

**Artículo 84.-** La SEREMI del Medio Ambiente desarrollará en un plazo de 12 meses desde la vigencia del plan, los indicadores que permitan evaluar los efectos en salud de la población atribuidos a las medidas implementadas en el Plan.

### 10.2 Actualización del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica

**Artículo 85.-** Con el propósito de complementar, en lo que sea necesario, los instrumentos y medidas, a fin de cumplir las metas de reducción de emisiones planteadas, se establece para la revisión y actualización del presente Plan un plazo de 5 años desde la publicación del mismo en el Diario Oficial.

### CAPÍTULO XI. VIGENCIA

**Artículo 86.-** El presente Plan entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial, con excepción de aquellas disposiciones que tengan una vigencia diferente.

### ARTÍCULO TRANSITORIO

Para el cumplimiento de las metas señaladas en el Plan respecto de los subsidios de acondicionamiento térmico y los recambios de calefactores comprometidos, se considerarán aquellos efectuados a partir del 1° de marzo de 2015.

Anótese, tómese razón y publíquese.- MICHELLE BACHELET JERIA, Presidenta de la República.- Pablo Badenier Martínez, Ministro del Medio Ambiente.- Jorge Burgos Varela, Ministro del Interior y Seguridad Pública.- Luis Felipe Céspedes Cifuentes, Ministro de Economía, Fomento y Turismo.- Adriana Delpiano Puelma, Ministra de Educación.- Carmen Castillo Taucher, Ministra de Salud.- Paulina Saball Astaburuaga, Ministra de Vivienda y Urbanismo.- Carlos Furche Guajardo, Ministro de Agricultura.- Andrés Gómez-Lobo Echenique, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.- Máximo Pacheco Matte, Ministro de Energía.

Lo que comunico para su conocimiento.- Marcelo Mena Carrasco, Subsecretario del Medio Ambiente.

### CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA División Jurídica

### Cursa con alcance los decretos N°s 46, 47, 48 y 49, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente

N° 20.050.- Santiago, 14 de marzo de 2016.

Esta Entidad de Control ha dado curso a los decretos N°s 46, 47, 48 y 49, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueban planes de descontaminación atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante; la comuna de Osorno; las comunas de Chillán y de Chillán Viejo, y las comunas de Talca y de Maule, respectivamente, por cuanto se ajustan a derecho.

No obstante, cumple con hacer presente que el Ministerio del Medio Ambiente deberá mantener en su sitio electrónico a disposición permanente del público, el contenido de las normas chilenas a las que se hace referencia en los mencionados planes, en virtud del principio de publicidad consagrado en el artículo 8° de la Constitución Política de la República.

Con el alcance que antecede se ha tomado razón de los documentos en examen.

Saluda atentamente a Ud., Jorge Bermúdez Soto, Contralor General de la República.

Al señor  
Ministro del Medio Ambiente  
Presente.

(IdDO 1008363)

### ESTABLECE PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LAS COMUNAS DE TALCA Y MAULE

Núm. 49.- Santiago, 28 de octubre de 2015.

Visto:

Lo establecido en la Constitución Política de la República de Chile, en sus artículos 19 números 8 y 9, y 32 número 6; lo dispuesto en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el DFL N° 1, de 2006, del Ministerio del Interior, que fija el texto refundido, coordinado, sistematizado de la ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades; en el DFL N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario; en el DS N° 47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; en el DS N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio

Ambiente, que Aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación; en el decreto supremo N° 12, de 4 de febrero de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, las comunas de Talca y Maule; en la resolución exenta N° 509, de 17 de junio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 20 de junio de 2013, y en el diario La Tercera el día 23 de junio de 2013, que dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por Material Particulado Respirable MP10, en su concentración anual y de 24 horas, para la zona geográfica que comprende las comunas de Talca y Maule; en la resolución exenta N° 1.318, de fecha 22 de diciembre de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica por MP10 para las comunas de Talca y Maule, cuyo extracto fuera publicado en el Diario Oficial el 28 de enero de 2015; la opinión del Consejo Consultivo del Medio Ambiente de fecha 25 de mayo de 2015; la opinión del Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente de fecha 23 de abril de 2015; el Acuerdo N° 13, de 19 de octubre de 2015, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad; y en la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, y

Considerando:

Que por decreto supremo N°12, de 4 de febrero de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se declaró Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas, a las comunas de Talca y Maule.

Que por resolución exenta N° 509, de fecha 17 de junio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 20 de junio de 2013, y en el diario La Tercera el 23 de junio de 2013, se dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por Material Particulado Respirable MP10, en su concentración anual y de 24 horas, para las comunas de Talca y Maule.

Que por resolución exenta N° 1.318, de 22 de diciembre de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica por MP10 para las comunas de Talca y Maule, cuyo extracto fuera publicado en el Diario Oficial el 28 de enero de 2015.

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

Decreto:

PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LAS COMUNAS DE TALCA Y MAULE

### CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

**Artículo 1.** El presente Plan de Descontaminación Atmosférica regirá en las comunas de Talca y Maule, y tiene por objetivo lograr que, en la zona saturada, se dé cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10, en un plazo de 10 años.

El Plan de Descontaminación Atmosférica se enmarca en la Estrategia de Planes de Descontaminación Atmosférica 2014-2018. El objetivo de definir una estrategia, corresponde a considerar la contaminación atmosférica como un problema país, visión que permitirá elaborar medidas estructurales que optimicen los recursos sectoriales en las zonas saturadas o latentes.

En el caso de los planes del sur del país, dado que la principal fuente emisora es el uso de leña para calefacción, la Estrategia está enfocada en promover una Calefacción Sustentable. En cada uno de los planes se incluyen medidas que tienen por objeto diversificar la matriz energética de la calefacción domiciliar, comercial y pública.

En virtud de ello el Plan considera dos medidas estructurales: 1) el reacondicionamiento térmico de viviendas, el cual tiene por objetivo disminuir el requerimiento energético de la población, y 2) la sustitución de sistemas de calefacción contaminantes por sistemas eficientes y con menos emisiones, lo que tiene por objetivo reducir las emisiones a la atmósfera y las intradomiciliarias.

Por otro lado, a las emisiones producto de la calefacción domiciliar por combustión de leña, se agrega la contribución, en menor cantidad, de otras actividades económicas o fuentes, tales como industrias, transporte y quemas. Estos sectores contribuyen con emisiones de material particulado que aumentan el riesgo de efectos adversos sobre la salud de la población. Asimismo, la emisión de gases, provenientes de estas fuentes, son precursoras en la formación de MP2,5 secundario. Por lo tanto, es necesario regular también estos sectores, con el fin de contribuir a una mejora en la calidad del aire, ya que el MP10 se compone de partículas con un diámetro aerodinámico menor a 10 micras, lo que incluye al material particulado fino (MP2,5)

y en el caso específico de Talca y Maule, el MP<sub>2,5</sub> representa aproximadamente el 92% del MP<sub>10</sub>.

Es importante señalar, que el material particulado fino (MP<sub>2,5</sub>) puede ser emitido directamente al aire, lo que se conoce como material particulado fino primario, o puede formarse por reacciones químicas entre contaminantes gaseosos precursores de material particulado, tales como SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> principalmente, que se conoce como material particulado fino secundario. El material particulado fino secundario se forma tanto por la condensación de gases enfriados después de su emisión, que se añaden a partículas ya existentes y se van combinando entre sí para formar conglomerados de mayor tamaño, como también mediante la formación de gotas de nubes o neblina, a las cuales los gases condensados sirven de núcleos.

De acuerdo a lo anterior, con el fin de prevenir la formación de material particulado fino secundario en la zona saturada, el presente instrumento de gestión ambiental también considera el control de las emisiones de SO<sub>2</sub>, desde fuentes industriales como calderas. Según los antecedentes disponibles, actualmente en la zona saturada existen calderas que utilizan combustibles sólidos o líquidos con altos contenidos de azufre, los cuales emiten cantidades significativas de SO<sub>2</sub> al aire.

Los planes de descontaminación buscan resguardar la salud de la población disminuyendo enfermedades y provocando una disminución de gastos en salud.

Los beneficios asociados a las medidas del presente plan, que corresponden principalmente a impactos en salud de la población expuesta, producto de la disminución de la concentración ambiental de MP<sub>10</sub> asociada a la reducción de emisiones de las fuentes reguladas, superan ampliamente los costos, que consideran costos de inversión asociados a la implementación de las medidas y costos de mantención y operación, tanto para el Estado como para los emisores.

**Artículo 2.** Los antecedentes que fundamentan el presente Plan de Descontaminación Atmosférica, se indican a continuación:

### 1.1. Antecedentes Normativos

De conformidad a la norma primaria de calidad ambiental para Material Particulado Respirable MP<sub>10</sub>, y dados los antecedentes recabados en las comunas de Talca y Maule, respecto a la superación de dicha norma, ambas comunas fueron declaradas zona saturada por material particulado respirable MP<sub>10</sub>, como concentración anual y de 24 horas, mediante Decreto Supremo N°12, del 4 de febrero de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), publicado en el Diario Oficial el 22 de junio de 2010.

De acuerdo a la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y al Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación, una vez declarada la zona saturada, se debe elaborar un Plan de Descontaminación. En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente dictó la resolución exenta N° 509, de fecha 17 de junio de 2013, que dio inicio a la elaboración del Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica por MP<sub>10</sub> para las comunas de Talca y Maule.

### 1.2. Antecedentes y Descripción de la Zona Saturada

#### 1.2.1. Descripción de la zona geográfica de las comunas de Talca y Maule

Mediante DS N° 12, del 4 de febrero 2010, de MINSEGPRES se declaró zona saturada por material particulado respirable MP<sub>10</sub>, en su concentración anual y de 24 horas, a las comunas de Talca y Maule, cuyos límites geográficos fueron fijados por el artículo 7°, literal B) N° 1 y N° 5, respectivamente, del decreto con fuerza de ley N° 3 - 18.715, del Ministerio del Interior, publicado en el Diario Oficial el 5 de diciembre de 1989, que precisa delimitaciones de las comunas del país.

Las comunas de Talca y Maule tienen una característica geomorfológica de cuenca cerrada por los cerros, por la Cordillera de la Costa y de los Andes, con flujo de vientos que vienen desde el sur durante una gran parte del año, los que pasan aproximadamente a una altura de 800 metros por sobre ambas comunas. Debido a que las comunas de Talca y Maule se encuentran en una cuenca a 90 metros sobre el nivel del mar, no tienen buena ventilación que pueda eliminar los contaminantes y llevárselos hacia el norte (Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos y definición de área de influencia de las emisiones que causan el efecto de saturación por MP<sub>10</sub> en la ciudad de Talca, 2009).

Las comunas de Talca y Maule se encuentran ubicadas en la provincia de Talca, Región del Maule. Talca es la capital regional y centro administrativo, económico y cultural de la región, tiene una población estimada para el año 2012 de 257.483 habitantes, de la que 247.222 habitantes corresponden a población urbana y 10.261 a población rural. Por su parte, la comuna de Maule posee una población estimada para el año 2012 de 22.815 habitantes, de los cuales 9.132 corresponden a población urbana y 13.683 a población rural. (Proyecciones 2014 a partir de Censo 2002).

La comuna de Talca tiene una superficie de 231,5 km<sup>2</sup>, y una densidad poblacional de 1.007,9 habitantes por km<sup>2</sup> (hab/km<sup>2</sup>), muy por encima de los 34,4 y 8,9 hab/km<sup>2</sup> que presenta la Región del Maule y el país respectivamente. La comuna de Maule tiene una superficie de 238,2 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 95,8 hab/km<sup>2</sup>. La comuna de Talca se consolida como el principal núcleo administrativo de la región, así como también el primer centro industrial, cultural y universitario del Valle Central de Chile (IIT-UdeC, 2013).

El aumento del área urbana de la comuna de Talca se ha caracterizado en los últimos años por una expansión hacia las zonas periféricas de la ciudad, siendo este efecto más notorio al sur de la comuna, traspasando su límite urbano y comunal, estableciendo de este modo, asentamientos urbanos adyacentes al radio urbano de la ciudad de Talca, constituyendo parte del territorio norte de la comuna de Maule.

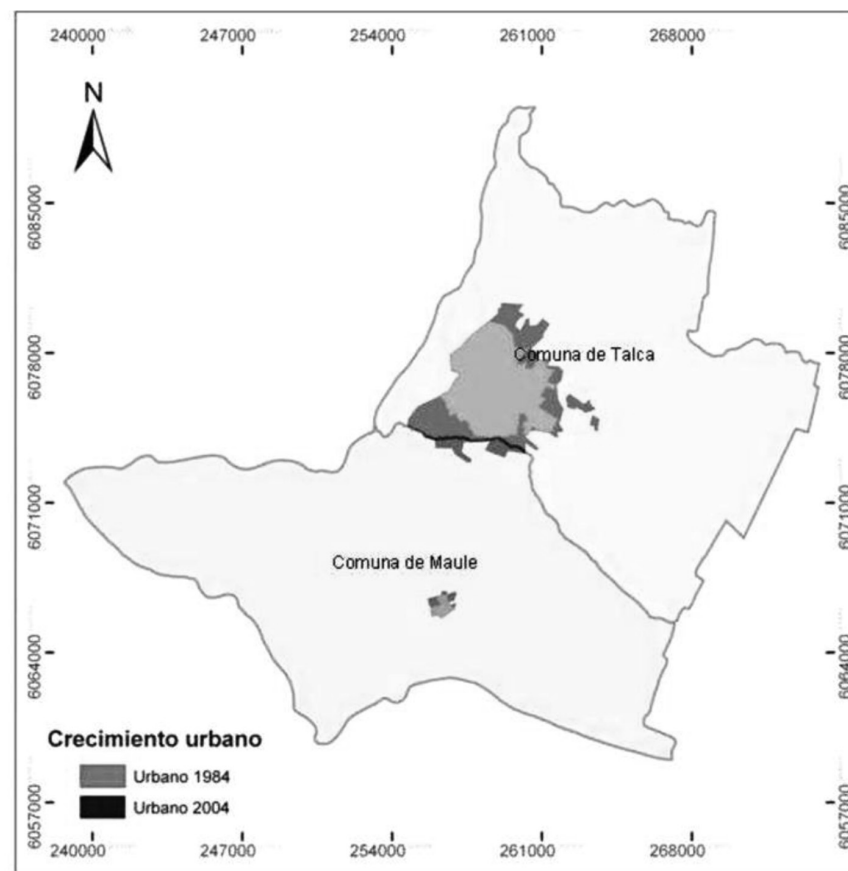


Figura 1. Crecimiento urbano en las comunas de Talca y Maule

#### 1.2.2. Características climáticas y meteorológicas de la zona saturada

Las áreas pobladas de las comunas de Talca y de Maule se encuentran en el Valle Central de la Región del Maule. Esta zona se define como de clima mediterráneo, temperaturas templadas, inviernos con una duración de 4 a 5 meses, lluvias y heladas en aumento hacia el sur, insolación intensa en verano, oscilación diaria de temperatura moderada, aumentando hacia el este y viento del sur oeste (SW). Por tanto, esta zona se caracteriza por inviernos fríos, veranos calurosos, alta oscilación térmica diaria de la temperatura en verano y oscilación media en invierno. Las precipitaciones son casi exclusivamente de origen frontal y son más abundantes en invierno. El total de las precipitaciones entre los meses de mayo y agosto alcanza al 70% a 75% del total anual. La figura siguiente muestra la temperatura media mensual para todos los meses del año, donde la temperatura media anual es de 13,6°C.

