



00067

**MEMORANDUM N°006 /2014**

De: Sr. Richard Vargas Narvaez  
Seremi de Medio Ambiente  
Región del Biobío

A : Sr. Sebastian Tolvett Caro  
Jefe División Calidad del Aire  
Ministerio del Medio Ambiente

MAT: Solicita elaboración de AGIES para Anteproyecto del PPDA de Chillán y Chillán Viejo.

CONCEPCION, 4 de mayo, 2014

Junto con saludar, envío adjunto borrador de anteproyecto del PPDA Chillán y Chillán Viejo, que le fuera remitido vía e-mail el pasado 29 de abril de 2014.

Por otra parte solicito a Ud. la elaboración de AGIES, según lo señala el D.S. N°39/2012 del MMA, según se indica en el artículo 9° "El Ministerio deberá llevar a cabo un análisis general del impacto económico y social del Anteproyecto del Plan. Este análisis deberá ser evacuado durante el mismo plazo de elaboración del anteproyecto y deberá estar disponible previo al proceso de consulta pública". Se envía adjunto borrador de anteproyecto para tales fines.

Se despide cordialmente,

  
**Richard Vargas Narvaez**  
**SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGIÓN DEL BÍO BÍO**

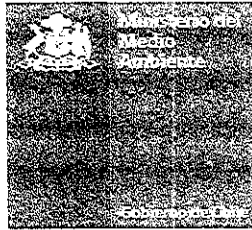
BPS/bps

Incl. Dctos. (1)

Distribución:

- Archivo SEM

00068



**BORRADOR**  
**ANTEPROYECTO PPDA**  
**COMUNAS DE CHILLÁN Y CHILLÁN VIEJO**

**Abril de 2014**

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

### A) Descripción de la zona latente y saturada

Chillán es la capital de la Provincia de Ñuble, y según CENSO 2002, posee una población de 161.953 habitantes, 148.015 en el área urbana y 13.938 en el área rural de la comuna, con una tasa de crecimiento de 2% anual.

Se emplaza dentro de la cuenca hidrográfica del río Chillán, VIII Región del Biobío, en una superficie de 511 km<sup>2</sup>, en una zona eminentemente agrícola. Limita al norte con las comunas de San Nicolás y San Carlos; al sur con la comuna de Chillán Viejo; al oriente con las comunas de Pinto y Coihueco y al poniente con las comunas de Quillón, Portezuelo y Ránquil.

Es una ciudad que cumple múltiples funciones urbanas y que, para sustentarlas en el tiempo y el espacio, demanda bienes, servicios, recursos humanos y recursos naturales de las zonas rurales que la circundan.

Chillán Viejo es una de las comunas que conforman la Provincia del Ñuble, en la Región del Biobío. Según CENSO 2002 posee una población de 22.084 habitantes, 18.827 en el área urbana y 3.257 en el área rural de la comuna.

Al igual que la comuna de Chillán se emplaza dentro de la cuenca hidrográfica del río Chillán, con una superficie de 292 km<sup>2</sup>. Limita al norte, al oriente y al poniente con la comuna de Chillán, y al sur con las comunas de Bulnes y San Ignacio.

La localidad de Chillán Viejo, presenta una vocación preferentemente residencial, caracterizada por una baja densidad habitacional, con sitios amplios y quintas, existiendo una mezcla entre uso de suelo residencial, algunos talleres y la presencia de costumbres y actividades rurales (agricultura familiar y crianza de animales).

Las comunas de Chillán y Chillán Viejo (en adelante indistintamente intercomuna), área en estudio para la declaratoria de zona saturada y saturada según corresponda, presenta en conjunto una población total de 184.037 habitantes y se extienden en una superficie total de 803 km<sup>2</sup>.

El territorio en el que se encuentran emplazadas ambas comunas se caracteriza por tener una topografía prácticamente plana, con la excepción de los faldeos de la Cordillera de la Costa ubicados al oeste de llano central. Se enclava sobre una estructura tectónica de fines del Período Terciario, en la parte del Valle Longitudinal que se identifica con el Llano Central. Morfológicamente el terreno de la ciudad corresponde a una llanura aluvial, con predominio de sedimentos fluvioglaciales, conformados durante el Cuaternario por la acción de los ríos Ñuble y Cato por el Norte y el río Chillán por el Sur, ambos afluentes de la gran hoya hidrográfica del Itata.

Estas ciudades poseen un crecimiento espontáneo, donde sus tierras agrícolas y ecosistemas relevantes son caracterizados por dejar espacios o intersticios agrarios en su interior, como también suelos marginales.

En la etapa más reciente de expansión urbana de la intercomuna, que alcanzó a más de 300 hectáreas en tres años, destacan dos procesos: el primero es la importancia que ha adquirido en los últimos años la ruta 5 Sur, al norte de la ciudad; como área de expansión. Las ventajas de la infraestructura vial han conducido a la expansión industrial preferentemente hacia este sector. El segundo proceso se refiere a la expansión urbana reciente hacia el sector Noreste, debido no

precisamente al crecimiento de la mancha urbana sino a saltos urbanos, que permiten conjeturar un proceso de "urbanización del campo" mediante condominios cerrados o parcelas de agrado para grupos de altos ingresos del sector.

Las mediciones de MP10 se iniciaron el año 2004 en la estación Biblioteca, la que se mantuvo operativa hasta diciembre de 2009. Actualmente, la intercomuna cuenta con dos estaciones de monitoreo, de distintas fechas de instalación y puesta en marcha, contándose con mediciones de MP10 a partir del año 2008 en la estación Inia- Quilamapu y año 2012 en la estación Purén. Para el caso del MP2,5 se cuenta con información continua desde el año 2009 en adelante en la estación Inia - Quilamapu y desde marzo 2012 en estación Purén.

Dada la vigencia de la Norma de Calidad Primaria para MP10 y la entrada en vigencia de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP2,5, establecida mediante el Decreto N° 12, del 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, se ha verificado el estado de la calidad del aire en relación al cumplimiento de estas normas en las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

## **B) Antecedentes sobre la declaración de zona latente y saturada**

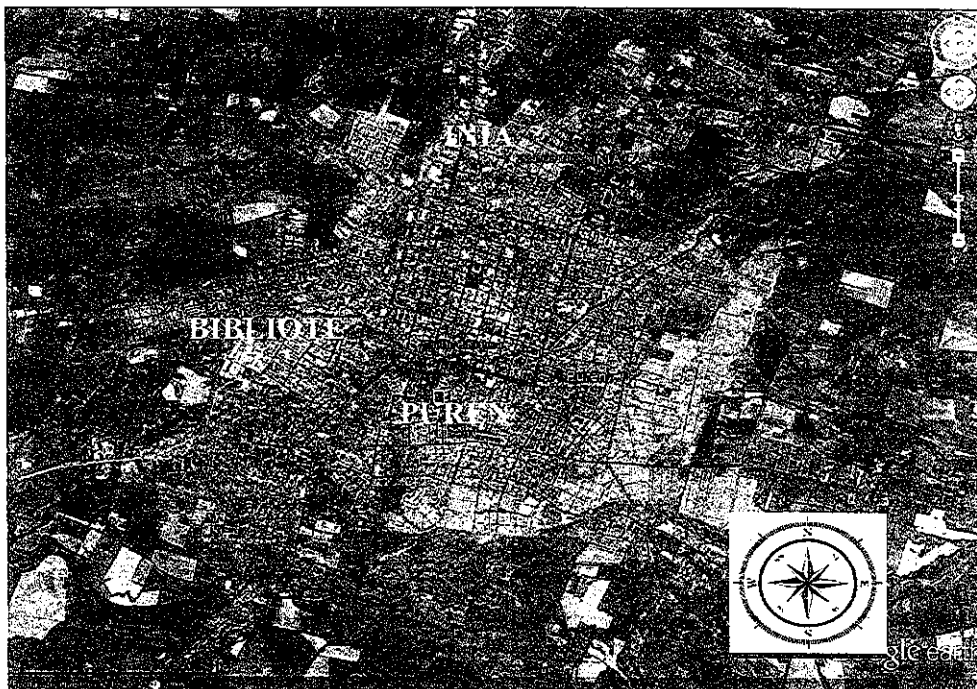
A través del DS N°36 del 25 de marzo del 2013, el ministerio del Medio Ambiente declaró zona saturada por material particulado respirable mp10 y por Material particulado fino respirable MP2,5, ambas como concentración Diaria; y declara zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual, a las comunas de Chillán y Chillán Viejo. Dicha declaración se fundamentó en registro de la estaciones de monitoreo desde el año 2008, que dispone de equipo para medir Material Particulado de tamaño aerodinámico 10 micrones y 2,5 micrones, y que ha sido calificada como estación de monitoreo con representatividad poblacional por resolución para ambos contaminantes, denominada estación INIA Quilamapu, ubicada en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Quilamapu, comuna de Chillán.

