación para viviendas existentes:

Durante la vigencia del presente decreto, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de La Araucanía (SEREMI de Vivienda y Urbanismo), entregará al menos XXX Subsidios para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes con avalúo fiscal **bajo 650 UF**, 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. El monto de dicho subsidio deberá permitir a la vivienda dar cumplimiento al menos a la normativa térmica vigente (o normativa de zona térmica superior o transmitancia térmica para el Complejo de Muros Perimetrales con **U< 0,53 W/m²K**) y considerar el sellado de las infiltraciones.

Durante la vigencia del presente decreto, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, entregará al menos XXX Subsidios para Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes con avalúo fiscal **por sobre 650 UF,** con recursos sectoriales y/o FNDR, considerando montos y procedimientos equivalentes a los establecidos en el marco del Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF), en la zona saturada, conforme al D.S N° 255, de 2006, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. El monto de dicho subsidio deberá permitir a la vivienda dar cumplimiento al menos la normativa térmica vigente (o normativa de zona térmica superior o transmitancia térmica para el Complejo de Muros Perimetrales con **U< 0,53 W/m²K**) y considerar el sellado de las infiltraciones.

b) Regulación para viviendas nuevas:

Las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada deberán acreditar el cumplimiento de las exigencias de acondicionamiento térmico que se establecen a continuación:

Alternativa 1.
Las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada deberán aplicar las exigencias de Acondicionamiento Térmico, para la zona térmica N° 5, establecida conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1.10, del D.S. N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, modificando el actual valor de la transmitancia térmica de U<1,6 a **U< 0,53 W/m²K** exigidos para el Complejo de Muros Perimetrales.

Alternativa 2.
Las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada (actualmente zona térmica N°5) deberán cumplir las exigencias de acondicionamiento térmico correspondientes a la zona térmica N° 6, establecida conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1.10, del D.S. N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Alternativa 3.

Las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada deberán acreditar ante el MINVU que darán cumplimiento, en la componente arquitectura, a la calificación energética de viviendas tipo "C". Para acreditar la calificación energética el MINVU establecerá un manual de procedimientos de forma previa a la entrada en vigencia de la medida.

Alternativa 4.

Durante la vigencia del presente decreto, toda vivienda que se construya en el área saturada deberá acreditar que, considerando la demanda energética de la vivienda y el tipo de calefacción que utilizará, no sobrepasará el límite de emisión de xx kg/año de material particulado. Dicha acreditación se deberá presentar en el MINVU (o Ministerio del Medio Ambiente), quienes otorgarán un certificado que deberá ser presentado en las Direcciones de Obras de los respectivos municipios para obtener el permiso de edificación. Dicha acreditación será fiscalizada al momento de la recepción municipal.

Nota: esta medida está orientada a que en la construcción de viviendas nuevas se tenga la alternativa de mejorar la aislación térmica por sobre lo que establece la norma o bien instalar sistemas de calefacción limpios, o una combinación de ambos, de tal forma de cumplir el límite de de emisión establecido. A medida que la vivienda crece en superficie el logro del nivel de emisión establecido requiere una menor demanda energética y/o el uso de combustible limpios. Si se opta por esta medida no es necesario establecer una medida que prohíba el uso de leña en vivienda nuevas por sobre los 120 m2 (señalada en el punto 2.4) ya que bastará que la vivienda cumpla un límite de emisión, independiente del tipo de calefacción.

Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada deberán, después de construidos, medir su demanda energética en calefacción expresada kWh/m^2/año. El certificado que se obtenga deberá ser presentado a la Dirección de Obras de la Municipalidad respectiva y será requisito para obtener la recepción municipal. Además dicho certificado deberá ser exhibido, para información al público, en las viviendas o departamentos piloto de los proyectos inmobiliarios al momento de la venta y será parte de la difusión. La medición de la demanda efectiva de energía en calefacción y la correspondiente certificación deberá ser realizada por parte de un ente externo acreditado. Para ello el MINVU, de forma previa a la entrada en vigencia de la medida, establecerá los protocolos de medición y de acreditación de las entidades que la realicen.

Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada deberán acreditar ante el MINVU que darán cumplimiento a un nivel de hermeticidad igual a 1 ACH. Para acreditar dicha obligación el MINVU establecerá un manual de procedimientos de forma previa a la entrada en vigencia de la medida.

Transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el MINVU implementará un programa de capacitación y acreditación en aspectos técnicos referidos a la eficiencia energética de la vivienda orientado a técnicos y obreros del área de la construcción. Dicho programa deberá ser ejecutado una vez al año durante la vigencia del presente decreto.

CAPITULO III. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A QUEMAS AGRÍCOLAS, FORESTALES Y DOMICILIARIAS

3.1 Definiciones

Para efectos de lo dispuesto en el presente capítulo, se entenderá por:

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

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

Mejores Tecnologías Disponibles: Conjunto de técnicas aplicadas a procesos de diversos sectores productivos que se demuestran más eficaces para alcanzar un elevado nivel de protección medioambiental, siendo a su vez aplicables en condiciones económicas y técnicas viables.

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

3.2 Regulación referida al control de emisiones asociadas a quemas agrícolas, forestales y domiciliarias.

Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe 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 de las comunas de Temuco y Padre Las Casas, en el periodo comprendido entre el 1º de marzo al 30 de septiembre de cada año.

Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, tanto la Corporación Nacional Forestal (CONAF) como el SAG de la Región de La Araucanía, realizarán un plan de difusión a través de charlas y entrega de material, sobre las prohibiciones relativas al uso del fuego que establece el presente decreto.

Dentro del plazo de 12 meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región de La Araucanía (SEREMI

de Agricultura), con recursos sectoriales y/o del FNDR, implementará un programa de buenas prácticas agrícolas tendientes a generar alternativas a las quemas, dirigido específicamente a las comunas de la zona saturada y comunas aledañas (CholChol, Galvarino, Lautaro, Vilcún, Cunco, Freire y Nueva Imperial)

Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe en la zona saturada la quema libre de hojas secas y de todo tipo de residuos en la vía pública o en recintos privados.

CAPITULO IV. REGULACION PARA CONTROL DE EMISIONES INDUSTRIALES – PENDIENTE MAYOR DESARROLLO

4.1 Definiciones

Para efectos de lo dispuesto en el presente capítulo, se entenderá por:

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

Fuente Estacionaria Puntual: es toda fuente estacionaria cuyo caudal o flujo volumétrico de emisión es superior o igual a mil metros cúbicos por hora (1.000 m^3/h) bajo condiciones estándar, medido a plena carga.

Fuente Estacionaria Grupal: es toda fuente estacionaria cuyo caudal o flujo volumétrico de emisión es inferior a mil metros cúbicos por hora (1.000 m^3/h) bajo condiciones estándar, medido a plena carga.

Caldera de Calefacción Grupal: es toda fuente estacionaria grupal destinada a la calefacción central de edificios, por agua caliente o por vapor.

Caldera de Calefacción Grupal intermedia: caldera de uso domiciliario con una potencia mayor a 25 kw y menor a 70 kw.

Fuente Existente: aquella fuente estacionaria puntual o grupal que se encuentra instalada con anterioridad al 3 de junio de 2010 (fecha de publicación Decreto Supremo Nº78/2009 – MINSEGPRES en el Diario Oficial – PDA MP10), siempre que haya cumplido la obligación de haber declarado sus emisiones, a través del Decreto Supremo Nº138/2005 - MINSAL, antes del 30 de diciembre del 2011 (según lo establecido en la Resolución A24-150 del 19.10.2011 de la SEREMI de Salud Araucanía)

Fuente Nueva: aquella fuente estacionaria o caldera de calefacción instalada con posterioridad al 3 de junio de 2010 (fecha de publicación Decreto Supremo Nº78/2009 – MINSEGPRES en el Diario Oficial – PDA MP10), o que estando instalada con anterioridad a dicha fecha, no haya declarado sus emisiones, a través del Decreto Supremo Nº138/2005 -