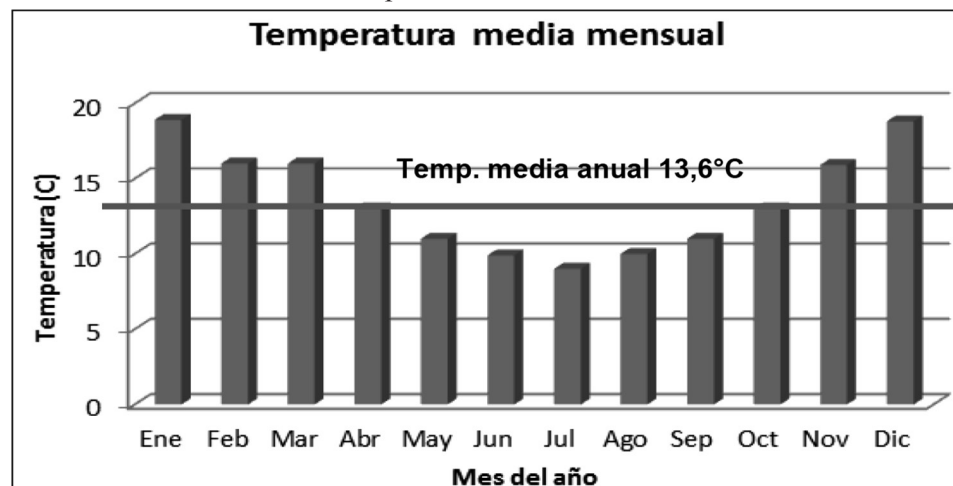


Figura 2. Temperatura media mensual para Talca y Maule

Fuente: IIT-UDEC (2013) a partir de anexos de temperaturas medias para la franquicia tributaria para colectores solares.



De acuerdo a la reglamentación térmica establecida en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, las comunas de Talca y Maule se encuentran en la zona térmica 4. La figura siguiente muestra la Región del Maule con sus diferentes zonas térmicas.

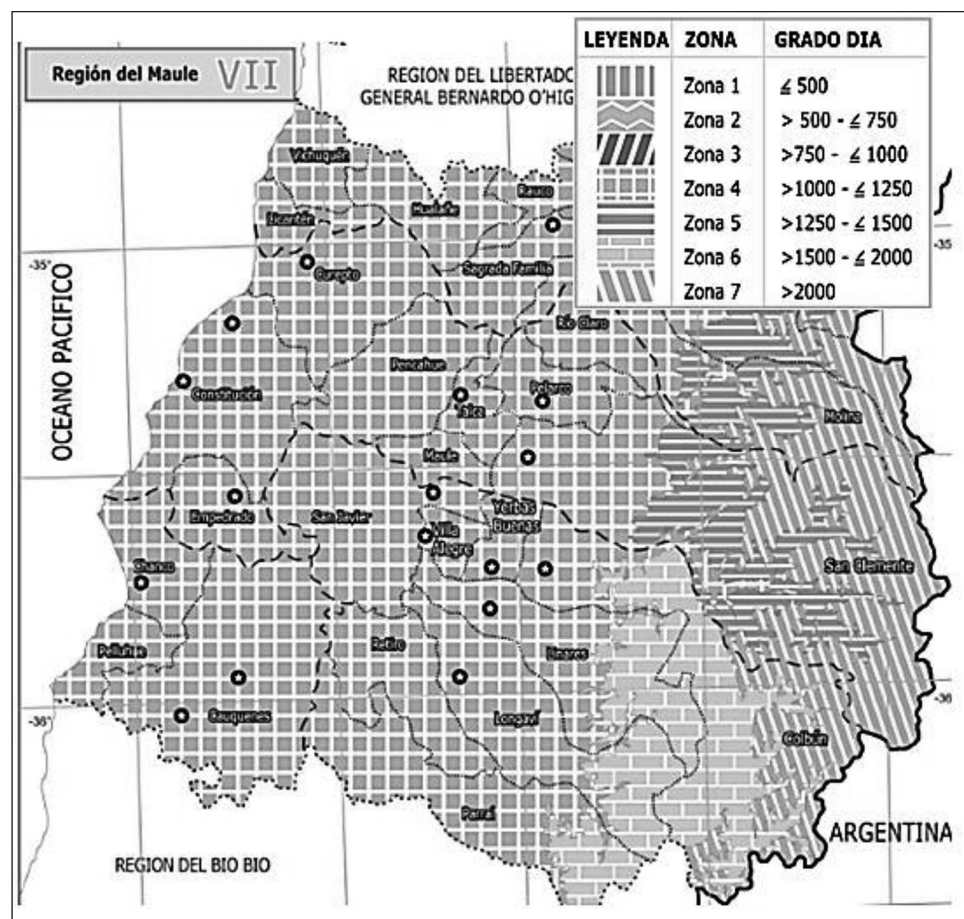


Figura 3. Zonas térmicas de la Región del Maule.

Fuente: MART (Manual de aplicación reglamentación térmica, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, MINVU).

Como se observa, prácticamente toda la región se encuentra en la zona térmica 4, a excepción de los lugares cordilleranos y precordilleranos (mayor altura sobre el nivel del mar), donde existen sectores con zonas 5, 6 y 7.

### 1.2.3. Condiciones meteorológicas que dan origen a episodios de contaminación

Los altos niveles de concentraciones de MP10 presentan una marcada estacionalidad y un ciclo diario característico. Para el ciclo anual, las concentraciones promedio diarias se incrementan entre los meses de abril a agosto, ocurriendo en este período los episodios en los que se supera el valor establecido por la norma diaria. Tanto el ciclo diario como anual, están fuertemente asociados a condiciones meteorológicas que determinan la mala dispersión de contaminantes y la ocurrencia de episodios críticos de contaminación atmosférica (estabilidad atmosférica y bajas temperaturas), lo que conlleva 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), lo que, asociado a las características topográficas de la ciudad, que limita al poniente con el Río Claro y el Cerro de La Virgen (Cordillera de la Costa), propician que altos niveles de MP10 y MP2,5, correspondiente a la fracción fina del material particulado, con mayor impacto en la salud de la población por su alto grado de penetración y permanencia en el aparato respiratorio, se concentren en las áreas sur y sur-poniente de la comuna de Talca y en el sector norte de la comuna de Maule.

### 1.3. Descripción de la Calidad del Aire y Antecedentes que fundamentan la condición de Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10.

Las comunas de Talca y Maule actualmente presentan elevados niveles de Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino MP2,5. Desde el año 2004 la Secretaría Regional Ministerial de Salud del Maule (SEREMI de Salud), monitoreó estos contaminantes en Talca, para lo cual contaba con tres estaciones de monitoreo.

Tabla 1. Antecedentes estaciones de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP).

Nombre Monitoreo	Estación	Ubicación	N° EMRP	Resolución	Fecha Resolución
Universidad de Talca		Campus Lircay de la Universidad de Talca	1721	1721	20 junio 2008
La Florida		Consultorio La Florida	205	205	21 marzo 2005
Monte Baeza		Sector San Luis, Monte Baeza s/n	1720	1720	20 junio 2008

Las mediciones de MP10 registradas entre los años 2004 y 2007 arrojaron valores por sobre la norma diaria en las estaciones de monitoreo de La Florida (sector sur poniente) y Universidad de Talca (sector norte), localizadas en la comuna de Talca. Además, para la norma promedio anual, en la Estación La Florida se observa una condición de saturación para el periodo 2004-2006 y 2005-2007.

En mayo del año 2007, la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) del Maule solicitó la declaración de zona saturada para las comunas de Talca y Maule, debido a los altos niveles de MP10 reportados desde los años 2004 al 2006 por la SEREMI de Salud del Maule. Mediante DS N° 12, de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se declaró zona saturada por material particulado respirable MP10 a las comunas de Talca y Maule.

A partir del año 2013, Talca cuenta con 3 estaciones de monitoreo continuo de calidad del aire (Universidad Católica del Maule, La Florida y Universidad de Talca) que reportan datos en línea de calidad del aire al Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire, SINCA (<http://sinca.mma.gob.cl>). Todas las estaciones de monitoreo de calidad del aire miden la fracción respirable y fina de material particulado, mientras que la Estación La Florida mide además: monóxido de carbono (CO), monóxido y dióxido de nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Cada una de estas estaciones de monitoreo de calidad del aire cuenta con una estación meteorológica para registrar en línea los parámetros: presión atmosférica, humedad relativa, temperatura ambiente, dirección y velocidad del viento.

#### 1.3.1. Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la zona saturada

Las mediciones de MP10 registradas entre los años 2004 y 2008 arrojaron valores promedio por sobre la norma diaria (150 µg/m<sup>3</sup>N) en la Estación de Monitoreo de La Florida. Además, para la norma anual (50 µg/m<sup>3</sup>N), en la Estación La Florida se observa una condición de saturación para el periodo 2004-2006 y 2005-2007.

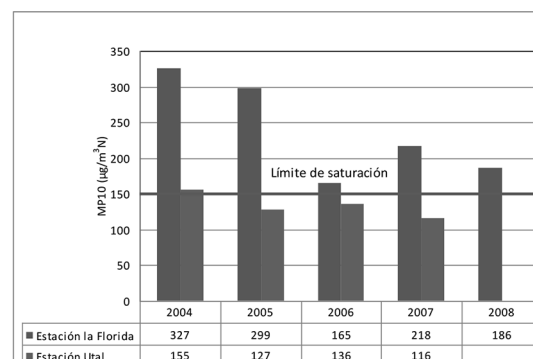


Figura 4. Percentil 98 de concentración diaria de MP10 - Talca

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013.

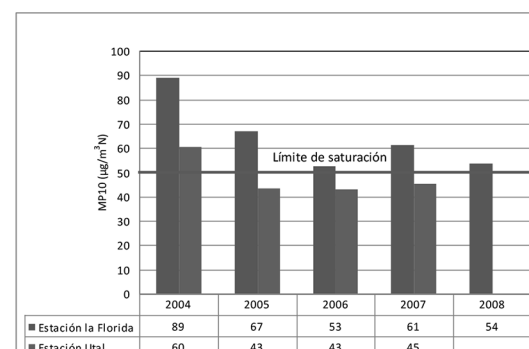


Figura 5. Concentración promedio anual de MP10 - Talca

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013.

A continuación se presentan las mediciones de MP10 registradas entre los años 2013 y 2014, las que arrojan valores promedio por sobre la norma diaria, en la Estación de Monitoreo La Florida. Para el caso de la norma anual en la Estación La Florida y Estación Universidad de Talca, se observa una condición de saturación.

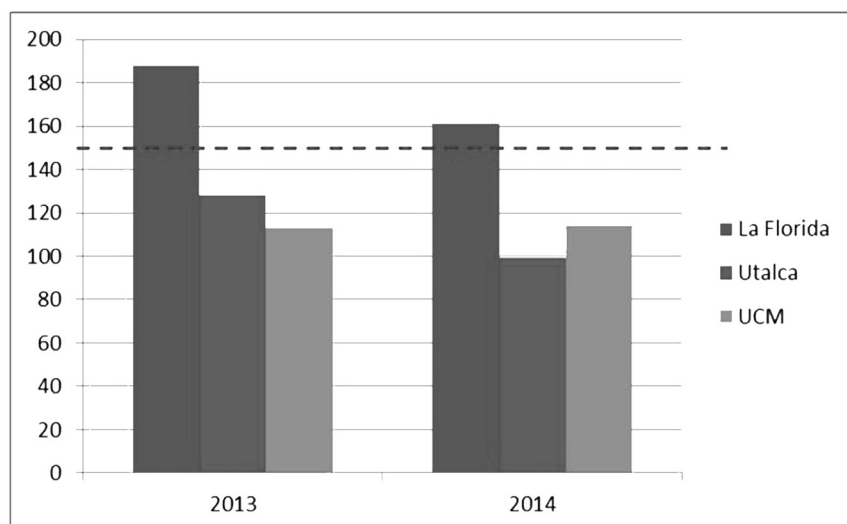


Figura 6. Percentil 98 de las concentraciones diarias de MP10

Periodo de evaluación: 21-03-2013 a 30-11-2014. Estación La Florida comenzó a medir a fines de marzo de 2013 y hay pérdida de datos de MP10 en junio, julio y agosto de 2013. Datos referenciales.