Una vez declarada la zona, y en conformidad de lo establecido en el artículo 44 de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por Ley 20.417 del Ministerio Secretaria de la Presidencia y en el DS 39, de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio a la elaboración del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica, PPDA, mediante la Resolución Exenta N°510, del 4 de julio de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

## **C) Evolución de la Calidad del Aire en Chillán y Chillán Viejo**

### **C.1) Monitoreo de Calidad del Aire**

En la Figura N°1, se puede observar la ubicación de las estaciones de calidad del aire de la en las comunas de Chillán y Chillán Viejo.



**Figura 1.** Ubicación estaciones de monitoreo de MP10 y MP2,5

• **Estación INIA - QUILAMAPU MP10 y MP2,5**

En conformidad a lo dispuesto en las normas de MP10 y MP2,5, esta estación cumple con las condiciones y requisitos técnicos para servir de antecedente en la declaración de zona saturada o saturada por estos contaminantes.

Esta estación inició su funcionamiento en enero del 2008 con monitoreo de MP10, sumándose en enero del 2009 el monitoreo de MP2,5, ambos monitores corresponden al método continuo basado en el principio de atenuación beta.

• **Estación Purén MP10 y MP2,5**

La estación Purén inició su funcionamiento en marzo del 2012 con monitoreo de MP10 y MP2,5. Por su reciente instalación, a la fecha de declaración de zona no contaba con resolución que la califique como Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP), por lo tanto los datos sólo se han considerado en forma referencial.

• **Estación Chillán BIBLIOTECA MP10**

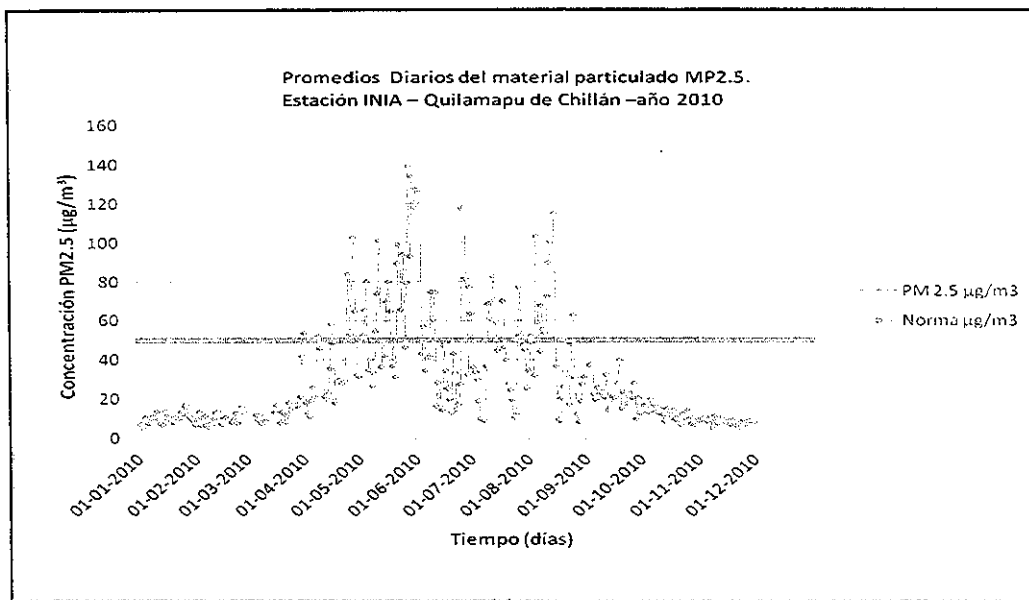
Esta estación fue instalada el año 2004, dejando de medir en diciembre del año 2009. Fue calificada como Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP) para el MP10, a través de la Resolución N°3282 del 30 de diciembre de 2004<sup>1</sup>, de la Seremi de Salud de la Región del Biobío. Los datos son utilizados en forma referencial, en consideración a que la estación ya no se encuentra operativa.

<sup>1</sup> Se adjunta en anexo del presente informe.

## C.2) Variación temporal de las concentraciones de MP10 y MP2,5

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

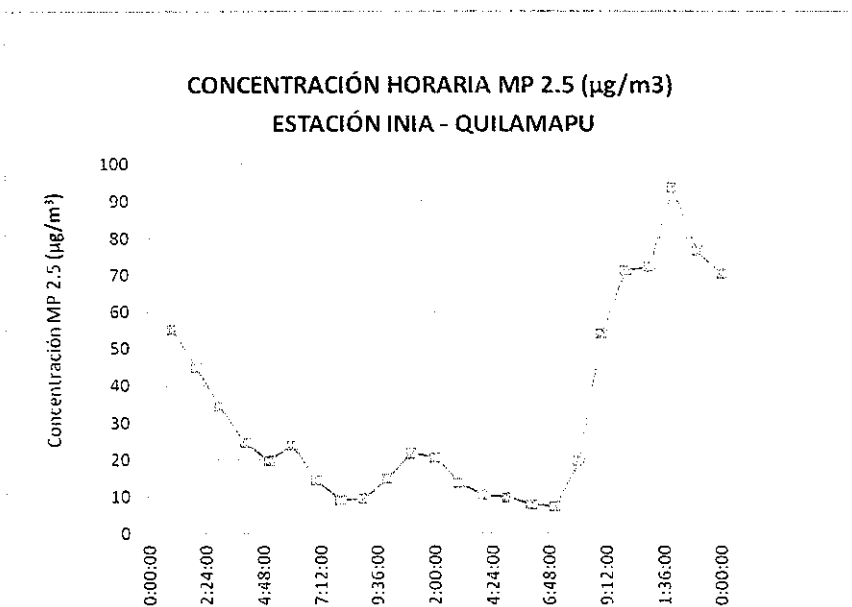
**Gráfico N°1.** Promedios diarios del material particulado MP2,5.  
Estación INIA - Quilamapu de Chillán -año 2010



La estacionalidad se explica por las bajas temperaturas, que producen un aumento significativo del uso de biomasa para calefacción domiciliaria, lo que sumado a las malas condiciones de ventilación, producen un aumento en la concentración de estos contaminantes.

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

**Gráfico N°2.** Ciclo diario de MP2,5 representativo de un día de invierno en base a promedios horarios de junio de 2010 en Estación INIA - Quilamapu

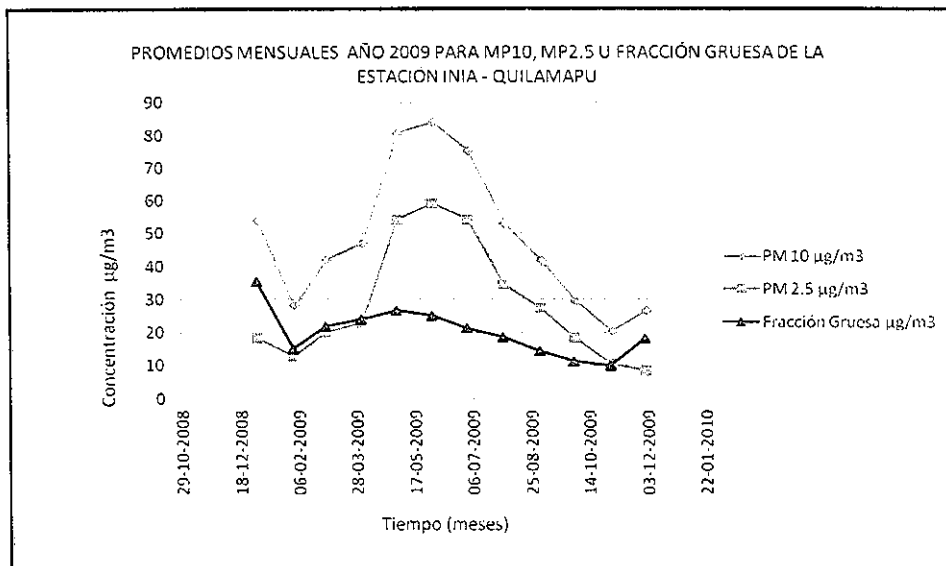


Este ciclo está correlacionado con el mayor consumo de biomasa para calefacción domiciliar en las horas de mayor frío cuando las familias regresan a sus hogares y encienden los equipos de calefacción. Por otra parte, durante la tarde y noche las condiciones meteorológicas no favorecen la dispersión de contaminantes.