MINSAL, antes del 30 de diciembre del 2011 (según lo establecido en la Resolución A24-150 del 19.10.2011 de la SEREMI de Salud Araucanía)

4.2 Regulación referida a emisiones de Fuentes Fijas (planteamientos preliminares)

Las fuentes puntuales y grupales existentes, y calderas de calefacción grupales **existentes**, estarán obligadas a cumplir con un límite de **112 mg/m^3 N** como concentración máxima de emisión de material particulado MP, a partir de la publicación en el Diario Oficial del presente decreto.

Las fuentes puntuales, grupales y calderas de calefacción grupales **nuevas** estarán obligadas a cumplir con un límite de **56 mg/m^3 N** como concentración máxima de emisión de material particulado MP, a partir de la publicación en el Diario Oficial del presente decreto.

Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, las fuentes estacionarias puntuales y grupales; y calderas de calefacción grupales nuevas y existentes deberán medir sus emisiones de MP, mediante un muestreo isocinético realizado a plena carga, de acuerdo al Método CH - 5 (Resolución Nº 1.349, del 6 de octubre de 1997 del Ministerio de Salud, "Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias"), en cada una de las chimeneas de descarga a la atmósfera.

Para todos los efectos, se entenderá por plena carga a la medición efectuada a la capacidad máxima de funcionamiento de la fuente, independientemente del proceso de producción asociado, observándose los parámetros de seguridad especificados de acuerdo al diseño de la fuente y confirmados por los parámetros físicos de construcción de ella.

Excepcionalmente, y por motivos fundados, el Ministerio de Salud podrá autorizar métodos alternativos de medición para la acreditación de las emisiones exigidas en el párrafo anterior, con tal que el procedimiento propuesto otorgue garantías de calidad y sea fidedigno, lo que será establecido en la correspondiente resolución aprobatoria.

La periodicidad de los muestreos isocinéticos de emisiones de las fuentes puntuales y grupales, y calderas de calefacción grupales, quedará definida de manera diferenciada por tipo de combustible, como se muestra a continuación:

Periodicidad de los muestreos isocinéticos requeridos para acreditar emisiones

Tipo de fuente	Tipo de combustible	Periodicidad
Fuentes puntuales	Carbón Mineral	Cada 6 meses
	Leña y otros derivados de la madera como astillas, aserrín, viruta, etc.	Cada 12 meses
	Petróleo Nº5 y Nº6	Cada 12 meses
	Pellets de madera	Cada 24 meses

	Petróleo diesel	Cada 24 meses
	Gas licuado, gas de ciudad, gas natural, u otros similares	Cada 36 meses
Fuentes Grupales y Calderas de Calefacción Grupales	Carbón Mineral	Cada 6 meses
	Leña y otros derivados de la madera como astillas, aserrín, viruta, etc.	Cada 12 meses
	Petróleo Nº5 y Nº6	Cada 12 meses
	Pellets de madera	Cada 24 meses
	Petróleo diesel	Cada 24 meses
	Gas licuado, gas de ciudad, gas natural, u otros similares	Exento de acreditarse

(1) De acuerdo a lo establecido por la SEREMI de Salud

(2) Salvo que la SEREMI de Salud lo requiera, fundado en que se haya observado una condición de operación en la fuente que implique la generación de emisiones de material particulado por sobre los estándares característicos para este tipo de combustible.

Para todos los efectos, en el caso de dualidad en el uso de combustible, es decir, la utilización de más de un tipo de éste, se considerarán los requerimientos de acreditación para el combustible más contaminante según los criterios que deberá establecer la SEREMI de Salud.

Si luego de realizada una medición una fuente puntual, grupal o caldera de calefacción grupal, acredita ante la autoridad competente, que presenta una emisión inferior o igual a 32 mg/m^3 N como concentración máxima de emisión de material particulado MP, dicha fuente podrá solicitar a la Superintendencia del Medio Ambiente se le amplíe la periodicidad de muestreo, tomado como base la periodicidad correspondiente al tipo de combustible utilizado. La SMA evaluará, según la veracidad de los antecedentes proporcionados, la nueva periodicidad de los muestreos para dicha fuente no pudiendo ser mas allá del doble del plazo estipulado inicialmente.