Fuente: <http://sinca.mma.gob.cl/>

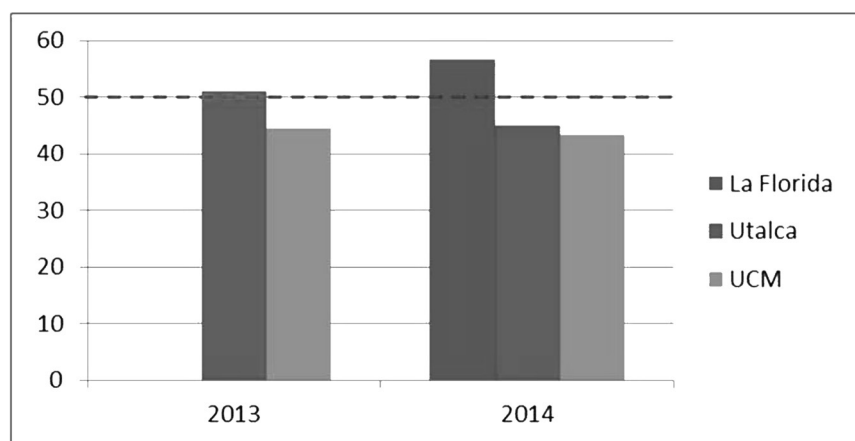


Figura 7. Concentraciones anuales MP10

Estación La Florida comenzó a medir a fines de marzo de 2013 y hay pérdida de datos de MP10 en junio, julio y agosto de 2013. Por esta razón no es posible calcular concentración anual 2013, en dicha estación. Datos referenciales. Estaciones están en proceso de obtención de calificación como EMRP

Fuente: <http://sinca.mma.gob.cl/>

Las mayores concentraciones ambientales de MP10, ocurren durante los meses fríos del año (mayo a septiembre), cuando se intensifica el uso de la leña para calefacción y las condiciones de ventilación de la atmósfera son menores. También se observan mayores niveles de MP10 a finales del otoño, los cuales pueden corresponder a quemadas agrícolas y/o incendios forestales (SINCA).

La administración de las estaciones de monitoreo hasta el año 2011 correspondió a la SEREMI de Salud del Maule. Durante los años 2009 y 2010 no hubo continuidad en las mediciones y, producto del terremoto del año 2010, el equipo de la Estación Monte Baeza sufrió daños y el equipo de la Estación Universidad de Talca se trasladó a la comuna de Curicó, que a su vez perdió equipos en el mismo evento.

Durante el año 2011 no se realizaron mantenciones al equipamiento de la Estación La Florida, por lo que los datos obtenidos durante ese periodo son de baja confiabilidad y no oficializados, y el año 2012 dicha estación dejó de operar.

Durante el año 2013 se instalaron con financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Regional, las estaciones continuas que reemplazaron a la Estación Universidad de Talca y La Florida y la nueva estación ubicada en la Universidad Católica del Maule, todas del mismo nombre.

#### 1.4. Fuentes Emisoras de MP10

##### 1.4.1. Inventario de emisiones

La información existente para las emisiones atmosféricas en el área circundante a las zonas urbanas de Talca y Maule desarrollada en el estudio "Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos y definición de área de influencia de

las emisiones que causan el efecto de saturación por MP10 en la ciudad de Talca 2009", se actualizó para las fuentes residenciales por combustión de leña, quemadas agrícolas, fuentes móviles en ruta, y fuentes industriales, con base 2012, a través del estudio "Diagnóstico de calidad de aire y medidas de descontaminación en las comunas de Talca y Maule" (Instituto de Investigación Tecnológica, Universidad de Concepción 2013).

Tabla 2. Inventario de Emisiones de Talca y Maule en Escenario Base 2012

Tipo de Fuente	MP10	%	MP2,5	%
	ton/año		ton/año	
Fuentes Fijas	187,7	14,8	134,2	11,4
Calefacción residencial leña	974,6	76,7	947,9	80,9
Incendios Forestales	7,5	0,6	6,6	0,6
Quemadas Agrícolas	67,6	5,3	57,3	4,9
Fuentes Móviles	32,8	2,6	25,9	2,2
<b>Total</b>	<b>1270,2</b>	<b>100</b>	<b>1171,9</b>	<b>100</b>

Fuentes: Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos y definición de área de influencia de las emisiones que causan el efecto de saturación por MP10 en la ciudad de Talca, 2009 y Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013.

Tabla 3. Emisiones fugitivas de Talca y Maule en Escenario Base 2012

Tipo de fuente	MP10	MP2,5
	ton/año	ton/año
Caminos Sin Pavimentar	817,5	81,7

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013.

En base a lo anterior se puede observar que el principal tipo de fuente corresponde a combustión residencial de leña, con un 76,7% del aporte de MP10 (80,9% de MP2,5), lo que cobra mayor relevancia sobre las concentraciones de material particulado en el aire (inmisión), si se considera que dichas emisiones se generan dentro de la zona urbana. Las fuentes industriales (fuentes fijas) aportan con el 14,8% y, para el caso de las quemadas agrícolas, éstas aportan con un 5,3% de las emisiones de MP10.

Respecto del caso de los caminos sin pavimentar, éstos representan un elevado aporte sólo en MP10, pero es importante considerar que la generación de dichas emisiones fugitivas se distribuye en todo el territorio de ambas comunas, principalmente en caminos rurales, por lo que su incidencia es relativamente baja en la zona urbana, donde se concentran los altos niveles de contaminación, situación que es considerada en los factores de emisión-concentración utilizados en el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES), en la evaluación de costos y beneficios del presente Plan de Descontaminación.

#### 1.4.2. Incidencia del uso de leña en la contaminación del aire en las comunas de Talca y Maule

El porcentaje de viviendas que utilizan leña para calefacción es de un 50% en la comuna de Talca y un 61% en la comuna de Maule.

Tabla 4. Número estimado por tipo de artefacto a leña en Talca y Maule.

Tipo de Artefacto	Nº de artefactos en Talca	Nº de artefactos en Maule
Chimenea de hogar abierto	585	0
Salamandra	1.416	100
Cocina de fierro	2.431	0
Calefactor Hechizo	1.139	100
Calefactor combustión lenta, cámara simple	4.801	306
Calefactor combustión lenta, cámara simple con templador	20.374	3.862
<b>TOTAL</b>	<b>30.746</b>	<b>4.368</b>

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013



**Tabla 5. Emisiones combustión de leña residencial, para el total de viviendas por tipo de artefacto, año base 2012 (ton/año)**

	Equipo/ emisiones (ton/año)	MP10	MP2,5	CO	NOx	COV	SOx	NH <sub>3</sub>
Talca	Salamandra	40,5	39,3	336,1	3,0	304,8	0,5	2,5
	Cámara simple + templador	485,1	472,3	4419,3	46,1	1014,8	6,6	36,2
	Cocina de fierro	80,5	78,0	577,2	5,1	523,3	0,8	4,3
	Cámara simple	210,0	204,1	1041,4	10,9	239,1	1,6	8,5
	Chimenea	16,7	16,2	138,8	1,2	125,9	0,2	1,0
	Estufa de lata	32,6	31,6	270,3	2,4	245,1	0,4	2,0
	Horno de barro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Otros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	865,4	841,6	6783,1	68,6	2453,0	9,9	54,7
Maule	Salamandra	2,8	2,7	23,5	0,2	21,3	0,0	0,2
	Cámara simple + templador	90,4	88,0	823,7	8,6	189,2	1,2	6,8
	Cocina de fierro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Cámara simple	13,2	12,8	65,2	0,7	15,0	0,1	0,5
	Chimenea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Estufa de lata	2,8	2,7	23,5	0,2	21,3	0,0	0,2
	Horno de barro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Otros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	109,2	106,3	935,9	9,7	246,7	1,4	7,6
<b>Total</b>	<b>974,6</b>	<b>947,9</b>	<b>7719,0</b>	<b>78,3</b>	<b>2699,6</b>	<b>11,3</b>	<b>62,3</b>	

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013

En las comunas de Talca y de Maule, el periodo entre los meses de mayo y agosto es en el cual se utiliza más intensivamente la leña. La frecuencia relativa en que los hogares comienzan a utilizar leña por mes, se muestra en las figuras siguientes (se incluyen sólo los datos de hogares que consumen leña).

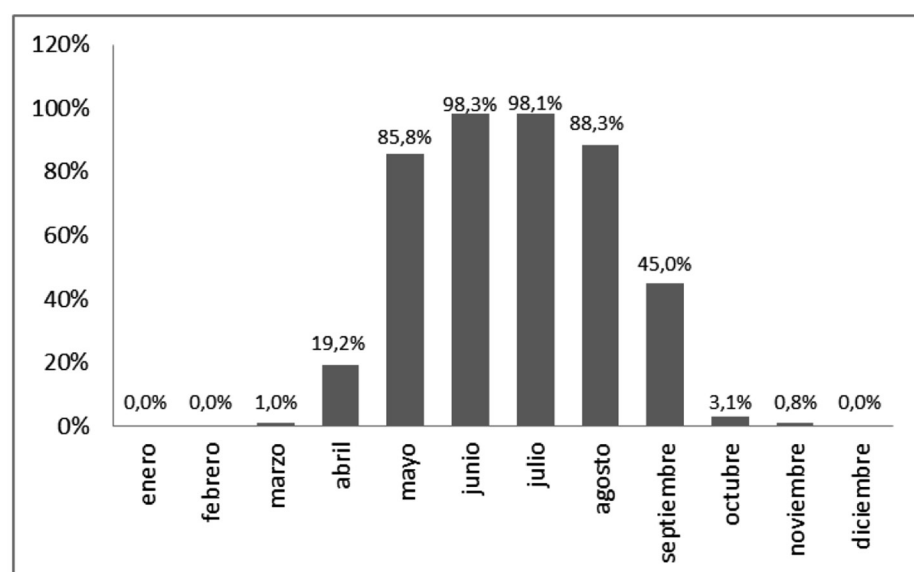


Figura 8. Porcentaje de hogares en Talca que utilizan leña por mes

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013

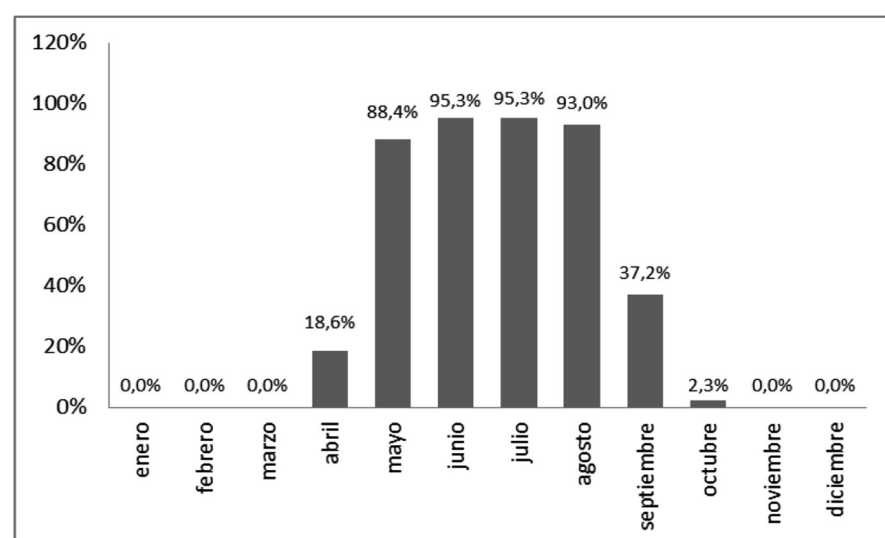


Figura 9. Porcentaje de hogares en Maule que utilizan leña por mes

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013

La proporción de tenencia de equipos de calefacción es relativamente homogénea por quintil de ingreso. Existe una alta participación de equipos de combustión lenta con templador (conocida como doble cámara en nuestro país) en todos los quintiles de ingreso, pero los quintiles más pobres tienen una participación mayor de cocinas a leña.

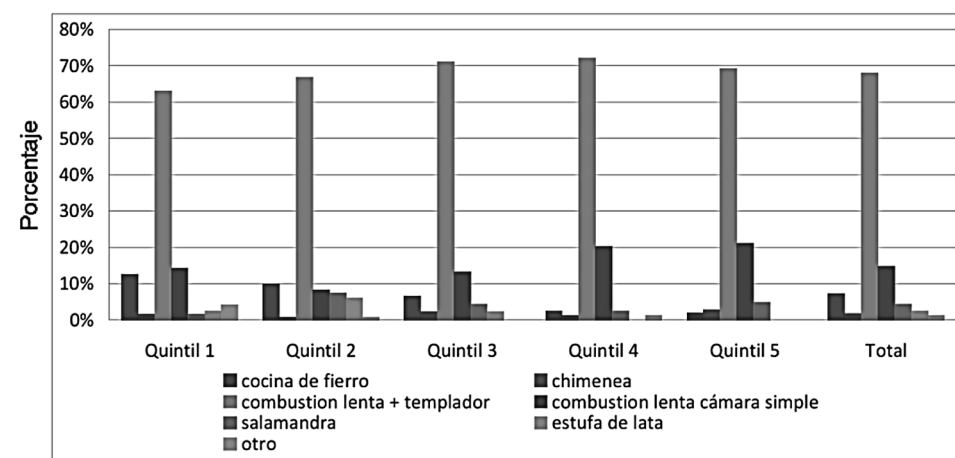


Figura 10. Proporción de equipos a leña utilizados para cocina y calefacción por quintil de ingreso

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013

Con respecto a la intensidad de utilización de los calefactores en el día, se estimó que la mayor intensidad de uso ocurre entre las 16 y 21 hrs. (Figura 11), cuando comienza a desarrollarse la capa estable nocturna debido a la menor incidencia de la radiación del sol que ocurre al atardecer.

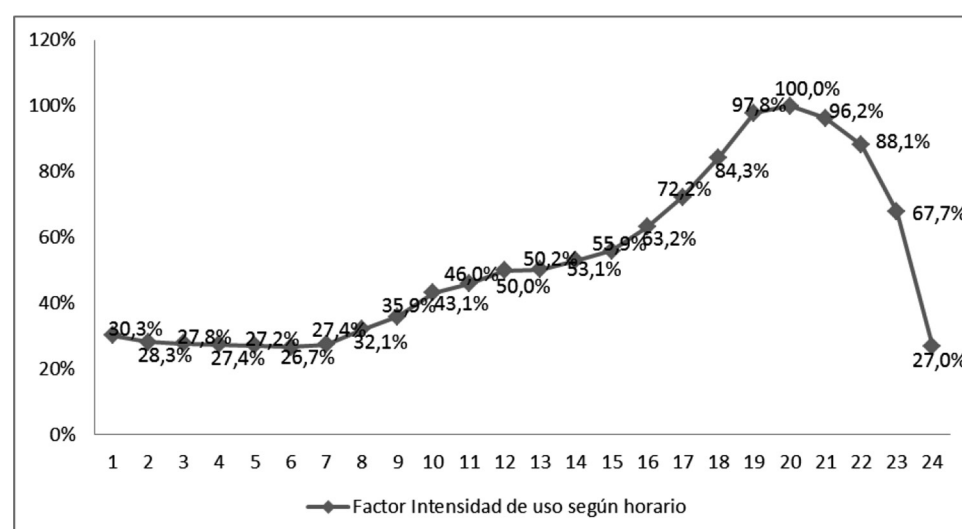


Figura 11. Intensidad de uso de equipos a leña por horario

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013.