Por otra parte, cabe mencionar que el material particulado respirable (MP10) se compone de una fracción fina (MP2,5) y otra gruesa (partículas con diámetro aerodinámico entre 2,5 y 10 micrones).

En el gráfico a continuación se presenta la fracción fina (MP2,5) y la fracción gruesa del MP10, en el año 2009 en la estación INIA - QUILAMAPU, y se observa durante los meses de otoño e invierno, aumenta considerablemente la fracción fina, mientras que la fracción gruesa se mantiene prácticamente constante durante todo el año. Este es un dato relevante si se tiene en consideración que la fracción fina presenta un mayor impacto en la salud que la fracción gruesa.

**Gráfico N°3.** Promedios mensuales del material particulado fino y grueso.  
Estación INIA - QUILAMAPU año 2009.



#### D) Verificación de las normas de MP10 y MP2,5

A continuación se presenta un resumen de la información obtenida en la Estación INIA - Quilamapu, desde el año 2008 para el MP10 y desde el 2009 para el MP2,5.

##### D.1) Análisis del cumplimiento de la norma de MP10

En la Tabla 1 se muestran los resultados del monitoreo de MP10 efectuado durante el periodo 2008 al 2011 en la estación INIA-Quilamapu.

**Tabla 1.** Evaluación de norma de MP10 Estación INIA - Quilamapu de Chillán.

ESTACION INIA - QUILAMAPU	2008	2009	2010	2011
<b>Periodo efectivamente medido</b>	01/ener o - 31/dic.	01/ener o - 31/dic.	01/ener o - 31/dic.	01/ener o - 31/dic.
Promedios diarios válidos en el año	273	359	346	351
Porcentaje de datos válidos en el año	75%	98%	95%	96 %
Total días sobre valor Norma (150 ug/m <sup>3</sup> )	1	7	3	19



Percentil 98 de los promedios diarios ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	130	149	131	216
Promedio Año calendario ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	43	47	39	55
Promedio Trianual periodo 2008-2010	43			
Promedio Trianual periodo 2009-2011	47			

El D.S. N° 59, de 1998, del MINSEGPRES que establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia, señala que será sobrepasada dicha norma de acuerdo a las siguientes condiciones:

- **"Se considerará sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado respirable cuando el Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ."**

De acuerdo a los datos presentados, se verificó que el percentil 98 de MP10 del año 2011 en la estación INIA - Quilamapu, estuvo por sobre el límite establecido de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- **"Asimismo, se considerará superada la norma, si antes que concluyese el primer período anual de mediciones certificadas por el Servicio de Salud competente se registrare en alguna de las estaciones monitoras de Material Particulado Respirable MP10 clasificada como EMRP, un número de días con mediciones sobre el valor de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  mayor que siete (7)."**

De acuerdo a los datos presentados, se verificó en el año 2011, en la estación INIA - Quilamapu, la superación de la norma dado que hubo 19 días con mediciones sobre el valor de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , por lo que se encuentra superada la norma diaria.

- **"Se considerará sobrepasada la norma primaria anual de calidad del aire para material particulado respirable MP10, cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual que  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , si correspondiere de acuerdo a lo que se indica en el punto IV. Metodologías de Pronóstico y Medición"**

De acuerdo a esta evaluación, se verificó que los promedios trianuales 2008-2010 y 2009-2011 para la estación INIA - QUILAMAPU no están por sobre el límite establecido de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sin embargo se encuentra en nivel de latencia (superior al 80% del valor de la norma anual).

Por lo anteriormente expuesto, se constata que en la estación INIA - Quilamapu la norma primaria de calidad ambiental MP10 se encuentra sobrepasada respecto de la norma diaria y respecto de la norma anual de MP10 no se observa superación, pero si la condición de latencia. Lo anterior es concordante con el Informe de Calidad del Aire enviado por la Autoridad Sanitaria a la Seremi de Medio Ambiente Región del Biobío a través de Oficio N° 626, de fecha 13 de agosto de 2012<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Se adjunta Oficio e Informe de la Autoridad Sanitaria en el presente informe.

## D.2) Análisis del cumplimiento de la norma de MP2,5

En la Tabla 2 se muestran los resultados del monitoreo de MP2,5 efectuado durante el periodo 2009 al 2011 en la estación INIA-Quilamapu.

**Tabla 2.** Evaluación de norma de MP2,5 Estación INIA - Quilamapu de Chillán.

ESTACION INIA - QUILAMAPU	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Periodo efectivamente medido	01/enero - 31/dic.	01/enero - 31/dic.	01/enero - 31/dic.
Promedios diarios válidos en el año	359	313	204
Porcentaje de datos válidos en el año	98 %	86%	56%
Total días sobre valor Norma (50 ug/m <sup>3</sup> )	49	62	23
Percentil 98 de los promedios diarios (ug/m <sup>3</sup> )	103	118	74
Promedio Año calendario (ug/m <sup>3</sup> )	28	31	SPV
Promedio Trianual periodo 2009-2011	SPV		

SPV: sin datos válidos suficientes para calcular promedio anual, por cuanto el año 2011 por problemas operacionales el equipo de medición de material particulado MP2,5 no midió el tiempo mínimo establecido según normativa vigente.

El D.S. N° 12, de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Fino Respirable MP2,5, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia, señala que será sobrepasada dicha norma de acuerdo a las siguientes condiciones:

- **"Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad Cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a 50 µg/m<sup>3</sup>, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP..."**

De acuerdo a esta evaluación, se verificó que los percentiles 98, desde el año 2009 al 2011, están por sobre el límite establecido de 50 µg/m<sup>3</sup>, en la estación INIA - Quilamapu de Chillán.

- **"Cuando el promedio tri-anual de las concentraciones anuales sea mayor a 20 (µg/m<sup>3</sup>), en cualquier estación monitorea calificada como EMRP.**

No es posible determinar el promedio trianual en este caso, por cuanto no existen tres años válidos de información disponible, lo que impide calcular el promedio trianual que establece la norma.

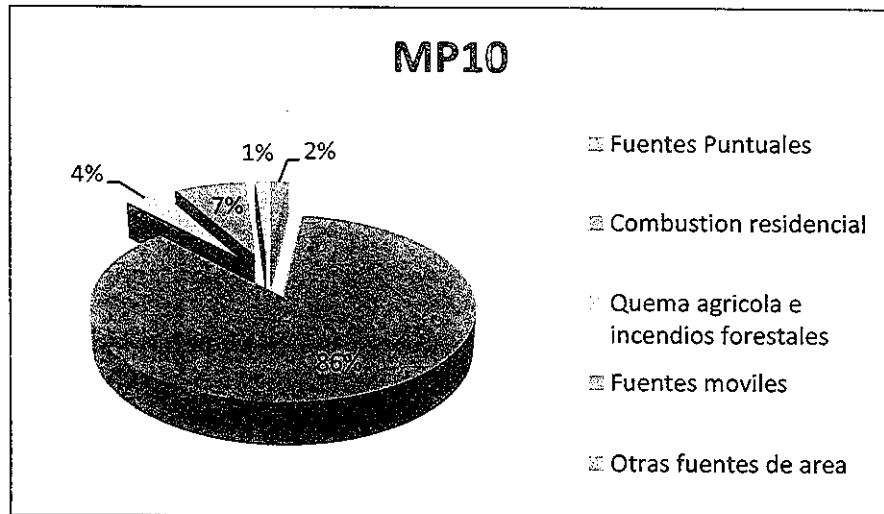
No obstante lo anterior, en la estación INIA - Quilamapu de Chillán se verificó que los promedios anuales correspondientes a los años 2009 y 2010 están por sobre el valor de la norma anual de 20 ug/m<sup>3</sup>.