Pendiente mayor desarrollo:

Se deberá establecer un Límite de emisión o escala visual de humos y la metodología de medición correspondiente, para calderas de calefacción grupal intermedias **existentes** de uso domiciliario (equipos entre 25 KW y 70 KW)

Se deberá establecer un Límite de emisión y la metodología de medición correspondiente, para calderas de calefacción grupal intermedias **nuevas** de uso domiciliario (equipos entre 25 Kw y 70 Kw) la cual podría ser equivalente a 56 mg/m3 N.

CAPITULO V. REGULACION PARA EL CONTROL DE EMISIONES DEL TRANSPORTE – PENDIENTE DESARROLLO

IDEAS FUERZA:

- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá incorporar en las medidas de ordenamiento del transporte público de las comunas de la zona saturada, exigencias orientadas a reducir las emisiones de MP provenientes del sistema de transporte público. Entre otras, se podrán contemplar normas de ingreso para vehículos nuevos, incentivos para incorporación a flotas de vehículos con menores emisiones, incorporación de sistemas de post tratamiento de emisiones y la incorporación de otras alternativas tecnológicas a los combustibles tradicionales.

- Implementación de un Programa de Renovación de buses. Dicho programa tiene por objetivo favorecer el retiro de vehículos de transporte público de mayor antigüedad, a través de su destrucción y renovación por vehículos de menor antigüedad.

- Diseño y ejecución de un Plan de redes de ciclovías.

- Proyecto de Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT)

- Mayor fiscalización de humos visibles de vehículos.

- Exigencia de tubos de escape de microbuses de locomoción colectiva, verticales con salida por sobre la altura del vehículo.

CAPITULO VI. COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE PROYECTOS NUEVOS DESARROLLADOS EN LA ZONA SATURADA (Y SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL)

6.1 Alternativas de regulación en estudio:

Alternativa 1.
Considerar compensaciones para todo proyecto a ejecutarse en la zona saturada que sobrepase el límite de 1 ton/año. Lo cual deberá acreditarse al momento de solicitar el permiso de obras municipales y luego en la etapa de recepción municipal.

Alternativa 2.
Aumentar (hacer más exigente) condiciones de ingreso al SEIA para proyectos a ejecutarse en la zona saturada y pedir compensaciones dentro del SEIA. El límite de compensación debería ser 1 ton/año.
Las nuevas condiciones de ingreso deberían ser:.....

Alternativa 3.
Mantener actuales condiciones de ingreso al SEIA para proyectos a ejecutarse en la zona saturada y pedir compensaciones dentro del SEIA. El límite de compensación debería ser 1 ton/año.

Notas: las alternativas 1) y 2) deberían considerarse solo en el caso de que a la medida de límite de emisión por vivienda nueva propuesta **no se incorpore** finalmente dentro del Plan. La alternativa 3) es una alternativa complementaria en el caso de que la medida de límite de emisión por vivienda nueva **si se incorpora** dentro del Plan.

6.2 Mecanismo de Compensación de Emisiones

Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, (*todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y)* que, directa o indirectamente generen emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 1 ton/año de MP10, o de 0,5 ton/año de MP10 tratándose de edificios que consulten calderas de calefacción grupal, deberán compensar sus nuevas emisiones en un 120%.

Se entiende por emisiones directas las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción y a la fase de operación.
Se entenderá por emisiones indirectas las que se generen de manera anexa a la nueva actividad, como por ejemplo las asociadas al aumento del transporte; en el caso de proyectos inmobiliarios, también se considerarán emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.

En el caso de modificaciones de proyectos o actividades existentes, que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, se entenderá que constituyen la situación base del proyecto o actividad, aquellas emisiones que se generen en forma previa a la vigencia de este decreto.