En relación al aislamiento térmico de las viviendas, por exigencias de la reglamentación térmica (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones), en general las viviendas construidas antes del año 2000 no cuentan con aislación térmica; las viviendas construidas entre los años 2000 y 2007 cuentan con aislación térmica principalmente en el techo; y las viviendas construidas con posterioridad, corresponden a viviendas que cumplen con la nueva reglamentación térmica, con requisitos de aislación para techo, muros, ventanas y pisos ventilados.

**Tabla 6. Número de Viviendas por año de construcción en Talca**

Número de viviendas construidas previas al año 2000	46.334
Número de viviendas construidas entre los años 2000 y 2008	19.923
Número de viviendas construidas después del año 2008	4.900
<b>TOTAL</b>	<b>71.157</b>

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013.

Por lo anteriormente descrito y teniendo en consideración las concentraciones, fuentes y periodos de saturación por MP10, el Plan de Descontaminación Atmosférica por MP10 para las comunas de Talca y Maule 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.

## 1.5. Sobre las Metas del Plan

### 1.5.1. Metas de Calidad de Aire

Se ha establecido el año 2008, como año base para el Plan de Descontaminación Atmosférica para Talca y Maule. En ese año las estaciones de monitoreo de material particulado ubicadas en la zona saturada, en particular la Estación La Florida, registran los mayores niveles de MP10.

**Tabla 7. Metas de reducción de las concentraciones de MP10**

Norma calidad material particulado	Valor norma ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Año base 2008 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	Meta ambiental ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )	% Reducción
MP10 – diaria percentil 98	150	185,7	149	19,8%
MP10 – anual promedio tri anual	50	57,9	49	15,4%

Fuente: Diagnóstico de la calidad del aire y medidas de descontaminación en Talca y Maule, 2013.

Por lo tanto, las metas de reducción de concentración de MP10 en el aire serán de un 20% en el percentil 98 de las concentraciones diarias y de 16% de las concentraciones promedio trianual, tomando como referencia el año base.

Además se establece una meta de reducción de episodios críticos de contaminación atmosférica, reduciendo a cero las preemergencias y emergencias ambientales por material particulado respirable MP10.

Estas metas deberán alcanzarse en el plazo de 10 años, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

**Tabla 8. Resumen de metas de reducción de las concentraciones y episodios críticos de MP10, con respecto al año base.**

Meta	Plazo
	10 años
Reducción del percentil 98 de promedio diarios de las concentraciones de MP10, con respecto al año base.	20 %
Reducción del promedio trianual de las concentraciones de MP10, con respecto al año base.	16 %

### 1.5.2. Metas de reducción de emisiones

Para definir las metas de reducción de emisiones se utiliza la información del inventario de emisiones de Talca y Maule actualizado al año 2012.

Para lograr la reducción del 16% de MP10 en el promedio anual y el 20% en el percentil 98 de promedios diarios, se regulan las principales fuentes emisoras de material particulado. Entre ellas: Combustión residencial de leña, fuentes industriales y comerciales, quemas agrícolas y fuentes móviles (locomoción colectiva y particular).

### 1.5.3. Indicadores de efectividad del Plan

Los siguientes indicadores de efectividad para el Plan de Descontaminación Atmosférica para Talca y Maule, tienen la función de verificar en forma anual el efecto de las medidas en los niveles ambientales de MP10 dentro de la zona saturada, los que están 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 afectada, y enfrentada a dosis inferiores de MP:

- Número de días al año que se supera la norma diaria (24 horas) de MP10 ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ).
- Disminución del percentil 98 de los promedios diarios de MP10.
- Disminución de las concentraciones promedios anual y trianual de MP10 con respecto al año base.
- 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  $195 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (MP10).
- Disminución del número de episodios en categoría Emergencia y Preemergencia.

## 1.6 Beneficios y costos del Plan

El DS N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 22 de julio de 2013, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación, exige la elaboración de un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) de los planes de descontaminación, el cual debe ser evacuado en el mismo plazo de elaboración del Anteproyecto y deberá estar disponible previo al proceso de consulta pública.

Dicho AGIES, para el presente Plan se realizó, tal como lo señala el Reglamento, evaluando los costos y beneficios para la población; los costos y beneficios para los

emisores que deberán cumplir el Plan; y los costos y beneficios para el Estado como responsable de algunas medidas y de la fiscalización del cumplimiento del Plan. En específico, el AGIES realizó un análisis beneficio-costos, en que se cuantificaron los beneficios en salud, los costos de las diferentes medidas y los ahorros generados en el sector residencial producto del ahorro en consumo de combustible.

La meta del Plan dice relación con disminuir las concentraciones diarias y anuales de MP10 hasta valores que se encuentren por debajo de los niveles considerados de saturación, de tal forma de dar cumplimiento a dicha normativa. Debido a la entrada en vigencia del DS N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP2,5, el AGIES también se ha enfocado en la métrica diaria del MP2,5, al constituir la restricción más estricta en la zona, con un horizonte de evaluación de 10 años, acorde al plazo establecido para cumplimiento de la meta del Plan.

Los beneficios valorizados, asociados a las medidas del plan, corresponden a impactos en la salud de la población expuesta, producto de la disminución de concentración ambiental de MP10 y MP2,5 asociada a la reducción de emisiones de las fuentes reguladas. Específicamente se valoran los eventos evitados de mortalidad prematura, morbilidad, días de actividad restringida y productividad perdida.

Por otro lado, no han sido evaluados beneficios en visibilidad, en materiales, efectos sobre ecosistemas, reducción de daños en árboles, disminución de gases efecto invernadero, beneficios para la agricultura y suelos, imagen país, externalidades positivas asociadas a la educación ambiental, efectos en la salud en otras comunas del país y cobeneficios derivados de la reducción del Black Carbon (agente capaz de afectar el clima, formado por la combustión incompleta de combustibles fósiles, biocombustibles y biomasa. Corresponde a carbón puro que absorbe calor en la atmósfera, con tiempo de residencia que va de días a semanas. Se asocia al aumento de la temperatura global).

Respecto a los costos, se han evaluado los costos de inversión asociados a la implementación de las medidas y costos de mantención y operación, tanto para el Estado como para los emisores.

Las figuras 12, 13 y 14 presentan el valor presente de los beneficios y costos asociados a la implementación del Plan, así como la distribución de éstos entre Estado, privados, emisores y población en general.

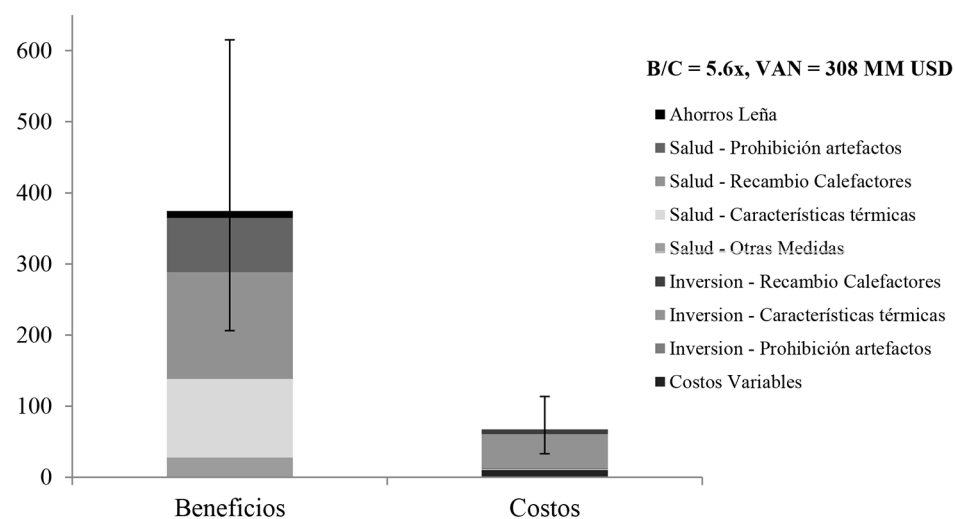


Figura 12. Valor presente de beneficios, costos, beneficio neto y razón B/C (MMUSD).

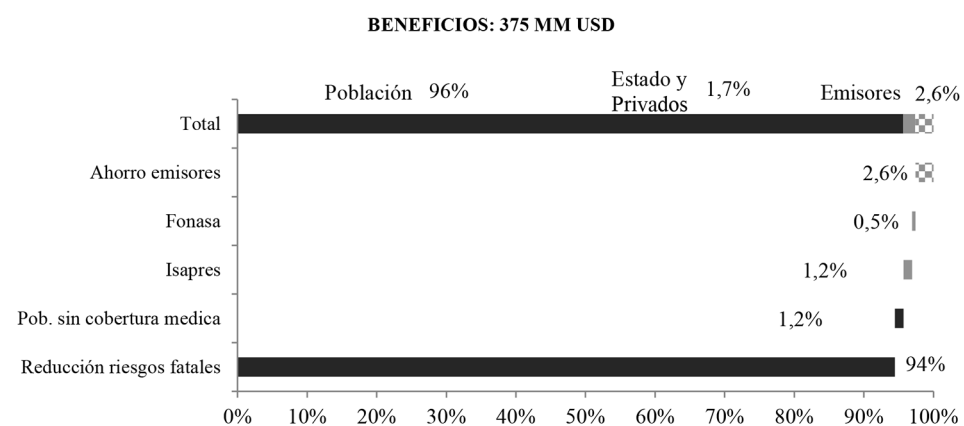
El valor de la reducción de riesgos fatales (valor de la vida estadística) sigue una distribución triangular con mediana de 14,910 UF al año 2014, con IC al 90% de [10,345; 18,991] UF. Se proyecta con una tasa de crecimiento del 2.9%. El beta utilizado (de largo plazo) para adultos sigue una distribución normal, con media de 0.93% y un IC al 90% de [0.47; 1.41]. Para los costos se asume una desviación de 30%. Valor presente considera flujos hasta año 2025. Costos Variables corresponde a los mayores costos de la leña seca, del uso de pellets, los costos de prohibición de quemas y costos de abatimiento en calderas industriales e institucionales.

Fuente: Análisis General de Impacto Económico y Social del PDA para Talca y Maule, MMA 2015.

Como puede observarse, los beneficios superan ampliamente los costos asociados a la implementación de las medidas del Plan. En efecto, el beneficio neto se estima en US\$308 millones con un índice beneficio-costos equivalente a 5.6. Por el lado de los beneficios se constata que las mejoras en salud explican más del 97% del total. Es importante notar que el programa de recambio de calefactores en este Plan no implica ahorros en combustible, ya que la operación de estos equipos tiene un costo más alto que el uso de leña, sin embargo, la prohibición gradual de calefactores sí los tiene, ya que se asume el reemplazo por equipos que cumplen la norma.



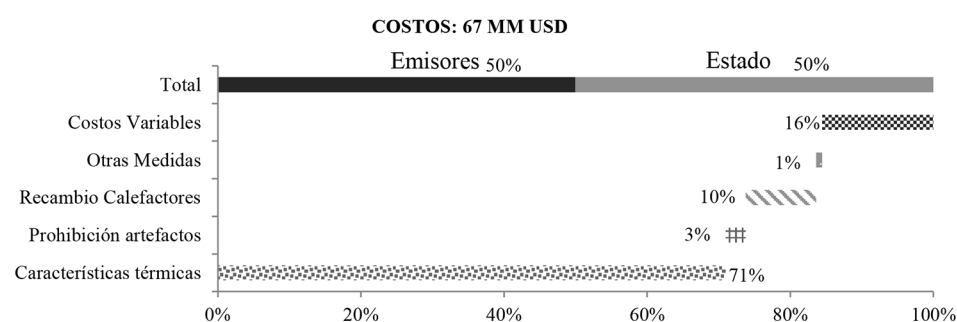
Los costos se estiman en US\$67 millones. La mayor fracción se asocia a la mejora de las características térmicas de las viviendas, la que contempla un total de 30.000 subsidios durante la ejecución del Plan, cifra muy alta si se compara a los 13.000 recambios de calefactores que se implementarán durante la vigencia del presente Plan.



**Figura 13. Distribución de beneficios**

Fuente: Análisis General de Impacto Económico y Social del PDA para Talca y Maule, MMA 2015.

La figura 13 da cuenta que los beneficios se explican principalmente por la disminución en la mortalidad asociada a la disminución de contaminación, con un 94% del total. El 6% restante se divide en ahorro de combustible para los emisores, en ahorro de gastos médicos y en disminución de productividad perdida.



**Figura 14. Distribución de costos**

Fuente: Análisis General de Impacto Económico y Social del PDA para Talca y Maule, MMA 2015.

Respecto de los costos, éstos se reparten en fracciones iguales entre el Estado y los emisores, con un 50% cada uno. El Estado financiará los subsidios de aislación térmica y los recambios de calefactores, mientras que los emisores enfrentan los costos de copago, de mayores costos variables y de implementación de las otras medidas del Plan. Al observar la distribución de costos por medida, se aprecia que del total, la aislación térmica de viviendas es la que concentra el mayor esfuerzo monetario (71%), seguido por el grupo de costos variables (16%) y el programa de recambio de calefactores (10%).

**Tabla 9. Resumen costos y beneficios Anteproyecto PDA MP10**

Beneficios (MM USD)		Costos (MM USD)		VAN medidas (MM USD)
En Salud (todos)	Ahorro (emisores)	Privados	Estado	
363,8	11,2	33,5	33,5	308

Fuente: Elaboración propia en base al Análisis General de Impacto Económico y Social del PDA para Talca y Maule, MMA 2015.