Por lo anteriormente expuesto, se constata que la norma primaria de calidad ambiental de MP2,5 se encuentra sobrepasada por su norma diaria en la estación INIA - Quilamapu de Chillán. Lo anterior es concordante con el Informe de Calidad del Aire elaborado por la Autoridad Sanitaria, remitido a la Seremi de Medio Ambiente Región del Biobío a través de Oficio N° 626, de fecha 13 de agosto de 2012.<sup>3</sup>

#### E) Fuentes emisoras que generan MP10 y MP2,5

La distribución de responsabilidades en las emisiones anuales de MP10 y MP2,5 corresponde principalmente a la combustión residencial de leña, seguida por las quemas agrícolas e incendios forestales y en menor proporción fuentes industriales y fuentes móviles, tal como se observa en las gráficas siguientes:

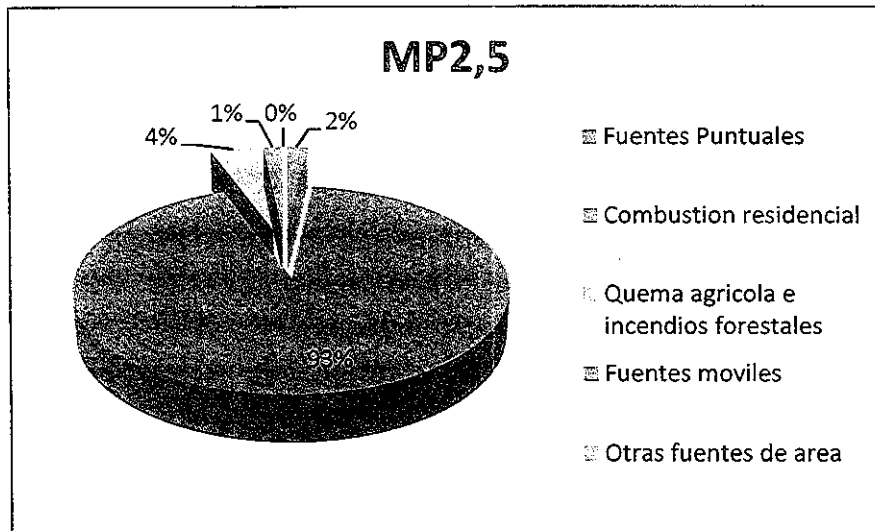
**Gráfico N°4.** Inventario de Emisiones MP10 Chillán - Chillán viejo



Fuente: Actualización Inventario de Emisiones, IItec Udec 2012.

<sup>3</sup> Se adjunta Oficio e Informe de la Autoridad Sanitaria en el presente informe.

Gráfico N°5. Inventario de Emisiones MP2,5 Chillán - Chillán viejo



Fuente: Actualización Inventario de Emisiones, IITec Udec 2012.

De acuerdo al inventario de emisiones con año base 2012, el total de emisiones de MP10 en las comunas de Chillán y Chillán Viejo se ha estimado en 5.454 ton/año y las emisiones de MP2,5 se han estimado en 4.917 ton/año.

1. El 93% de las emisiones totales de MP2,5 y un 86% de las emisiones de MP10 se explican por el aporte de la combustión residencial de leña de las comunas de Chillán y Chillán Viejo. Actualmente las viviendas se concentran mayoritariamente en el área urbana, sin embargo existe un crecimiento permanente hacia las áreas de expansión urbana que debe ser controlado desde el punto de vista de emisiones.
2. Las quemas agrícolas tienen un aporte de 4% en base anual a las emisiones, es importante destacar que dichas quemas se concentran en períodos cortos de tiempo y en días de mala ventilación, por lo cual su aporte en las concentraciones de MP10 y MP2,5 es significativo. La contribución total de las quemas agrícolas-forestales en las concentraciones máxima 24 horas modeladas de material particulado, alcanza 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . De estos resultados<sup>4</sup> se observa que las quemas pueden influir significativamente en los niveles diarios de MP10 y MP2,5 de las comunas de Chillán y Chillán Viejo.
3. Un 2% de las emisiones totales de MP2,5 y MP10, se explican por el aporte de las fuentes industriales (puntuales) de las comunas de Chillán y Chillán Viejo. Dichas fuentes puntuales se refieren a Calderas de Calefacción, Calderas Industriales y fuentes de procesos industriales. Dichas fuentes se localizan tanto en las zonas urbanas como rurales de ambas comunas.

<sup>4</sup> Ver en anexo Estudio "Definición de un área de influencia de las emisiones que causan efecto de saturación por material particulado respirable en la ciudad de Chillán y sus alrededores, y su relación con las condiciones meteorológicas locales"

## G) Metas del PPDA

### G.1) Metas de Reducción

El objetivo del Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo, es reducir las concentraciones diarias de MP10 y MP2,5 bajo el límite establecido en las respectivas normas de calidad y evitar la superación de la norma anual de MP10.

Se establece el año 2012 como Año Base del PPDA, a partir del cual se referenciarán los indicadores de seguimiento de los avances en calidad del aire. De acuerdo al monitoreo de calidad del aire para MP2,5 y MP10 durante el año 2012 se determinó que el percentil 98 de las concentraciones de 24hr alcanzo un valor de 123  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 159  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente. Al evaluar la norma anual para MP10 para el periodo 2010-2012 se determinó que el promedio trianual alcanzo un valor de 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Tabla 3.** Metas de reducción de emisiones de MP10 y MP2,5

Normas	Límite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Año base ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Meta calidad del aire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Reducción ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Reducción (%)
MP2,5 diaria	50	123	39	84	68
MP10 diaria	150	159	119	40	25
MP10 anual	50	46	39	7	15

Al mismo tiempo se establece un plazo de 10 años a partir de la promulgación en el diario oficial, en que se espera alcanzar la reducción de emisiones de MP2,5 y MP10, a valores bajo los límites establecidos en las normas de calidad.

Lo anterior, considera los antecedentes disponibles respecto de la contaminación por MP2,5 y MP10, y la necesidad de focalizarse en aquellos contaminantes que representan los mayores riesgos para la salud. Las acciones del PPDA se deberán orientar al control prioritario de las emisiones directas de material particulado provenientes de procesos de combustión asociados al uso de leña para calefacción domiciliaria.

### G.2) Enfoque para abordar la regulación

Las concentraciones medidas de MP10 y MP2,5 exigen implementar medidas de reducción principalmente de las emisiones directas y sobre los precursores asociados.

Considerando que los planes son instrumentos de gestión ambiental, que incorporan en su diseño el concepto de gradualidad en la implementación de las exigencias para

las fuentes existentes y que también se contemplan procesos futuros de actualización, en esta primera etapa, el PPDA se focalizará en los siguientes lineamientos estratégicos:

Fortalecimiento de la información disponible de emisiones y calidad del aire.

Fortalecimiento de las capacidades de los servicios competentes para la implementación, fiscalización y seguimiento del plan.

Medidas de control de emisiones para fuentes nuevas y existentes.

Respecto de las medidas de control de emisiones que se establecerán, se ha realizado un trabajo de armonización con las regulaciones que se están implementando a nivel nacional.

#### **H). Contenidos del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica**

El PPDA es elaborado en conjunto con los diversos organismos públicos y privados con competencia en la materia, dejando la coordinación del proceso a la Seremi del Medio Ambiente de la Región del Biobío y tendrá la siguiente configuración:

En el Capítulo I contiene la introducción y antecedentes generales que permitieron la declaración de zona latente y saturada, evaluación de la normativa, el inventario de emisiones con la identificación de las fuentes responsables de las emisiones más importantes.

Los Capítulos II, III, IV, V contienen las propuestas regulatorias destinadas al control de las emisiones del sector residencial (leña - aislación térmica), quemas agrícolas, Industrial, Transporte.

El Capítulo VI presenta medidas de compensación de Emisiones para Nuevas Actividades y Modificaciones de Existentes.