Para efectos de lo dispuesto en este artículo, los proyectos o actividades, y sus modificaciones, que deban someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que deban compensar sus emisiones, deberán presentar un programa de compensación de emisiones, cuyo contenido será, al menos, el siguiente:

1) Una estimación de sus emisiones por año, señalando el año y etapa (construcción u operación) en que se prevé se superará el umbral de 1 ton/año de MP10, o de 0,5 ton/año de MP10 según corresponda.

2) Una propuesta de programa de seguimiento que contemple un mecanismo de verificación.

3) Las medidas de compensación que se proponen, y el cronograma que grafique el periodo de tiempo o plazo en que se harán efectivas.

Por su parte, las medidas de compensación deberán ser ambientalmente íntegras, esto es, que reúnan las siguientes características:

a) Efectiva, de manera que la medida de compensación permita cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ella.

b) Adicional, entendiendo por tal que la medida 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 particulares.
c) Permanente, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.

Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones 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 de origen domiciliario por combustión de leña.

CAPITULO VII. PLAN OPERACIONAL PARA ENFRENTAR EPISODIOS CRITICOS

La SEREMI del Medio Ambiente implementará un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, cuyo objetivo es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado Fino MP2,5.
El plan operacional se implementará durante el periodo comprendido entre el 1° de mayo y 31 de agosto 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
b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP2,5
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 Ministerio del Medio Ambiente mantendrá de manera permanente el monitoreo oficial de MP2,5, junto a parámetros meteorológicos en estaciones clasificadas como estación de monitoreo de material particulado respirable fino MP2,5, con representatividad poblacional (EMRP) de acuerdo al D.S. N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, en la zona declarada saturada.

Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente implementará una metodología de pronóstico para material particulado respirable fino, conforme lo establecido en el artículo 5° del D.S. N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

La SEREMI del Medio Ambiente deberá desarrollar un plan comunicacional durante la gestión de episodios críticos que considere las siguientes acciones de difusión:

a) Poner a disposición de la comunidad información de calidad del aire levantada desde la red de monitoreo de la Calidad del Aire.

b) Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire, es decir, el estado de la calidad del aire esperado para el día siguiente.

c) Informar diariamente a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación implementadas por los servicios competentes.

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 MP2,5.

El procedimiento para la declaración de un episodio crítico será el siguiente:

a) La SEREMI del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional la evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad del aire, durante la vigencia del Plan Operacional.

b) La Intendencia Regional (es necesario jurídicamente que lo realice la Intendencia?, puede ser la Seremi del Medio Ambiente?) declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución (es necesario?), que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Intendencia hará pública las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodio crítico 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 Intendente 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.

Durante el periodo de gestión de episodios críticos se contemplarán las siguientes medidas:

a) Las áreas urbanas de Temuco y Padre Las Casas se subdividirán en 9 zonas territoriales de gestión de episodios, que serán definidas por la SEREMI del Medio Ambiente e informadas oportunamente a la ciudadanía (se subdividirá la zona saturada en 3 grandes zonas, y estas a su vez en 3 zonas más pequeñas o sub zonas).

b) En aquellos días en que se declare un episodio crítico en el nivel **Pre emergencia y Emergencia,** entre las 18:00 y 24:00 hrs., se prohibirá, en 3 zonas territoriales de gestión de episodios (1 sub zona de cada zona), el uso de artefactos a leña que no cumplan con lo establecido en la norma de emisión de material particulado para artefactos a leña y derivados de la madera, contenida en el D.S. N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente. La zonas con restricción se irán rotando de la Nº1 a la Nº9.

c) La Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región de La Araucanía (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, así como sobre la implementación de medidas de prevención y mitigación, en el caso en que se haya declarado una condición de episodio crítico.

d) 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.

e) El Instituto Nacional de Deportes de la Región de La Araucanía informará el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos a las organizaciones con las cuales trabaja en la zona saturada, y en aquellos días en que se declare un episodio crítico, podrá suspender las actividades deportivas al aire libre organizadas por dicho instituto en las comunas de la zona saturada.