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

**Acuerdo de Producción Limpia (APL):** Convenio celebrado entre un sector empresarial, empresa o empresas, y el o los órganos de la Administración del Estado con competencia en materias ambientales, sanitarias, de higiene y seguridad laboral, uso de la energía y de fomento productivo, cuyo objetivo es aplicar la producción limpia a través de metas y acciones específicas, de conformidad a la Norma NCh2796.

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

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

**Briqueta:** Combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, elaborado a partir de biomasa densificada de tamaño superior al pellet de madera. Sus características técnicas se establecen en la Norma NCh3246.

**Caldera:** Unidad principalmente diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de agua, mediante la acción del calor.

**Caldera existente:** Aquella caldera que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del presente Plan o aquella que entrará en operación dentro de los 12 meses siguientes a dicha fecha.

**Caldera nueva:** Aquella caldera que entra en operación después de los 12 meses siguientes a la entrada en vigencia del presente Plan.

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

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

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

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

**Chimenea de hogar abierto:** Artefacto para calefacción de espacios -construido en albañilería, piedra, metal u otro material- en el que la combustión de leña u otro combustible sólido se realiza en una cámara que no cuenta con un cierre y, por tanto, está desprovista de un mecanismo adicional a la regulación del tiraje, que permita controlar la entrada de aire.

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

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

**Cogeneración:** Corresponde a aquel proceso de producción de dos o más formas de energía útil a partir de una fuente primaria, aumentando significativamente la eficiencia térmica global.

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

**Desechos de poda:** Conjunto de troncos, ramas y trozos de madera provenientes de la poda parcial y/o total de árboles principalmente frutales de producción comercial.

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

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

**Fuente de proceso industrial existente:** Aquella fuente de proceso industrial que se encuentra operando a la fecha de entrada en vigencia del presente Plan o aquella que entrará en operación dentro de los 12 meses siguientes a dicha fecha.

**Fuente de proceso industrial nueva:** Aquella fuente de proceso industrial que entra en operación después de los 12 meses siguientes a la entrada en vigencia del presente Plan.

**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 NCh2907 o la que la reemplace.

NCh2796: Se refiere a la NCh2796:2009 Acuerdos de Producción Limpia (APL) - Vocabulario. Fue declarada Oficial por resolución exenta N° 953, de fecha 12 de junio de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial el 18 de junio de 2009.

NCh3246: Se refiere a la NCh3246/1:2011 Biocombustibles sólidos - Especificaciones y clases - Parte 1: Requisitos generales. Fue declarada Oficial por decreto exento N° 227, de fecha 30 de mayo de 2013, del Ministerio de Energía, publicado en el Diario Oficial el 2 de agosto de 2013.

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

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

NCh3173: Se refiere a la NCh3173:2009 Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo. Fue declarada Oficial por resolución exenta N° 1.535, de 27 de agosto de 2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, publicada en el Diario Oficial el 2 de septiembre de 2009.

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

NCh851: Se refiere a la NCh851:2008 ISO 8990:1994 Aislación térmica - Determinación de propiedades de transmisión térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas - Cámara térmica calibrada y de guarda. Fue declarada Oficial por decreto exento N° 823 de fecha 5 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 16 de diciembre de 2008.

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

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

NCh1973: Se refiere a la NCh1973:2008 Características higrotérmicas de los elementos y componentes de edificación - Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial - Métodos de cálculo. Fue declarada Oficial mediante decreto exento N° 823, del 5 de diciembre de 2008, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicada en el Diario Oficial el 16 de diciembre de 2008.

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

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

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

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

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

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

NCh3137 parte 1 y 2: Se refiere a la NCh3137/1:2008 ISO 10077-1:2006 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y contraventanas - Cálculo de

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

Pellet de madera: Combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, fabricado a partir de madera pulverizada sin tratar, extraída del conjunto del árbol y aglomerada con o sin ayuda de ligantes. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma NCh3246.

Potencia térmica nominal: Corresponde a la potencia máxima de la caldera, informada por el fabricante, que puede suministrar un equipo en funcionamiento continuo, ajustándose a la eficiencia declarada por el fabricante.

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

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

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

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

Salamandra: Calefactor de cámara simple y de fierro fundido.

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

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

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

Vivienda nueva o edificación nueva: Toda vivienda o edificación cuya solicitud de permiso de edificación o de anteproyecto sea ingresada con posterioridad a la entrada en vigencia del presente decreto.

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

## CAPÍTULO II. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A CALEFACCIÓN DOMICILIARIA

### 2.1. Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de la leña y sus derivados

**Artículo 4.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, toda leña que sea comercializada en la zona saturada deberá cumplir los requerimientos técnicos de la Norma NCh2907, 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 NCh2965.

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

**Artículo 5.** La Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) del Medio Ambiente solicitará a las Municipalidades de Talca y de Maule información sobre los establecimientos que cuentan con patente comercial cuyo giro contemple la venta de leña e informará anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente.

**Artículo 6.** En el plazo de 6 meses contados desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente, en conjunto con los servicios públicos competentes, deberá apoyar a la I. Municipalidad de Maule y Talca en la elaboración de una Ordenanza Municipal, con el fin de regular el comercio y la calidad de la leña.



Dicha Ordenanza podrá incorporar aspectos relativos a la formalización de la venta de leña, obtención de patente comercial, venta de leña ambulante o directamente en vehículos y el procesamiento de la leña (trozamiento o picaduría).

**Artículo 7.** En un plazo de 12 meses desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, el Ministerio de Energía diseñará los indicadores respecto de la energía calórica entregada por la leña según porcentaje de humedad y formato de venta, entre otros parámetros. El Ministerio de Energía publicará en el Diario Oficial una resolución que contendrá los indicadores antedichos en un formato accesible para los comerciantes de leña y el público en general, los cuales se denominarán Tablas de Conversión de Energía de la Leña.

**Artículo 8.** A partir del 1° de enero del año 2019, los comerciantes de leña deberán informar al público la conversión y equivalencia en precio y energía calórica entregada de las unidades de comercialización de leña más utilizadas, a través de la instalación de las Tablas de Conversión de Energía de la Leña en un lugar visible de sus locales. Además, deberán informar por escrito al comprador la cantidad de unidades vendidas y contenido de humedad.

**Artículo 9.** Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Economía, Fomento y Turismo de la Región del Maule, en conjunto con la Secretaría Regional del Consejo Nacional de Producción Limpia, propondrá a los comerciantes de leña de la Región del Maule, la suscripción de un Acuerdo de Producción Limpia (APL), que contemple entre sus objetivos el mejoramiento de las condiciones de comercialización de la leña y derivados de la madera en la zona saturada.

**Artículo 10.** A contar del plazo de 6 meses desde la entrada en vigencia del presente decreto se prohíbe en las comunas de Talca y Maule, el uso de leña que no cumpla los requerimientos técnicos de la Norma NCh2907, de acuerdo a la especificación "leña seca" establecida en la tabla 1 de dicha Norma, la cual define como leña seca aquella que tiene un contenido de humedad menor o igual a 25% en base seca. La verificación del contenido de humedad de la leña se realizará acorde a lo establecido en la Norma NCh2965. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones.

**Artículo 11.** La Corporación Nacional Forestal (CONAF), desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, coordinará la mesa de fiscalización de leña, a la que se convocará al menos a las I. Municipalidades de Talca y de Maule, al Servicio de Impuestos Internos, a Carabineros de Chile, a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente. La mesa tendrá por objetivo analizar, informar y coordinar los aspectos normativos referidos a la producción, transporte y comercialización de leña.

**Artículo 12.** Transcurridos 6 meses desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI de Economía, en conjunto con el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), en el marco de sus competencias, apoyarán a los productores y comercializadores de leña, para que éstos den cumplimiento a las normas sobre calidad de la leña a que se refiere el presente Plan. Para ello deberá ejecutar un programa que contemple asignación de capital de trabajo que permita a los comerciantes y/o productores de leña asegurar un stock de leña seca. De igual forma, apoyará a los productores y comerciantes de pellets y otros combustibles derivados de la madera.

**Artículo 13.** Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente, con el apoyo de la Dirección Regional del Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC), dará a conocer mensualmente a la comunidad, los establecimientos que cuenten con stock de leña seca según la Norma NCh2907.

**Artículo 14.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, el Ministerio de Energía, en el marco de sus facultades, entregará los resultados y conclusiones de las mesas regionales de calefacción eficiente y dendroenergía tendientes a desarrollar una Política de Uso de la Leña y sus Derivados para Calefacción.

**Artículo 15.** Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Economía, en conjunto con el Centro para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES) y/o con SERCOTEC, en el marco de sus competencias, impulsará y fomentará los proyectos de inversión en la región orientados a la generación de energía para calefacción a través de Energías Renovables No Convencionales, para lo cual procurará obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

## 2.2. Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos

**Artículo 16.** A contar de la entrada en vigencia del presente decreto, se prohíbe en la zona saturada utilizar chimeneas de hogar abierto, destinadas a la calefacción de viviendas y de establecimientos públicos o privados.

Asimismo, se prohíbe quemar en los calefactores carbón mineral, maderas impregnadas, residuos o cualquier elemento distinto a la leña, briquetas o pellets de madera.

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

**Artículo 17.** Transcurridos 3 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, queda prohibido dentro de la zona saturada, el uso de cocinas a leña y calefactores a leña del tipo salamandras y hechizos. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones.

**Artículo 18.** Transcurridos 5 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, queda prohibido en la zona saturada, el uso de calefactores a leña del tipo cámara simple (sin templador), que no cumplan con la Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera, DS N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, y sus modificaciones. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones.

**Artículo 19.** Transcurridos 10 años desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, queda prohibido dentro de la zona saturada, el uso de todos los calefactores que no cumplan con la Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera, DS N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, y sus modificaciones. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones.

**Artículo 20.** Transcurridos 18 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe el uso de calefactores a leña, de potencia inferior a 25 kilovatios térmicos, en todos los Órganos de la Administración del Estado, cuyas dependencias se encuentren en la zona saturada. El Ministerio del Medio Ambiente elaborará un procedimiento para la disposición final de los artefactos en desuso.

**Artículo 21.** Transcurridos 18 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe el uso de calefactores a leña, de potencia inferior a 25 kilovatios térmicos, en los establecimientos comerciales, restaurantes, pubs, hoteles y oficinas comerciales y de servicios, ubicados en la zona saturada.

**Artículo 22.** Desde la entrada en vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente diseñará y ejecutará un programa de recambio voluntario de calefactores y cocinas a leña existentes en la zona saturada, que contendrá elementos para focalizar los instrumentos económicos diseñados, priorizar los beneficiarios e implementar un sistema de seguimiento del recambio.

Dicho programa deberá contemplar, un recambio de al menos 13.000 artefactos existentes a leña, en el periodo de implementación del Plan, con el objetivo de acelerar el recambio de calefactores, por sistemas de calefacción más eficientes y de menores emisiones de partículas y que no generen emisiones en el interior de la vivienda, de tal forma de apoyar a la ciudadanía en el cumplimiento de la regulación a la que se refieren los artículos 17, 18 y 19 del presente decreto, en el plazo determinado, para lo cual procurará obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

Los requisitos específicos de los sistemas de calefacción y tipo de combustible que serán incorporados en los programas de recambio, los establecerá el Ministerio del Medio Ambiente, pero en el caso de que el combustible a utilizar sea un dendroenergético, deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la Norma de Emisión de Material Particulado para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y pellet de madera, DS N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, y sus modificaciones.

**Artículo 23.** Desde la entrada en vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente, en conjunto con los organismos competentes, ejecutará un programa de recambio voluntario de artefactos existentes que combustionen leña en las comunas de Talca y Maule, destinado a las dependencias de los Órganos de la Administración del Estado y Edificios Municipales. Dicho programa tendrá por objetivo apoyar a las instituciones en el cumplimiento de las regulaciones sobre utilización de artefactos unitarios a leña, remplazándolos por sistemas de calefacción más eficientes y de menores emisiones de partículas.

**Artículo 24.** Transcurridos 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio del Medio Ambiente implementará, directamente o a través de terceros, una oficina específica para operativizar y gestionar los programas de recambio de calefactores y cocinas a leña, que se ejecuten durante la vigencia del Plan.

**Artículo 25.** A contar de 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente, implementará un sistema de registro de calefactores y cocinas a leña, en uso, instalados en las comunas de Talca y de Maule.

Una vez que el sistema de registro sea implementado, para ser beneficiario del programa de recambio será requisito obligatorio tener el calefactor y/o cocina previamente inscrito en dicho registro.

**Artículo 26.** A partir de 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente, con la colaboración de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y del SERNAC, adoptará las medidas, en el ámbito de sus competencias, a fin de elaborar un listado actualizado de carácter público, respecto de todos los modelos de calefactores que hayan sido certificados bajo el DS N° 39, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Dicho listado tendrá como objetivo entregar información al consumidor respecto de las emisiones de los equipos que presentan menor emisión de contaminantes a la atmósfera, según su tipo, además de informar y promover el recambio a equipos de baja emisión.

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

#### 2.3.1 Aplicación de subsidios de reacondicionamiento térmico a viviendas existentes

**Artículo 27.** La Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región del Maule (Seremi de Vivienda y Urbanismo), entregará al menos 30.000 subsidios para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes en la zona saturada, dentro del plazo de 10 años, conforme al DS N° 255, de 2006, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que reglamenta el Programa de Protección del Patrimonio Familiar, o el que lo reemplace. Para su implementación se realizarán llamados especiales en la zona saturada que indicarán los requisitos de postulación.

**Artículo 28.** A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, y en caso que la vivienda que postule al subsidio de Acondicionamiento Térmico cuente con ampliaciones no regularizadas, el monto del subsidio podrá ser complementado con un monto adicional que permita financiar total o parcialmente, tanto las obras necesarias como las gestiones administrativas para regularizar dichas construcciones. El proyecto de regularización deberá ser desarrollado antes de comenzar la ejecución de las obras, para asegurar su incorporación, cuando sea necesario, en forma conjunta al acondicionamiento térmico.