El Capítulo VII presenta medidas asociadas a las áreas verdes y ciclovías.

El Capítulo VIII incluirá el Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación atmosférica por MP2,5 de acuerdo a los Decretos Supremos N°12 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de calidad primaria para este contaminantes.

El Capítulo IX dispondrá programas de educación ambiental y difusión transversales a todas las acciones del PPDA.

En el Capítulo X se incluirá el detalle de los programas de fiscalización del PPDA.

## CAPITULO II. CONTROL DE EMISIONES PROVENIENTES DE LA COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA O DERIVADOS DE LA MADERA.

### 2.1 Definiciones

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

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

**Artefacto:** Calefactor o cocina que combustiona leña o derivados de la madera, fabricado, construido o armado, en el país o importado, que tiene una potencia térmica nominal menor o igual a 25 kW, de alimentación manual o automática, de combustión abierta o cerrada, que proporciona calor en el espacio en que se instala, que está provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior.

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

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

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

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

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

### 2.2 Regulación al mercado de la leña

Regular el mercado de la leña en las zonas circundantes a las comunas de Chillán y Chillán Viejo para dar cumplimiento a la N.Ch. 2907 del INN (leña seca). No podrá circular leña cuya humedad sea mayor a 25% medida en base seca.

Para la fiscalización de la comercialización de leña se utilizará la metodología establecida en la Norma Chilena Oficial 2965. Of. 2005. Los comerciantes de leña

deberán contar con un xilohigrómetro que permita verificar el cumplimiento de esta norma, para ser utilizado a requerimiento del cliente.

En la zona saturada la leña deberá ser comercializada por unidad de volumen. Los comerciantes de leña deberán contar en sus locales con información al consumidor y con una tabla que indique la conversión de las unidades de comercialización de leña más utilizadas, tales como kilo, canasto, saco, metro cúbico, astillas y metro cúbico estéreo.

Esta medida será implementada a los 06 meses de publicado el Decreto del Plan de descontaminación en el Diario Oficial.

Dentro del plazo de doce meses contado desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente se coordinará con CONAF, SEREMI de Energía, los Municipios de la zona saturada y con otros organismos, tales como, el Consejo Regional de Producción Limpia, SERCOTEC, CORFO y otros órganos de fomento del Estado, para diseñar e implementar instrumentos de incentivo para el aumento de la oferta de leña seca en las comunas de la zona saturada.

Al respecto se considerarán las experiencias y perfeccionamiento del proyecto FNDR "Programa de Transferencia al manejo de Bosques y producción de leña certificada que lleva a cabo CONAF.

- De acuerdo a ello, los incentivos deberán considerar el subsidio al secado y apilado de leña nativa y de especies exóticas y asilvestradas con alto poder calorífico.
- Mecanismos de certificación que permitan acreditar la procedencia legal de la leña y su % de humedad, esta medida orientada a productores propietarios de bosques.
- Catastro de comerciantes de leña y apoyo para su formalización.
- Subsidios para compra de equipos y herramientas (partidores motosierras, xilohigrometros), así como financiamiento para infraestructura (galpones) que permitan a los productores y comerciantes trabajar distintos formatos de leña y controlar su humedad.
- Encadenamiento productivo entre los productores de leña legal y seca, y comerciantes formalizados.

Dentro del plazo de doce meses siguientes a la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la Secretaría Regional Ministerial de Energía Región del Biobío, en coordinación con la SEREMI del Medio Ambiente, diseñará e implementará una campaña comunicacional para la promoción del uso de leña seca, en coherencia con los objetivos del Plan.

### **2.3 Catastro de sistemas de calefacción a leña**

La SEREMI del Medio Ambiente, en un plazo de doce meses siguientes a la publicación del presente decreto en el Diario oficial, implementará un catastro de sistemas de calefacción a leña o derivados de la madera en uso instalados en las zonas urbanas del área saturada.

La SEREMI del Medio Ambiente mantendrá este catastro actualizado, en el cual toda nueva instalación deberá ser declarada en forma obligatoria por el usuario. Este



catastro será utilizado para el diseño de los incentivos al recambio tecnológico y para el seguimiento de las emisiones provenientes de este tipo de artefactos.

#### **2.4 Recambio de sistemas de calefacción a leña**

Recambio de sistemas de calefacción a leña antiguos por nuevos sistemas de calefacción más limpios y eficientes, a través de programas financiados por el Estado por ejemplo a través de fondos FNDR o programas de recambio del Ministerio del Medio Ambiente o bien realizado por privados. La Seremi del Medio Ambiente implementará el recambio de al menos 10.000 equipos que combustionen leña o derivados de la madera en el periodo de ejecución del Plan.

En el plazo de seis meses contados desde la publicación en el Diario Oficial del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente definirá un procedimiento para incorporar el recambio de calefactores como una alternativa para compensar emisiones de material particulado, para proyectos con exigencias de compensación de emisiones en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

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

#### **2.5 Prohibición de uso de sistemas de calefacción en zona urbana**

A partir de tres meses siguientes a la publicación del presente decreto en el Diario oficial, se prohibirá la utilización de: chimeneas de hogar abierto, calefactores a leña destinados a calefacción en el interior de edificios residenciales, calefactores a leña destinados a calefacción en el interior de establecimientos comerciales ubicados dentro del límite urbano de las comunas incluidas en la zona declarada en estado de saturación.

#### **2.6 Restricción de uso para todo artefacto a leña en episodio crítico de contaminación por $MP_{2,5}$ .**

- Emergencia y Preemergencia: Restricción en cuadrante definido por la autoridad, a partir del año inicial del PPDA
- Alerta: Recomendación de acciones voluntarias de la autoridad pero sin restricción

#### **2.7 Mejoramiento térmico de las viviendas**

Transcurridos doce meses desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, las viviendas que se construyan en la zona saturada deberán acreditar el cumplimiento de las exigencias de acondicionamiento térmico correspondientes a la zona térmica N°6, conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1.10, del D.S. N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones o por el que lo modifique o reemplace, siempre que fijen un estándar térmico superior al señalado.

Durante la vigencia del presente decreto, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región del Biobío (SEREMI de Vivienda y Urbanismo), entregará al menos 2000 Subsidios anuales para Acondicionamiento Térmico de las viviendas existentes del Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF), en la zona saturada, conforme al D.S N° 255, de 2006, del Ministerio de Vivienda y

Urbanismo, que Reglamenta Programa de Protección del Patrimonio Familiar, o al instrumento que lo modifique o reemplace.

La SEREMI de Energía apoyará con recursos económicos a la SEREMI de Vivienda y Urbanismo para la implementación de programa de Incentivos-subsidios a la aislación térmica en viviendas de más de 650 UF, que actualmente no pueden postular al PPPF térmico tradicional. El incentivo o subsidio deberá permitir llegar a una calificación energética clase C.

La Seremi de Vivienda y Urbanismo en un plazo de 24 meses deberá establecer requisitos en los procesos de licitación de las viviendas sociales de manera que éstas sean entregadas con sistemas de calefacción tales que no incorporen nuevas emisiones a la zona saturada.

### **CAPITULO III. CONTROL DE EMISIONES DE QUEMAS AGRÍCOLAS**

#### **3.1 Restricción de quemas agrícolas**

En un plazo de doce meses a partir de la publicación del decreto, la Corporación Nacional Forestal definirá una zonificación de uso del fuego en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, que permita identificar las áreas que tienen influencia en la generación de plumas de humo hacia la ciudad, definiéndolas como zonas de restricción.

A partir del segundo año de la publicación del decreto, se prohibirá el uso del fuego para la quema de rastrojos agrícolas y forestales y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, forestales y ganaderos de las comunas de Chillán y Chillán Viejo entre el 30 de abril y el 30 de agosto.

A partir del tercer año de la publicación del decreto, se prohibirá el uso del fuego para la quema de rastrojos agrícolas y forestales y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, forestales y ganaderos de las comunas de Chillán y Chillán Viejo entre el 15 de abril y el 30 de agosto.

Desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se prohíbe en las comunas de Chillán y Chillán Viejo durante todo el año quemar neumáticos, hojas secas y/o residuos en la vía pública o recintos privados.