Los niveles de episodio crítico son los indicados en el artículo 5°, del D.S. Nº 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de calidad primaria para Material Particulado Respirable Fino MP2,5.

Las actividades de fiscalización asociadas al Plan Operacional serán informadas por la Superintendencia del Medio Ambiente durante el mes de abril de cada año, antes de su puesta en marcha. Asimismo, cada año, dicha Superintendencia deberá elaborar un reporte consolidado de los resultados del cumplimiento de las medidas de control al término del periodo de vigencia del plan operacional, el que será publicado en la página web de la Seremi del Medio Ambiente durante el mes de octubre de cada año.

CAPITULO VIII. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN

La SEREMI del Medio Ambiente desarrollará anualmente, durante todo el periodo de vigencia del presente decreto, un Programa de Difusión y Educación que considere las siguientes líneas:

a) Desarrollará 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 PDA 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) Diseñará y mantendrá un sistema para entregar de manera expedita información a la ciudadanía relativa a datos de calidad del aire, avances y cumplimiento de medidas del PDA.

c) Anualmente realizará una cuenta pública relativa a los avances y logros del PDA.

d) En el marco del Sistema Nacional Ambiental de Certificación de Establecimientos Educacionales de Temuco y Padre Las Casas, se incorporará la temática de calidad del aire en los programas de trabajo.

e) En el marco del Fondo de Protección Ambienta la SEREMI del Medio Ambiente promoverá en la comunidad el desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada.

La SEREMI de Educación, Junta Nacional de Jardines Infantiles, SEREMI de Salud, Instituto Nacional de Deportes, y Municipios de Temuco y Padre Las Casas, transcurridos seis meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, elaborarán un plan de acción con actividades y plazos asociados por institución, para abordar la temática de difusión y educación de la calidad del aire. Dicho plan deberá ser actualizado y ejecutado cada año durante la vigencia del plan de Descontaminación.

La SEREMI de Educación oficiará anualmente a los establecimientos educacionales de las comunas de la zona saturada para que incorporen en sus PEI (Proyecto Educativo Institucional) las temáticas de calidad del aire y su aplicación en las planificaciones de aulas.

La SEREMI de Salud incorporará anualmente dentro del Programa Regional de Promoción de la Salud un objetivo referido a la temática de calidad del aire, que comprenda la elaboración de herramientas de difusión de los problemas de calidad del aire en la zona saturada y el Plan de Descontaminación con la comunidad.

La SEREMI de Gobierno, anualmente realizará 2 jornadas anuales de capacitación a líderes vecinales, 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 (compra comunitaria de leña seca, mejoramiento de infiltración de aire en viviendas, brigadas de fiscalización ciudadana, etc.).

CAPITULO IX. FISCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN, ACTUALIZACIÓN

9.1 Fiscalización y verificación del cumplimiento del plan de Descontaminación Atmosférica.

La fiscalización y verificación del permanente cumplimiento de las medidas e instrumentos que establece el presente decreto será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley N° 20.417. La Superintendencia establecerá anualmente

el subprograma de fiscalización del Plan de Descontaminación identificando las actividades de fiscalización para cada servicio u organismo competente.

La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del cumplimiento de las medidas 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 del Medio Ambiente remitirá anualmente un informe de avance de las medidas del plan a la SEREMI del Medio Ambiente, dicho informe deberá dar cuenta de la implementación de las medidas y actividades asociadas.

Corresponderá exclusivamente a la Superintendencia del Medio Ambiente el ejercicio de la potestad sancionadora respecto del incumplimiento de las medidas e instrumentos previstos en el presente decreto.

9.2 Actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica

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.

CAPITULO X. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

El Ministerio del Medio Ambiente, cada tres años, actualizará un inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada.

Los organismos y servicios públicos deberán anualmente determinar los requerimientos asociados al cumplimiento de las medidas y actividades establecidas en el presente decreto, a fin de solicitar el financiamiento que asegure dicho cumplimiento.