**Artículo 29.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, las viviendas a las cuales se les entregue el subsidio de acondicionamiento térmico, referido en el artículo 27, deberán cumplir al menos los siguientes estándares:

#### 1- Transmitancia térmica de la envolvente:

Los proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes deberán verificar el estándar que se señala en la Tabla N° 10.

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

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38
Muro		0,80
Piso ventilado		0,60

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

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

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

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Techo	Valor R100 [(m²K)/W]x100	235
Muro		125
Piso ventilado		150

- b) Mediante un Certificado de Ensaye en base a la Norma NCh851, otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios

de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica total de la solución del complejo de techumbre, muro y piso ventilado.

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

Corresponderá al profesional competente o al Prestador de Servicio de Asistencia Técnica (PSAT), si lo hubiere, informar la alternativa adoptada al momento del ingreso del proyecto al SERVIU.

#### 2- Riesgo de condensación:

Las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial. Lo anterior será acreditado por el PSAT o responsable del proyecto al momento del ingreso del proyecto al SERVIU, mediante la norma de cálculo NCh1973, considerando los criterios de cálculo que el MINVU defina para ello.

#### 3- Infiltraciones de aire:

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

**Tabla N°12. Infiltraciones de aire**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Vivienda	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach*)	5

\* Renovaciones del volumen de aire de la vivienda por hora

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

Para efectos de cumplir este estándar, se podrá optar por alguna de las siguientes alternativas:

- a) Mediante un Certificado de Ensaye otorgado por un laboratorio con inscripción vigente en el Registro Oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, efectuado a una vivienda o una muestra representativa de un conjunto de viviendas, en terreno, en base a la Norma NCh3295 y según el procedimiento de muestreo que el referido Ministerio defina para ello.
- b) Mediante Especificaciones Técnicas Mínimas, a falta de laboratorios acreditados en la certificación de ensaye para el cumplimiento de este estándar. Esta alternativa dejará de estar permitida cuando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo así lo establezca, mediante el correspondiente acto administrativo.

Corresponderá al profesional competente o al Prestador de Servicio de Asistencia Técnica (PSAT), si lo hubiere, informar la alternativa adoptada al momento del ingreso del proyecto al SERVIU.

#### 4- Ventilación:

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad del aire interior. Lo anterior será acreditado por el PSAT o responsable del proyecto al momento del ingreso del proyecto al SERVIU, según lo establecido en las Normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con al menos dos puntos de extracción de aire ubicados en baño y cocina con encendido mediante control de higrostató.

**Artículo 30.** A 12 meses de la entrada en vigencia del presente decreto, toda vivienda nueva que se construya en la zona saturada deberá cumplir al menos con los siguientes estándares:

#### 1- Transmitancia térmica de la envolvente:

Los proyectos de vivienda nueva deberán verificar el estándar que se señala en la Tabla N°13.



**Tabla N° 13. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica, valores de U**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38
Muro		0,80
Piso ventilado		0,60

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

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

**Tabla N° 14. Valor R100 para elementos de techo, muro y piso ventilado**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Techo	Valor R100 [W/(m²K)]x100	235
Muro		125
Piso ventilado		150

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

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

**2- Riesgo de condensación:**

Las soluciones constructivas que se adopten deberán disminuir el riesgo de condensación superficial e intersticial. Lo anterior deberá ser acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación, mediante la norma de cálculo NCh1973, considerando los criterios de cálculo que el MINVU defina para ello.

**3- Infiltraciones de aire:**

Los proyectos de viviendas nuevas deberán verificar el estándar para la vivienda que se señala en la Tabla N° 15.

**Tabla N°15. Infiltraciones de aire**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Vivienda completa	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach*)	5

\* Renovaciones del volumen de aire de la vivienda por hora

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

Asimismo, las puertas y ventanas deberán cumplir con el grado de estanqueidad al viento indicada en la Tabla N°16.

**Tabla N°16. Grado de estanqueidad al viento**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Puerta y ventana	Grado de estanqueidad al viento a 100 Pa (m³/h m²)	10

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

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

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

**4- Ventilación:**

Las viviendas deberán contar con un sistema de ventilación que garantice la calidad de aire interior. Lo anterior será acreditado por el proyectista para la obtención del permiso de edificación, según lo establecido en las Normas NCh3308 y NCh3309, según corresponda. El sistema de ventilación deberá considerar sistemas mecánicos de salida del aire al exterior, pudiendo ser las entradas de aire natural o mecánica, con al menos dos puntos de extracción de aire ubicados en baño y cocina con encendido mediante control de higróstato.

**Artículo 31.** A partir del 1° de enero de 2018, toda vivienda nueva que se construya en la zona saturada y aquellas viviendas que a partir de esa fecha serán objeto del subsidio de acondicionamiento térmico referido en el artículo 27 del presente decreto, deberán cumplir al menos con los siguientes estándares:

**1- Transmitancia térmica de la envolvente:**

Los proyectos de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes deberán verificar el estándar que se señala en la Tabla N°17.

**Tabla N° 17. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica, valores de U**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38
Muro		0,80
Piso ventilado		0,60
Puerta		1,70

Los proyectos de viviendas nuevas deberán verificar el estándar que se señala en la Tabla N°18.

**Tabla N° 18. Transmitancia térmica máxima de la envolvente térmica, valores de U**

Elemento	Estándar	Talca - Maule
Techo	Valor U [W/(m²K)]	0,38
Muro		0,80
Piso ventilado		0,60
Ventana		Por definir – MINVU*
Puerta		1,70

\*Nota: las exigencias para ventana, para proyectos de vivienda nueva, serán definidas por MINVU, mediante acto administrativo.

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

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

**Tabla N° 19. Valor R100 para elementos de techo, muro y piso ventilado**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Techo	Valor R100 [W/(m²K)]x100	263
Muro		125
Piso ventilado		150

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

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

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

## 2- Riesgo de condensación:

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

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

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

## 3- Infiltraciones de aire:

Los proyectos de viviendas nuevas y de Acondicionamiento Térmico de viviendas existentes deberán verificar el estándar para la vivienda que se señala en la tabla N° 20.

**Tabla N°20. Infiltraciones de aire**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Vivienda completa	Clase de infiltración de aire a 50Pa (ach*)	5

\* Renovaciones del volumen de aire de la vivienda por hora

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

Asimismo, las puertas y ventanas deberán cumplir con el grado de estanqueidad al viento indicado en la Tabla N°21.

**Tabla N°21. Grado de estanqueidad al viento**

Elemento	Estándar	Talca-Maule
Puerta y ventana	Grado de estanqueidad al viento a 100 Pa (m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> )	10

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

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

Especificaciones Técnicas Mínimas. Esta alternativa dejará de estar permitida cuando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo así lo establezca, mediante el correspondiente acto administrativo.

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

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

## 4- Ventilación:

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

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

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

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

Los proyectos de vivienda nueva deberán cumplir exigencias respecto del control de las ganancias solares a través de vanos traslúcidos o transparentes y exigencias de aislamiento térmico de sobrecimiento, para pisos en contacto con el terreno natural, las que serán establecidas por MINVU mediante acto administrativo.

**Artículo 32.** 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 profesionales del sector público y privado, prestadores de servicio de asistencia técnica (PSAT) y entidades de gestión inmobiliaria social (EGIS). Dicho programa deberá ser ejecutado una vez al año durante los 5 primeros años de vigencia del presente decreto.

## 2.4. Regulación referida a emisiones de viviendas y proyectos inmobiliarios

**Artículo 33.** Dentro del plazo de 18 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio del Medio Ambiente encargará un estudio para el diseño de viviendas sociales de baja o nula demanda térmica en la zona saturada de Talca y Maule, en el cual el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, participará como contraparte técnica.

**Artículo 34.** Una vez que los resultados del estudio a que hace referencia el artículo anterior, estén disponibles y previa evaluación integral de dichos resultados, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, podrá aplicar los resultados del estudio para la construcción de viviendas sociales de baja o nula demanda de energía.

**Artículo 35.** A partir de 12 meses desde la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, el Ministerio del Medio Ambiente y CORFO ejecutarán un programa de calefacción limpia y eficiente en el marco de la construcción sustentable, que considere el desarrollo de un programa de difusión tecnológica, acuerdos de producción limpia y nodos de competitividad y acciones.

## CAPÍTULO III. CONTROL DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS RESIDENCIALES, INDUSTRIALES Y COMERCIALES

**Artículo 36.** Las calderas nuevas, con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt, deberán cumplir con el límite máximo de emisión de material particulado y eficiencia que se indican en la Tabla 22:

**Tabla 22. Límite máximo de emisión de MP y eficiencia para caldera nueva menor a 75 kWt**

Tamaño (kWt)	Límite máximo de emisión MP (mg/N m <sup>3</sup> )	Eficiencia (%)
Menor a 75 kWt	50	Mayor o igual a 90



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

Para acreditar el cumplimiento de la presente disposición, el propietario de la caldera deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, por única vez, al momento de realizar su registro, un certificado de origen del fabricante, que indique que la caldera cumple con lo exigido en la Tabla N° 22.

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

**Artículo 37.** La Superintendencia del Medio Ambiente conformará un registro de calderas de uso residencial, que servirá para mejorar las herramientas de gestión ambiental, tales como el inventario de emisiones de la zona saturada. Para lo anterior, los propietarios de toda caldera nueva o existente, que utilicen biomasa como combustible para fines de calefacción y de uso residencial en una vivienda, que están fuera del ámbito de aplicación del decreto supremo N° 10 del 2013, del Ministerio de Salud, "Reglamento de Calderas, Autoclaves y Equipos que utilizan Vapor de Agua", deberán entregar a la Superintendencia del Medio Ambiente la siguiente información: Horas de operación en el año, consumo y tipo de combustible y una copia de la ficha técnica que acompaña la caldera.

La Superintendencia del Medio Ambiente establecerá en el plazo de tres meses, contados desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la resolución que informará sobre el procedimiento, plazos y condiciones para registrar la caldera. La Superintendencia del Medio Ambiente generará un reporte anual, que enviará a la SEREMI del Medio Ambiente.

**Artículo 38.** Las calderas, nuevas y existentes, de potencia térmica nominal mayor o igual a 75 kWt, deberán cumplir con los límites máximos de emisión de MP que se indican en la Tabla N° 23:

**Tabla 23. Límites máximos de emisión para calderas nuevas y existentes**

Potencia térmica nominal de la caldera	Límite máximo de MP (mg/N m <sup>3</sup> )	
	Caldera Existente	Caldera Nueva
Mayor o igual a 75 kWt y menor a 300 kWt	100	50
Mayor o igual a 300 kWt o menor a 1 MWt	50	50
Mayor o igual a 1 MWt o menor a 20 MWt	50	30
Mayor o igual a 20 MWt	30	30

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

i. Plazos de cumplimiento:

- Las calderas existentes deberán cumplir con los límites de emisión establecidos en la presente disposición, a contar del plazo de 36 meses, desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.
- Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.

ii. Excepciones:

- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, aquellas calderas nuevas o existentes, que usen un combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.
- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, por 12 meses adicionales al plazo establecido, aquellas calderas existentes de alimentación automática, que usan pellets o chips, en forma exclusiva y permanente; y que cuentan con una eficiencia mayor o igual a 90%. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el primer semestre de entrada en vigencia del presente Plan, que cumple con las condiciones descritas y que emite una concentración de MP menor o igual a 30 mg/Nm<sup>3</sup>. Finalizado el plazo de 12 meses adicionales, se deberá cumplir con los límites de emisión según corresponda.

- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP, aquellas calderas que cogeneran, siempre y cuando la caldera demuestre una eficiencia térmica mayor a 80%. Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.

**Artículo 39.** Con el fin de reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), las calderas nuevas de potencia térmica nominal mayor o igual a 75 kWt, y las calderas existentes de potencia térmica nominal mayor o igual a 3 MWt, que usen un combustible de origen fósil, en estado líquido o sólido, deberán cumplir con las exigencias que se establecen en las Tablas siguientes:

**Tabla 24. Límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub> para calderas nuevas**

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

**Tabla 25. Límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub> y plazos de cumplimiento para calderas existentes**

Potencia térmica nominal de la caldera	Calendario de cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )		
	Desde el 1° de enero del año 2019	Desde el 1° de enero del año 2021	Desde el 1° de enero del año 2024
Mayor o igual a 75 kWt y menor a 3 MWt	No aplica	No aplica	No aplica
Mayor o igual a 3 MWt y menor a 20 MWt	800	800	600
Mayor o igual a 20 MWt y menor a 50 MWt	600	600	400
Mayor o igual a 50 MWt	600	400	400

i. Plazos de cumplimiento:

- Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias establecidas en la presente disposición, desde la fecha de inicio de su operación.
- Los plazos de cumplimiento para calderas existentes corresponden a los indicados en la Tabla N° 25.

ii. Excepciones:

- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub>, aquellas calderas que demuestren utilizar, en forma exclusiva y permanente, un combustible gaseoso. Para demostrar lo anterior, el titular deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.
- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub>, aquellas calderas que demuestren utilizar un combustible fósil, en estado líquido, con un contenido de azufre menor o igual a 50 ppm (partes por millón). Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.
- Se eximen de verificar el cumplimiento del límite máximo de emisión de SO<sub>2</sub> aquellas calderas que cogeneran, siempre y cuando la caldera demuestre una eficiencia térmica mayor a 80%. Para demostrar lo anterior, el titular de la fuente deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de enero de cada año, un informe que dé cuenta de tales condiciones.

**Artículo 40.** Corrección de oxígeno de los valores medidos de emisión en chimenea:

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

**Artículo 41.** Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal es mayor o igual a 20 MWt deben instalar y validar un sistema de monitoreo continuo de emisiones para material particulado (MP) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), de acuerdo al protocolo que defina la Superintendencia del Medio Ambiente. Estarán exentas de cumplir esta obligación, las calderas mencionadas que utilicen combustibles gaseosos.

**Artículo 42.** Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia térmica nominal sea mayor a 75 kWt y menor a 20 MWt, deben realizar mediciones discretas de MP y SO<sub>2</sub>, de acuerdo a los protocolos que defina la Superintendencia del Medio Ambiente.