#### **3.2 Alternativas a las quemas agrícolas**

Transcurrido doce meses el Ministerio de Energía en colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente y CONAF propiciarán investigaciones para el desarrollo de un mercado de la biomasa residual y políticas tendientes a subsidiar adecuadamente técnicas agrícolas y forestales alternativas para su eliminación, tales como Utilización de la biomasa de desecho para la generación de energía, centros de acopio de biomasa y construcción de centrales termoeléctricas en radios técnico-económico-ambiental óptimos, entre otras.

## CAPITULO IV. CONTROL DE EMISIONES INDUSTRIALES

### 4.1 Definiciones

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

**Calderas:** Dispositivos de combustión, diseñados para producir energía eléctrica o mecánica, vapor, calor, o cualquier combinación de estos elementos, independientemente del tipo de combustible empleado.

**Emisión:** Es la descarga directa o indirecta a la atmósfera de gases o partículas por una chimenea, ducto o punto de descarga.

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

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

**Fuente estacionaria grupal:** Es toda fuente estacionaria cuyo caudal o flujo volumétrico de emisión es inferior a mil metros cúbicos por hora (1.000 m<sup>3</sup>/h) bajo condiciones estándar, medido a plena carga.

**Fuente existente:** aquella fuente estacionaria puntual o grupal que se encuentra instalada con anterioridad a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, siempre que cumpla la obligación de declarar sus emisiones dentro del primer año de vigencia del presente decreto.

**Fuente nueva:** aquella fuente estacionaria puntual o grupal instalada con posterioridad a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, o que estando instalada con anterioridad a dicha fecha, no haya declarado sus emisiones dentro del primer año de vigencia del presente decreto.

### 4.2 Catastro de fuentes industriales

Estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisiones de contaminantes, en los términos establecidos en el D.S. N° 138 de 2005, modificada por DS 90, 2009, del Ministerio de Salud (MINSAL), o del instrumento que lo reemplace o modifique, las fuentes fijas que correspondan a los siguientes rubros, actividades o tipo de fuentes, localizadas en la zona saturada:

- Producción de madera y productos derivados de la madera
- Sistemas neumáticos y líneas de secado
- Producción de tableros y chapas
- Ciclones y mult ciclones
- Incineradores y crematorios
- Plantas térmicas
- Procesos de pirólisis
- Hornos de panaderías

### 4.3 Norma emisión calderas y hornos

Establecimiento de límites de emisión para calderas y hornos industriales que se encuentran operando dentro de la zona declarada saturada

Se establecen los siguientes límites máximos de emisión para material particulado, que aplicarán a fuentes emisoras existentes y nuevas.

**Tabla 4.** Norma de emisión de material particulado (MP) para hornos y calderas en  $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$

Potencia térmica Kwt	Combustible	Calderas y Hornos nuevos y existentes $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$
≤25	Sólido	30
	Líquido	30
	Gas	n.a.

Se exceptúan de la aplicación de esta norma aquellas fuentes reguladas por el D.S. N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.

Las condiciones de normalización (N) corresponden a 25°C y 1 Atm en gas seco y corregido por oxígeno. El porcentaje de corrección por oxígeno por tipo de combustible es de 3% para combustibles líquidos, 6% para combustibles sólidos y 11% para biomasa. La potencia térmica en Mwt se define como la multiplicación de la demanda nominal y el poder calorífico superior del combustible.

Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con estos límites de emisión en un plazo de 3 años contados desde la fecha de publicación del Plan. En el caso de fuentes nuevas, el límite aplicará desde la publicación en el Diario Oficial del PPDA.

Se establecen los siguientes límites máximos de emisión para  $\text{SO}_2$  y  $\text{NO}_x$ , que aplicarán a fuentes nuevas, hornos y calderas, con potencias superiores a los 50 Mwt:

**Tabla 5.** Norma de emisión de  $\text{SO}_2$  y  $\text{NO}_x$  para hornos y calderas nuevas potencia nominal  $\geq 50$  Mwt

Tipo de fuente	Potencia Térmica Mwt	$\text{SO}_2$ $\text{mg}/\text{m}^3$ N	$\text{NO}_x$ $\text{mg}/\text{m}^3$ N
Calderas	≥50	200	200
Hornos	≥50	200	400

Se exceptúan de la aplicación de esta norma aquellas fuentes reguladas por el D.S. N° 13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.

En el caso de promulgarse posteriormente al periodo de entrada en vigencia de la regulación para hornos y calderas del PPDA una normativa específica para regular las emisiones de estas fuentes de emisión, primarán los límites máximos establecidos en la regulación más restrictiva.

Las fuentes existentes deberán cumplir con los límites de emisión en un plazo de 2 años para  $\text{SO}_2$  y 4 años para  $\text{NO}_x$ , en ambos casos contados desde la fecha de publicación del PPDA.

Las fuentes nuevas y existentes deberán implementar las siguientes exigencias de monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas de emisión establecidas en el presente PPDA desde la fecha de promulgación del plan.

**Tabla 6.** Exigencias de monitoreo

Potencia térmica Mwt	Exigencias de Monitoreo
< 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportar emisiones al sistema de ventanilla única de RETC</li> </ul>
3 a <25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una medición de MP(1) al año para fuentes que utilicen combustibles limpios (2)</li> <li>Dos mediciones puntuales de MP por año (una por semestre) para aquellas que no utilicen combustibles limpios.</li> </ul>
25 a < 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para fuentes que no utilicen combustibles limpios, y que operen más del 75% de las horas del año, deberán implementar sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) para MP. Aquellas fuentes que operen menos de 75% de las horas del año deberán realizar 2 mediciones puntuales de MP por año (una por semestre).</li> <li>Fuentes que operen exclusivamente con combustibles limpios (es decir más de 95% del tiempo de operación) podrán optar por métodos continuos alternativos a los CEMS para la medición de MP. A definir por protocolo casos de excepción.</li> </ul>
≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas deberán implementar sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) para la medición de MP, NOx y SO2.</li> </ul>

(1) La medición puntual de MP se realizará con el Método CH-5, en condiciones de plena carga y de acuerdo a lo establecido en el artículo 7 del DS N°812-1995 del Ministerio de Salud o aquel que determine la Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo con sus atribuciones.

(2) Para efectos de esta regulación, se considerarán como combustibles limpios: Gas licuado de petróleo (GLP), Gas Natural, Petróleo diesel con contenidos de azufre inferiores a 50 ppm, gas de ciudad, biogás u otros de similares características de emisión conforme lo determine la SEREMI del Medio Ambiente.

#### 4.4 Restricción emisiones fugitivas

A partir de la entrada en vigencia del Plan, para las fuentes estacionarias, se prohíben las emisiones de gases (SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>) y partículas no efectuadas a través de chimeneas o ductos de descarga, salvo autorización expresa de la SEREMI de Salud cuando se incorporen medidas para reducir y minimizar las emisiones fugitivas o se implemente un programa de buenas prácticas de operación para reducir estas emisiones.

#### 4.4 Restricción operación hornos

Los hornos de panadería no podrán operar con leña en cualquier episodio crítico de contaminación por MP<sub>2,5</sub>.

- Emergencia y Preemergencia: Restricción total a partir del año inicial del PPDA
- Alerta: Restricción total a partir del segundo año de Publicado el PPDA.

**5.1. Control emisiones Transporte Público**

Para el mejoramiento de los actuales sistemas de fiscalización y disminución de los niveles de contaminación, se plantean las siguientes actividades que la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones realizará con apoyo de la SEREMI de Medio Ambiente:

- La SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones elaborará una propuesta de fortalecimiento del sistema de revisión técnica vehicular para el área saturada, sobre la base de un estudio de diagnóstico de las emisiones vehiculares medidas en plantas de revisión técnica liviana y pesada. El estudio deberá considerar un análisis comparativo con los resultados disponibles en la Región Metropolitana, de forma tal de detectar ámbitos en que sea necesario implementar acciones correctivas.
- La SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones fortalecerá sus capacidades de fiscalización para asegurar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental vigente aplicable a la vía pública. Los esfuerzos de fiscalización se focalizarán en aquellas categorías vehiculares que generan los mayores impactos y en las vías mayor tráfico. Para su implementación, la SEREMI del Medio Ambiente en conjunto con la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones elaborarán una propuesta de programa de financiamiento regional por un periodo de 5 años, que será postulado a fondos FNDP.
- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones evaluará incorporar en las bases de licitación para las concesiones de plantas de revisión técnica de la Región del Biobío 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 a lo establecido en el artículo 10 del D.S. N° 149, de 23 de octubre de 2006, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, modificado por D.S. N°2, de 26 de enero de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.
- Programa Especial de Renovación de Buses, Minibuses, Trolebuses y Taxibuses, Art. 4° transitorio, Ley 20.378, a cargo del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, en el cual el Gobierno Regional convoca a proceso de renovación de buses que considere la compra y destrucción y conversión en chatarra, garantizando su posterior renovación por buses de menor antigüedad. Este programa está en proceso de implementación y se regula a través del DS N° 44, de 2011, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

- Promover e incentivar el ingreso de buses Euro 5, buses con filtro de partículas, buses a gas natural o cualquier tecnología que represente una reducción significativa en la emisión de material particulado y/o de sus precursores.

## **5.2 Control de emisiones del transporte de carga**

En un plazo de 12 meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío con el apoyo de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones Región del Biobío deberán elaborar un programa especial para el control de las emisiones del transporte de carga. Este programa se deberá aplicar durante el periodo de ejecución del plan y deberá apuntar a reducir los impactos del transporte de carga en la zona saturada, y podrá incluir las siguientes medidas:

- Un programa específico de fiscalización de camiones en zonas de alto impacto orientado a fiscalizar:
  - o Cumplimiento del Decreto Supremo N° 300, de 1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece requisito de antigüedad máxima a vehículos motorizados de carga.
  - o Cumplimiento de las revisiones técnicas, especialmente las revisiones de gases de escape.
  - o Cumplimiento de los niveles de opacidad permitidos en vías.

## **CAPITULO VI. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES PARA NUEVAS ACTIVIDADES Y MODIFICACIONES DE EXISTENTES**

### **6.1 Compensación de emisiones en el marco del SEIA**

Todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), deberán cumplir las siguientes condiciones: Calcular e informar las emisiones de los siguientes contaminantes: MP, CO, NOX, SO2, COV y NH3. Estas emisiones corresponderán a emisiones totales, es decir, directas e indirectas.

- Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base superior a 1 ton/año de material particulado, deberán compensarlas en un 120%.
- En el caso de modificaciones de proyectos o actividades existentes, que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, se entenderá que constituyen la situación base del proyecto o actividad, aquellas emisiones que se generen en forma previa a la vigencia del presente decreto.

Aquellas fuentes fijas existentes, del tipo hornos y calderas, no afectos a la normativa de emisión descrita en previamente en el presente Anteproyecto, es decir aquellas con potencias térmicas menores a 3 Mwt, sólo podrán participar en medidas de compensación de terceros, si han medido sus emisiones previamente en al menos 3 ocasiones en 2 años.

## 6.2 Alternativas para Compensar Emisiones de Material Particulado

Las medidas que los titulares de proyectos podrán proponer a la autoridad ambiental para compensar sus emisiones de MP son las siguientes:

- Reducción de emisiones existentes equivalentes: las emisiones a compensar se originan a través de procesos industriales o actividades emisoras análogas, con características similares en cuanto a granulometría, composición físico-química del material particulado y toxicidad, ubicadas dentro de la zona de latencia, las cuales serán consideradas como tal, previa evaluación de la SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío y los servicios competentes.
- Calefacción distrital: Estos sistemas permiten optimizar el consumo de energía mediante la instalación de un equipo generador que aporta calefacción a un sector residencial nuevo o existente. Este sistema es aplicable también como una medida compensatoria a los excedentes de energía calórica proveniente de procesos industriales que se desarrollen en las inmediaciones de sectores residenciales, constituyendo ésta una forma de compensar emisiones industriales.
- Recambio de artefactos de combustión a leña: El recambio de calefactores tradicionales de combustión a leña por equipos más eficientes y de menores emisiones. Este recambio deberá realizarse de acuerdo con los procedimientos establecidos en este documento y complementados por la SEREMI del Medio Ambiente.
- Otras Compensaciones: Se aceptarán otras alternativas para compensar emisiones de MP que contemplen la reducción de emisiones de combustión, previa evaluación de la SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío y los servicios competentes.

## 6.3 Planes de compensación de emisiones

Estas emisiones corresponderán a emisiones directas, es decir, las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, y a las emisiones indirectas, tales como, las asociadas al aumento del transporte producto del nuevo proyecto o actividad.

Los proyectos o actividades y sus modificaciones al ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán presentar la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo. En el caso que se superen los límites de la tabla anterior, el titular de proyecto o actividad deberá presentar dentro del plazo que se establezca en la respectiva resolución que califique ambientalmente favorable el proyecto, el que en todo caso no podrá ser superior a un año contado desde la notificación de la misma, un Programa de Compensación de Emisiones. Dicho programa será presentado a la SEREMI del Medio Ambiente, y deberá contar con los siguientes contenidos mínimos:

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

La base de cálculo de la reducción de emisiones asociada a las medidas de compensación

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

Las medidas de compensación deberán reunir las siguientes características:

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

Equivalentes en términos de emisiones de MP<sub>10</sub>, MP<sub>2,5</sub> SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub>, según el caso.

Adicionales, es decir, que la medida propuesta no responda a otras obligaciones a que esté sujeto quien genera la rebaja, o bien, que no corresponda a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o por particulares.

Permanentes, esto es, que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto o actividad está obligado a reducir emisiones.



Los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, sólo podrán dar inicio a sus actividades al contar con la aprobación del respectivo Plan de Compensación de Emisiones por parte de la SEREMI del Medio Ambiente.

En ningún caso se podrán utilizar como medida de compensación emisiones cedidas por actividades o establecimientos que cierren o deban cerrar por incumplimiento de normativa ambiental o por término de vida útil o que cierren o hayan cerrado con anterioridad a la aprobación de la solicitud de compensación y/o la publicación del PPDA.

Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en las comunas de Concepción Metropolitano.

El titular deberá presentar el PCE dentro de los 3 meses siguientes a la fecha de la resolución de calificación ambiental favorable del proyecto o dentro del plazo que se determine en dicha resolución, según las características del proyecto. Sin perjuicio de ello, los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, no podrán dar inicio a sus actividades mientras no cuenten con la aprobación del respectivo plan de compensación por parte de la SEREMI del Medio Ambiente.

A fin de orientar a titulares o proponentes de proyectos, el Servicio de Evaluación Ambiental, con la asistencia técnica de la SEREMI del Medio Ambiente, elaborará y publicará dentro de 6 meses de publicado el PPDA, un manual o guía para la correcta elaboración del PCE. Este manual deberá contener un listado de las opciones disponibles para compensar emisiones de MP, con sus respectivas tasas de reducción de emisiones.

#### **6.4 Compensación emisiones viviendas nuevas**

Los nuevos proyectos inmobiliarios deben realizar compensación por los nuevos equipos instalados por las familias, para ello se hará una estimación de la penetración y tipo de equipos que se instalarán en las nuevas casas. La compensación será 1 a 1 es decir por cada equipo introducido se deberá remover otro equipo en la zona del plan. En el caso de los edificios, para calderas de calefacción central aplica el mismo límite establecido en la norma industrial o bien compensación de emisiones.

Atendido que la condición de saturación de la calidad del aire en la comunas de Chillán y Chillán Viejo y que cada nuevo proyecto inmobiliario aporta nuevas cargas de material particulado fino provenientes del uso de leña para calefacción domiciliar que aumentan el riesgo a la salud de la población, transcurrido seis meses de publicado el PPDA en el Diario Oficial, todo proyecto inmobiliario deberá presentar para su aprobación a la Seremi del Medio Ambiente un programa de recambio de calefactores destinado reemplazar tantos calefactores existentes en las comunas de Chillán y Chillán Viejo como unidades de viviendas a construir por el proyecto inmobiliario, liberando de esta exigencia a los las viviendas sociales y aquellos proyectos inmobiliarios que incorporen calefacción distrital en su diseño conceptual.