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

**Tabla 26. Frecuencia de la medición discreta de emisiones de MP y SO<sub>2</sub>**

Tipo de combustible	Una medición cada "n" meses			
	Sector industrial		Sector residencial, comercial e institucional	
	MP	SO <sub>2</sub>	MP	SO <sub>2</sub>
1. Leña	6	-	12	-
2. Petróleo Nº5 y Nº6	6	6	12	12
3. Carbón	6	6	12	12
4. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga manual de combustible	6	-	12	-
5. Pellets, chips, aserrín, viruta, y otros derivados de la madera, con carga automática de combustible	12	-	18	-
6. Petróleo diésel	12	-	24	-
7. Todo tipo de combustible gaseoso	Exenta de verificar cumplimiento			

**Artículo 43.** Las disposiciones del presente Capítulo no obstan al cumplimiento de las resoluciones de calificación ambiental de aquellas fuentes emisoras existentes y nuevas, que hayan sido evaluadas o se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Artículo 44.** El Ministerio del Medio Ambiente realizará los siguientes estudios:

- a) Determinación del potencial de cogeneración de las industrias ubicadas en la zona saturada con el fin de incentivar la cogeneración, ahorro de combustible y la consecuente reducción de emisiones al aire.
- b) Identificación de medidas que permitan reducir el consumo de combustible y de las emisiones al aire, para el sector institucional y público localizado en la zona saturada, que cuenten con una o más calderas. Específicamente deberán evaluar a lo menos, las siguientes alternativas:
  - i. Utilización del calor excedente de calderas existentes y cercanas a establecimientos.
  - ii. Aumento del rendimiento de calor para calefacción y agua sanitaria.

De los resultados de dichos estudios, el Ministerio del Medio Ambiente diseñará un programa de reducción de emisiones para la zona sur del país.

**Artículo 45.** A partir de 3 años de la entrada en vigencia del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente realizará un ranking anual sobre el desempeño ambiental de las industrias localizadas en la zona saturada, con información obtenida de la base de datos de la ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). El ranking dará cuenta de la reducción de emisiones al aire de MP y SO<sub>2</sub>, y se expresarán en porcentaje de acuerdo a las emisiones declaradas el año calendario anterior.

El ranking será publicado en la página web de la SEREMI del Medio Ambiente.

**Artículo 46.** A contar de 12 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Economía en conjunto con la Secretaría Regional del Consejo Nacional de Producción Limpia, propondrá a los representantes del sector panaderías de la Región del Maule, la celebración de un Acuerdo de Producción Limpia (APL), que tendrá por objetivo el mejoramiento tecnológico de este sector para que reduzcan sus emisiones de material particulado.

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

**Artículo 47.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, o sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y que directa o indirectamente

generen emisiones iguales o superiores a 1 ton/año de MP, respecto de su situación base, en cualquiera de sus etapas, deberán compensar sus nuevas emisiones en un 120%. La compensación de emisiones será de un 120% sobre la cantidad total anual de emisiones de la actividad o proyecto.

Se entenderá por emisiones directas las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre.

Se entenderá por emisiones indirectas las que se generarán 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 como emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.

En el caso de modificaciones de proyectos o actividades existentes, que deben someterse al Sistema de 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, debidamente acreditadas, o aquellas que se generen con posterioridad, si forman parte de un programa de compensación de emisiones previamente aprobado.

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 la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo al ingresar al SEIA.

Los proyectos o actividades, que deban compensar sus emisiones presentarán un programa de compensación de emisiones, ante la SEREMI del Medio Ambiente, cuyo contenido será, al menos, el siguiente:

- 1) Estimación anual de las emisiones del proyecto, en la fase construcción, operación y cierre, señalando año y etapa a compensar en que se prevé se superará el umbral de 1 ton/año de MP.
- 2) Las medidas de compensación, que deberán cumplir los siguientes criterios:
  - a. Cuantificable, esto es, que permita cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ella.
  - b. Efectiva, esto es, que genere una reducción de emisiones real y medible.
  - c. Adicional, entendiéndose por tal que la medida propuesta no responda a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no corresponda a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.
  - d. Permanente, entendiéndose por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.
- 3) Forma, oportunidad y ubicación en coordenadas WGS84, de su implementación, con un indicador de cumplimiento del programa de compensación.
- 4) Carta Gantt, que considere todas las etapas para la implementación de la compensación de emisiones.

**Artículo 48.** Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en las comunas de Talca y Maule y deberán apuntar a la reducción de emisiones de material particulado.

#### CAPÍTULO V. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A LAS QUEMAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

**Artículo 49.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, 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, en un radio de 5 km desde el límite urbano de las comunas de Talca y de Maule, en el período comprendido entre el 1° de marzo al 30 de septiembre de cada año. La fiscalización de esta medida corresponderá al Servicio Agrícola y Ganadero, y a la Corporación Nacional Forestal (CONAF), en el ámbito de sus competencias. La sanción respectiva estará sujeta a la regulación sectorial.

**Artículo 50.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, se prohíbe en la zona saturada, la quema al aire libre, en la vía pública o recintos privados, de hojas secas, restos de poda y todo tipo de residuos.

**Artículo 51.** Sin perjuicio de lo señalado en los artículos 49 y 50, la Corporación Nacional Forestal, a solicitud del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), mediante resolución fundada, podrá autorizar quemas en cualquier época del año, sólo en caso de emergencia por motivos de seguridad fitosanitaria en la Región del Maule.



## CAPÍTULO VI. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS AL TRANSPORTE

**Artículo 52.** A partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, incorporará en las bases de los nuevos procesos de licitación para las concesiones de Plantas de Revisión Técnica de la Región del Maule, la exigencia de implementar la primera fase del ASM (Acceleration Simulation Mode) de manera de hacer efectiva la aplicación en dicha región de la Norma de emisión de NO, HC y CO para el control de encendido por chispa (Ciclo Otto), de acuerdo al DS N° 149, del 23 de octubre de 2006, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

**Artículo 53.** A partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, aumentará la cobertura de los controles de opacidad, controlando al 2% del parque de vehículos con motor diésel de las comunas de Talca y Maule, tomando como base el parque vehicular informado en las bases de datos del INE o las Municipalidades respectivas.

**Artículo 54.** Dentro del plazo de 10 años, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, implementará 20 kilómetros de redes de ciclovías, con el objetivo de permitir la integración entre medios no motorizados y transporte público, en las comunas de Talca y Maule; para lo cual procurará obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

**Artículo 55.** A partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo priorizará proyectos de pavimentación de calles transitadas pertenecientes a la zona saturada, a través del Programa de Pavimentos Participativos.

## CAPÍTULO VII. PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

**Artículo 56.** La SEREMI del Medio Ambiente coordinará un Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, cuyo objetivo es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado Respirable MP10 que se presenten en la zona saturada.

El plan operacional se implementará durante el periodo comprendido entre el 1° de abril y 30 de septiembre de cada año, incluyendo ambos días, y contará con la participación de distintos organismos y servicios públicos competentes.

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

- Sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado respirable MP10.
- Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP10.
- Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía.
- Procedimiento para la declaración de episodios.
- Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios críticos.

**Artículo 57.** El Ministerio del Medio Ambiente, mantendrá de manera permanente un sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado, que considera el monitoreo de MP10 junto a parámetros meteorológicos en estaciones que cuenten con calificación de representatividad poblacional (EMRP).

La SEREMI del Medio Ambiente realizará e informará el seguimiento de los niveles que definen la ocurrencia de episodios críticos de contaminación por MP10, según los estados de calidad del aire de: Bueno, Regular, Alerta, Preemergencia y Emergencia Ambiental, según la siguiente tabla:

**Tabla N°27. Categorías de calidad del aire**

Calidad del Aire	MP10 µg/m³N
Bueno	0 - 149
Regular	150 - 194
Alerta	195 - 239
Preemergencia	240 - 329
Emergencia	≥ 330

**Artículo 58.** Transcurridos 24 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente del Maule, implementará un sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado respirable, conforme

a lo establecido en la norma de calidad del aire para MP10 vigente. Dicho sistema de pronóstico contemplará el uso de una o más metodologías de pronóstico que permitan prever al menos con 24 horas de anticipación la evolución de las concentraciones de contaminantes y la posible ocurrencia de episodios críticos, según los umbrales de calidad del aire indicados en el artículo anterior. Será responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente la elaboración de las metodologías de pronóstico de calidad del aire y su oficialización para su aplicación mediante resolución fundada. El Ministerio del Medio Ambiente evaluará anualmente la capacidad de pronóstico de las metodologías, con el objeto de desarrollar y mantener un mejoramiento continuo en el desempeño del sistema de pronóstico.

Ante la ausencia de un sistema de pronóstico de calidad del aire para material particulado MP10, el procedimiento para realizar la Gestión de Episodios Críticos será por medio de la constatación del episodio. Cada día, se verificará la constatación del episodio mediante el análisis del promedio móvil de la concentración de MP10 de las últimas 24 horas y de las condiciones meteorológicas, durante el periodo comprendido entre el 1° de abril y 30 de septiembre. Constatado el tipo de episodio, se procederá a la declaración de acuerdo a lo establecido en el artículo 60.

Asimismo, la SEREMI del Medio Ambiente implementará auditorías técnicas nacionales y/o internacionales que permitan un proceso de mejoramiento continuo y flexible de esta red.

**Artículo 59.** La SEREMI del Medio Ambiente, deberá desarrollar un plan comunicacional de difusión a la ciudadanía, durante la gestión de episodios críticos que considere las siguientes acciones:

- Poner a disposición de la comunidad la información de calidad del aire obtenida desde la red de monitoreo de la calidad del aire en Talca y Maule.
- 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.
- Informar diariamente a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación que se deberán implementar.
- 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 MP10.

**Artículo 60.** El procedimiento para la declaración de un episodio crítico será el siguiente:

- La SEREMI del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional del Maule 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.
- La Intendencia Regional declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Intendencia hará públicas las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodios críticos de contaminación.
- En el caso de que se presenten niveles que definen situaciones de pre emergencia y emergencia para MP10, que no hubieran sido previstas por el sistema de pronóstico de calidad del aire, corresponderá al Intendente informar oportunamente de la situación a la ciudadanía.
- 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.
- Los días en que no se disponga de datos de calidad de aire para MP10, se informará de ello a la comunidad y no se podrán tomar medidas correspondientes a episodios críticos.

**Artículo 61.** En la zona saturada se establecerán zonas territoriales de gestión de episodios, las cuales serán definidas cada año, antes de la entrada en vigencia del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, mediante resolución de la SEREMI del Medio Ambiente. Estas zonas territoriales serán informadas oportunamente a la ciudadanía.

Durante el periodo de gestión de episodios críticos para MP10 se establecerán las siguientes medidas de prevención y mitigación, cuya fiscalización y sanción

en caso de incumplimiento, corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones:

- a) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel ALERTA, se tomarán las siguientes acciones:
  - i. La SEREMI de Salud entregará a la ciudadanía recomendaciones para la protección de la salud y hará un llamado al uso responsable y eficiente de la calefacción a leña.
  - ii. Se suspenderán las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, después de las 19 horas, sin perjuicio de lo dispuesto en la letra f) del presente artículo.
  - iii. En las zonas territoriales que la autoridad ambiental previamente determine, no se permitirán humos visibles provenientes de las viviendas, entre las 18 y las 23:59 horas, exceptuando un periodo máximo de 15 minutos continuos para el encendido de los artefactos, según metodología que establecerá la Autoridad Sanitaria, mediante acto administrativo.
- b) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel PRE EMERGENCIA, se tomarán las siguientes acciones:
  - i. Se suspenderán las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, durante todo el día, sin perjuicio de lo dispuesto en la letra f) del presente artículo.
  - ii. En las zonas territoriales que la autoridad ambiental previamente determine, no se permitirán humos visibles provenientes de las viviendas, entre las 18 y las 06 horas del día siguiente, exceptuando un periodo máximo de 15 minutos continuos para el encendido de los artefactos, según metodología que establecerá la Autoridad Sanitaria, mediante acto administrativo.
  - iii. Se prohibirá dentro de la zona saturada, durante las 24 horas del día, el funcionamiento de calderas con una potencia térmica nominal mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores a 30 mg/m<sup>3</sup>N de material particulado.
  - iv. Se prohibirá en la zona saturada, desde las 18 horas y hasta las 06 horas del día siguiente, el funcionamiento de calderas a leña o carbón con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt y de hornos a leña o carbón.
  - v. A contar del tercer año de entrada en vigencia del presente Plan, se prohibirá en la zona saturada, durante las 24 horas del día, el funcionamiento de calderas a leña o carbón con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt y de hornos a leña o carbón.
- c) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel EMERGENCIA, se tomarán las siguientes acciones:
  - i. Se suspenderán las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, durante todo el día, sin perjuicio de lo dispuesto en la letra f) del presente artículo.
  - ii. En las zonas territoriales que la autoridad ambiental previamente determine, no se permitirán humos visibles provenientes de las viviendas, durante las 24 horas del día, exceptuando un periodo máximo de 15 minutos continuos para el encendido de los artefactos, según metodología que establecerá la Autoridad Sanitaria, mediante acto administrativo.
  - iii. Se prohibirá en la zona saturada durante las 24 horas del día, el funcionamiento de calderas con una potencia térmica nominal mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores a 30 mg/m<sup>3</sup>N de material particulado.
  - iv. Se prohibirá en la zona saturada, durante las 24 horas del día, el funcionamiento de calderas a leña o carbón con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt y de hornos a leña o carbón.
- d) Quedarán exentos de paralizar sus actividades, en pre emergencia y emergencia aquellos proyectos inmobiliarios, que se calefaccionen a través de un sistema de calefacción distrital y cuyas emisiones cumplan con la norma establecida en los artículos 36, 38 y 39 del presente Plan, según corresponda.
- e) La SEREMI de Educación de la Región del Maule 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.

- f) La SEREMI de Educación, podrá suspender las actividades físicas y deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, para la totalidad de la comunidad escolar de la zona saturada en aquellos días en que se declare un episodio crítico.
- g) La SEREMI del Medio Ambiente informará a la SEREMI del Deporte el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos para que lo difunda entre las organizaciones con las cuales trabaja en la zona saturada, y en aquellos días en que se declare un episodio crítico, suspendan las actividades deportivas al aire libre y al interior de gimnasios, organizadas por dicha institución.

#### CAPÍTULO VIII. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

**Artículo 62.** La SEREMI del Medio Ambiente desde la entrada en vigencia del presente decreto, desarrollará anualmente, un Programa de Difusión y Educación que considere las siguientes líneas:

- a) Desarrollo de una Estrategia Comunicacional, la que contendrá un conjunto de campañas públicas anuales y mecanismos de difusión a la comunidad, para que se encuentre debida y oportunamente informada respecto del Plan de Descontaminación Atmosférica, de manera de promover el cumplimiento de sus medidas y educar a la comunidad respecto a prácticas y acciones que apunten a la descontaminación del aire.
- b) Realización anualmente de una cuenta pública relativa a los avances y logros del Plan.
- c) Incorporación en el marco del Sistema Nacional Ambiental de Certificación de Establecimientos Educacionales de Talca y Maule, de la temática de calidad del aire en los programas de trabajo.
- d) Promoción en el marco del Fondo de Protección Ambiental en la comunidad, el desarrollo de iniciativas de mejoramiento de calidad del aire en la zona saturada.
- e) Promoción de los Programas de Recambio de Calefactores.

**Artículo 63.** La SEREMI de Educación, transcurridos 6 meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, realizará las siguientes acciones:

- a) Generación de una estrategia de difusión sobre el Plan de Descontaminación Atmosférica en los establecimientos educacionales de las comunas de Talca y Maule que contemple la participación de representantes de todos los estamentos de las Comunidades Educativas.
- b) Colaboración, en su rol de integrante del Comité Regional del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE), en la incorporación de la temática en el ámbito curricular de los respectivos planes de trabajo de establecimientos certificados de Talca y Maule.
- c) Orientación a todos los establecimientos educacionales de las comunas involucradas, en la implementación de ejes referidos al reconocimiento, tratamiento y solución del problema, explícitos en el currículum vigente (Bases Curriculares y/o Marco Curricular).
- d) Diseño e implementación de un Plan de Capacitación en alianza con otros organismos competentes, destinado a representantes de los estamentos de la Comunidad Educativa (directivos, docentes, estudiantes, padres y apoderados y asistentes de la educación), considerando las siguientes áreas del Modelo de Gestión Escolar:
  - Liderazgo, referido a la inclusión del tema en los instrumentos de gestión como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Plan Integral de Seguridad Escolar (PISE) y el Plan de Mejoramiento Educativo (PME); y



- Gestión Curricular, referido a estrategias metodológicas, uso de material didáctico y desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales.
- e) Reforzamiento del trabajo con la Red de Encargados de Emergencias de los establecimientos educacionales, entregando herramientas prácticas para respaldar su labor al interior de la Unidad Educativa como agentes de promoción y gestión de buenas prácticas.

**Artículo 64.** Transcurridos seis meses desde la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente coordinará con la SEREMI de Salud, la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), la SEREMI del Deporte, y los Municipios de Talca y Maule, la elaboración de 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 implementación del Plan de Descontaminación.

**Artículo 65.** 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 salud asociados a la calidad del aire en la zona saturada, con la comunidad.

**Artículo 66.** Desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente convocará a la SEREMI de Gobierno, para realizar anualmente dos jornadas 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, tales como compra comunitaria de leña seca, mejoramiento de infiltración de aire en viviendas y brigadas de fiscalización ciudadana, entre otras.

**Artículo 67.** El Ministerio de Energía desarrollará, durante la implementación del presente Plan, una campaña comunicacional asociada a la promoción del buen uso de la biomasa, buen uso de los artefactos y promoción de los programas de recambio.

**Artículo 68.** A partir de la entrada en vigencia del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente junto a la Intendencia Regional y a los servicios competentes, iniciará el diseño, desarrollo e implementación de los siguientes programas, que a su vez serán parte integral de los Planes Comunales de Educación para el Desarrollo Sustentable:

- Programa de fortalecimiento de la gestión ambiental local y acceso a la información.
- Acciones de educación ambiental y calidad del aire combinado con el programa de Eficiencia Energética.
- Énfasis en el tema de contaminación atmosférica dentro del Sistema de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales.

**Artículo 69.** A partir de la entrada en vigencia del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente junto a la Intendencia Regional y a los servicios competentes deberán realizar anualmente, programas de fortalecimiento y capacitación de profesionales y técnicos involucrados en el diseño, implementación y seguimiento del Plan, en los organismos comprometidos con el mismo.

**Artículo 70.** La SEREMI del Medio Ambiente y los organismos competentes, con el objetivo de fortalecer las capacidades de gestión ambiental local de los Municipios y de la comunidad en general, sistematizarán la información generada en el proceso de implementación y seguimiento del Plan de Descontaminación y promoverán la participación de los ciudadanos en la ejecución de la dimensión local de las medidas del Plan, para lo cual desarrollarán las siguientes actividades:

- a) Plan de capacitación a los funcionarios municipales: A partir de la entrada en vigencia del presente Plan se implementará un plan de capacitación para los funcionarios municipales en la creación, gestión, promoción y aplicación de instrumentos de gestión ambiental local, con énfasis en la implementación de medidas del Plan, incluyendo formación técnica. Esta medida estará a cargo de la SEREMI del Medio Ambiente en coordinación con las respectivas municipalidades.
- b) Plan de capacitación a los líderes socio ambientales: A partir de la entrada en vigencia del presente Plan se implementará un plan de capacitación a través de

distintas metodologías tales como talleres, charlas educativas, foros, postítulos y seminarios, para establecer estrategias de trabajo consensuadas y participativas en las instancias comunales para el cumplimiento de las medidas en torno a la implementación del Plan. Esta medida estará a cargo de la SEREMI del Medio Ambiente en coordinación con las respectivas municipalidades.

- c) Diseño e implementación de instrumentos de gestión a nivel local: La SEREMI del Medio Ambiente, con la colaboración de las I. Municipalidades de Talca y de Maule, a partir de la entrada en vigencia del presente Plan, diseñarán e implementarán herramientas de control de gestión a nivel local, para evaluar el avance y la eficiencia de las medidas implementadas en cada municipio y que se relacionen, a nivel local, con la prevención en la generación y exposición a contaminantes atmosféricos.
- d) Plan Comunicacional Anual: A partir de la entrada en vigencia del presente Plan de Descontaminación, la SEREMI del Medio Ambiente junto a la Intendencia Regional, desarrollarán e implementarán un Plan Comunicacional anual, que definirá actividades de difusión en medios de comunicación, tales como radio de transmisión local y regional, y canales de televisión, desarrollo de festivales y campañas informativas, con el objeto de informar a la ciudadanía sobre el avance y efectividad de las medidas del Plan.
- e) Actividades de divulgación: A partir de la entrada en vigencia del presente Plan la SEREMI del Medio Ambiente, junto a los servicios competentes, diseñarán y desarrollarán material de divulgación con información referente a los resultados de los estudios o antecedentes técnicos generados en el Plan. Asimismo, se difundirán estos contenidos a través de la realización de actividades en terreno, Oficina de Información, Reclamos y Solicitudes (OIRS) municipales y de la SEREMI del Medio Ambiente.

## CAPÍTULO IX. FISCALIZACIÓN, VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

### 9.1. Fiscalización y verificación del cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica.

**Artículo 71.** La fiscalización del permanente cumplimiento de las medidas que establece el presente decreto será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente o por los organismos sectoriales que participan en la implementación del Plan.

En particular, la Superintendencia podrá encomendar anualmente a la SEREMI de Salud de la Región del Maule, la fiscalización de las medidas contempladas en los artículos 20, 21, 36, 38 y 39 del presente Decreto, por medio de un subprograma de fiscalización ambiental.

**Artículo 72.** La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del estado de avance de las medidas e instrumentos del plan. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que dicha Superintendencia establezca para este propósito.

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

Conjuntamente con el informe mencionado la Superintendencia del Medio Ambiente remitirá un informe de fiscalización de las medidas del plan a su cargo. Dichos informes serán publicados anualmente en la página web del Ministerio del Medio Ambiente.

**Artículo 73.** Todas las instituciones que tengan asociadas medidas de este decreto, deberán presentar a la SEREMI del Medio Ambiente un programa de trabajo para dar cumplimiento a los compromisos del Plan, que se entregará en marzo de cada año y un reporte de lo ejecutado, en diciembre de cada año. Ambos documentos serán difundidos en la página web del Ministerio del Medio Ambiente.

### 9.2. Actualización del Plan de Descontaminación Atmosférica

**Artículo 74.** 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.

## CAPÍTULO X. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

**10.1. Generación de información estratégica para la gestión de la calidad del aire**

**Artículo 75.** El Ministerio del Medio Ambiente, cada cinco años, actualizará un inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada.

**Artículo 76.** Los organismos y servicios públicos deberán anualmente determinar los requerimientos asociados al cumplimiento de las medidas y actividades establecidas en el presente Plan, a fin de solicitar el financiamiento que asegure dicho cumplimiento.

**Artículo 77.** La SEREMI del Medio Ambiente se coordinará con el Gobierno Regional del Maule para promover la investigación y desarrollo en las áreas de mejoramiento tecnológico de artefactos; diseño de sistemas de calefacción innovadores de bajas emisiones y de alta eficiencia energética; tecnologías alternativas y de bajo costo de aislación de viviendas y uso eficiente de la energía en la vivienda.

**Artículo 78.** El Ministerio del Medio Ambiente desarrollará estudios para la caracterización del Material Particulado MP10, incluyendo las fracciones fina (MP2,5) y ultrafina (MP1), según se priorice, en distintos lugares de la Región del Maule, atendidos los criterios de emplazamiento de estaciones en uso y de acuerdo con las recomendaciones de diseño de red disponibles, para lo cual procurará obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

En particular, se deberá mejorar la caracterización de sitios urbanos de monitoreo y establecer sitios representativos de la situación de background regional y en sitios directamente afectados por actividades industriales, transporte y/o quemas agrícolas.

**Artículo 79.** El Ministerio del Medio Ambiente desarrollará un estudio de seguimiento y caracterización de los contaminantes primarios y secundarios observados en la zona saturada.

**10.2. Estudios y fomento de áreas verdes**

**Artículo 80.** A partir de 12 meses de publicado el presente Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente, en coordinación con las Municipalidades de Talca y de Maule, deberá realizar un diagnóstico del arbolado urbano que incluya información relativa a áreas verdes consolidadas, sitios eriazos, cobertura vegetal actual y proyectada, tipos de especies presentes, entre otros, que sirva de base al diseño y aplicación de instrumentos de gestión y que además especifique un diseño de red de áreas verdes más eficaz, para la obtención de los objetivos ambientales de remoción de contaminantes del aire y beneficios sociales, como la recreación y esparcimiento, estableciendo un programa de implementación de nuevas áreas verdes y mejora del arbolado urbano, el que se deberá ejecutar durante la vigencia del presente Plan, para lo cual procurará obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

**Artículo 81.** La SEREMI del Medio Ambiente colaborará con los Municipios para que incorporen la temática de áreas verdes a través de las siguientes acciones:

- Mantenimiento de un catastro actualizado de los terrenos que pueden ser utilizados para la creación de áreas verdes.
- Generación de áreas verdes en los distintos sectores poblacionales a través de los fondos de desarrollo vecinal (FONDEVE).

- Postulación a proyectos de Mejoramiento Urbano para la creación y mantención de áreas verdes, de acuerdo a los catastros construidos, priorizando los sectores más carenciados.
- Información y postulación a fondos concursables o financiamientos disponibles para la construcción y mantención de áreas verdes.

**ARTÍCULO TRANSITORIO:** Para el cumplimiento de las metas señaladas en el Plan respecto de los subsidios de acondicionamiento térmico y los recambios de calefactores comprometidos, se considerarán aquellos efectuados a partir del 1° de marzo de 2015.

Anótese, tómese razón y publíquese.- MICHELLE BACHELET JERIA, Presidenta de la República.- Pablo Badenier Martínez, Ministro del Medio Ambiente.- Jorge Burgos Varela, Ministro del Interior y Seguridad Pública.- Luis Felipe Céspedes Cifuentes, Ministro de Economía, Fomento y Turismo.- Adriana Delpiano Puelma, Ministra de Educación.- Carmen Castillo Taucher, Ministra de Salud.- Paulina Saball Astaburuaga, Ministra de Vivienda y Urbanismo.- Carlos Furche Guajardo, Ministro de Agricultura.- Andrés Gómez-Lobo Echenique, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.- Máximo Pacheco Matte, Ministro de Energía.

Lo que comunico para su conocimiento.- Marcelo Mena Carrasco, Subsecretario del Medio Ambiente.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
División Jurídica**Cursa con alcance los decretos N°s 46, 47, 48 y 49, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente**

N° 20.050.- Santiago, 14 de marzo de 2016.

Esta Entidad de Control ha dado curso a los decretos N°s. 46, 47, 48 y 49, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueban planes de descontaminación atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante; la comuna de Osorno; las comunas de Chillán y de Chillán Viejo, y las comunas de Talca y de Maule, respectivamente, por cuanto se ajustan a derecho.

No obstante, cumple con hacer presente que el Ministerio del Medio Ambiente deberá mantener en su sitio electrónico a disposición permanente del público, el contenido de las normas chilenas a las que se hace referencia en los mencionados planes, en virtud del principio de publicidad consagrado en el artículo 8° de la Constitución Política de la República.

Con el alcance que antecede se ha tomado razón de los documentos en examen. Saluda atentamente a Ud., Jorge Bermúdez Soto, Contralor General de la República.

Al señor  
Ministro del Medio Ambiente  
Presente.

**PROTECCIÓN EFECTIVA DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL****Publicación:**

Acceptada a tramitación una solicitud en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI), el interesado debe efectuar una publicación en el Diario Oficial.

**Beneficios:**

- Protección jurídica al titular.
- Autorizar a terceros el uso de la marca mediante contratos de licencia.
- Ejercer acciones penales y civiles por uso malicioso de la marca.

Sitio web: [www.inapi.cl](http://www.inapi.cl) | Oficinas Atención: Alameda 194, primer piso | Mesa Central: (562) 2887 0400