El referido programa de recambio y su implementación deberá ser solicitado como requisito por las direcciones de obras de las municipalidades de Chillán y Chillán Viejo.

#### **6.5 Calefacción Distrital**

Los nuevos proyectos inmobiliarios que se instalen en el área urbana de las comunas de Chillán y Chillán Viejo y que posean una superficie superior a 100 m<sup>2</sup> o que su tasación comercial sea superior a 2000 UF deberán presentar propuestas de

calefacción integrados distintas al uso de leña o bien instalar sistema de calefacción distrital.

#### **6.6 Compensación emisiones fuentes industriales nuevas**

Todas las nuevas fuentes industriales o las modificaciones de las existentes y en general toda nueva emisión de material particulado superior a 1 ton/año de MP, deberán ser compensadas en un 120%. La compensación de emisiones deberá ser acreditada ante la SEREMI del Medio Ambiente. Las alternativas disponibles para compensar emisiones de MP serán las siguientes:

- Reducción de emisiones en fuentes fijas existentes, equivalentes en origen y naturaleza de las emisiones a ser compensadas y que se encuentren dentro de la zona saturada de Chillán-Chillán Viejo. Sin embargo, sólo se considerará para compensación aquella reducción adicional al cumplimiento de la norma y de las reducciones globales establecidas.
  - Reemplazo de calefactores domiciliarios a leña.
  - Implementación de sistemas de calefacción distrital, comunitario o distribuido.
- Reemplazo de sistemas de calefacción tradicionales por otros de baja emisión.

### **CAPITULO VII. ÁREAS VERDES Y CICLOVIAS.**

#### **7.1 Áreas Verdes**

La SEREMI del Medio Ambiente y la Seremi de Vivienda y Urbanismo elaborarán en forma conjunta, en un plazo de 18 meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, un programa para aumentar en forma paulatina el índice de [m<sup>2</sup>/hab] y, consecuentemente la superficie de las áreas verdes en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, con la meta de elevar el índice desde 1,7 a 6,0 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitantes acercándose mucho más a los niveles recomendados por la OMS.

Los municipios de la zona saturada, en coordinación con el MINVU y la SEREMI del Medio Ambiente propiciarán la implementación de Ordenanzas Municipales, de manera de exigir a los nuevos Proyectos Inmobiliarios que establezcan porcentajes de áreas verdes mayores a los exigibles actualmente en la legislación urbanística y que se asimilen a estándares internacionales de m<sup>2</sup> de áreas verdes/habitante. Especial atención se pondrá en el aumento y mantención de áreas verdes en bandejoneras centrales de alto tránsito y que dichas nuevas áreas verdes se implementen con punteras instaladas en las zonas de equipamiento que las inmobiliarias de loteos habitacionales deben poner a disposición de las municipalidades.

La Seremi del Medio Ambiente propiciará en conjunto con La SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región del Biobío y las municipalidades de la zona saturada la realización de estudios para mejorar la información de áreas verdes existentes en la zona latente y saturada, que incluya:

- o Información relativa a áreas verdes consolidadas, sitios eriazos, cobertura vegetal actual y proyectada, tipos de especies presentes, etc., que sirva de base al diseño y aplicación de instrumentos de gestión.
- o Un diseño de la red de áreas verdes más eficaz (arborización de especies con de hoja perenne, entre otras) para la obtención de los objetivos ambientales (ventilación, descontaminación) y sociales (recreación, esparcimiento) esperados.
- o Diseño de un parque para las comunas de Chillán y Chillán Viejo

## **7.2 Ciclovías**

Transcurrido doce meses de publicado el Plan de Descontaminación en el Diario Oficial, las Seremias de Vivienda y Urbanismo y de Transporte y Telecomunicaciones en conjunto con las municipalidades de Chillán y Chillan Viejo elaborarán un programa para incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte no contaminante, que deberá considerar a lo menos: ciclovías y estacionamientos de bicicletas.

## **Capítulo VIII. PLAN OPERACIONAL PARA ENFRENTAR EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MP2,5**

### **8.1 Vigencia plan operacional episodios críticos**

El plan operacional se implementará durante el periodo comprendido entre el 1º de abril y 31 de agosto, incluyendo ambos días, y contará con la participación de distintos organismos y servicios públicos competentes. El Plan Operacional se estructurará a partir de los siguientes componentes:

### **8.2 Sistema de seguimiento de la calidad del aire**

El Ministerio del Medio Ambiente mantendrá de manera permanente el monitoreo oficial de MP10 y MP2,5 junto a parámetros meteorológicos en estaciones clasificadas como estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 y MP2,5, con representatividad poblacional (EMRP) de acuerdo a los Decretos N° 59/1998 y N°12/2011, del Ministerio del Medio Ambiente respectivamente, en la zona declarada saturada.

La red de monitoreo proporcionará información de la evolución horaria de los índices de Calidad del Aire referido a Partículas ICAP, los que estarán disponibles en tiempo real para ser consultados por la ciudadanía a través de los portales de internet o de los medios de comunicación que el Ministerio del Medio Ambiente disponga para tal efecto.

### **8.3 Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP10**

En un plazo no superior a doce meses contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la Seremi del Medio Ambiente implementará una metodología de pronóstico para material particulado, conforme lo establecido en el artículo 4º del DS N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

### **8.4 Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía**

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

- a) Poner a disposición de la comunidad información de calidad del aire levantada desde la red de monitoreo de la Calidad del Aire.
- b) Informar diariamente a la comunidad el pronóstico de calidad del aire, es decir, el estado de la calidad del aire esperado para el día siguiente.
- c) Informar diariamente a la comunidad de las medidas y/o acciones de prevención y mitigación implementadas por los servicios competentes.
- d) Enviar diariamente información a los organismos que deben implementar medidas y/o acciones definidas en el Plan Operacional, en especial los días que se haya declarado un episodio crítico de contaminación atmosférica por MP2,5.

### **8.5 Procedimiento para la declaración de episodios**

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

- a) La Seremi del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional la evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad del aire, durante la vigencia del Plan Operacional.
- b) La Intendencia Regional 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 pública las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodio crítico de contaminación.
- c) En el caso previsto en el artículo 5 letra a) del DS N° 59, de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, relativo a la superación de los niveles que definen situaciones de emergencia, que no hubieran sido previstas por la metodología de pronóstico de calidad del aire, corresponderá al Intendente informar oportunamente de la situación a la ciudadanía.
- d) En el caso previsto en el artículo 5 letra b) del DS N° 59, de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que contempla 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.

### **8.6 Medidas de prevención y mitigación durante el periodo de gestión de episodios**

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

- a) Prohibición del uso de leña y derivados de la madera como combustible tanto residencial, industrial y otros usos, según cuadrantes definidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.
- b) La Secretaría Regional Ministerial de Educación de la Región del Biobío 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.
- c) La Seremi de Educación podrá suspender las actividades físicas y deportivas al aire libre para la totalidad de la comunidad escolar de las comunas de la zona saturada en aquellos días en que se declare un episodio crítico.
- d) El Instituto Nacional de Deportes de la Región del Biobío informará el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos a las organizaciones con las cuales trabaja en la zona saturada, y en aquellos días en que se declare un episodio crítico, podrá suspender las actividades deportivas al aire libre organizadas por dicho instituto en las comunas de la zona saturada.

**Capítulo IX. PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIFUSIÓN TRANSVERSALES A TODAS LAS ACCIONES DEL PPDA**

**9.1 Desarrollo e implementación de programas de educación ambiental**

A partir de la publicación del presente decreto en el Diario oficial, la Seremi del Medio Ambiente, Región del Biobío, con apoyo del Gobierno Regional y los servicios competentes, en un plazo de 2 años, realizará 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.
- Programa de educación ambiental y calidad del aire combinado con el programa de Eficiencia Energética.
- Programa de contaminación atmosférica dentro del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales.

**9.2 Educación y difusión de las medidas del PPDA**

La Seremi del Medio Ambiente de la Región del Biobío, a través de un trabajo intersectorial entre Seremi de Educación y Seremi de Salud, acorde a las competencias propias de cada institución, con el objetivo de promover y fortalecer las capacidades de gestión ambiental local de la zona saturada, sistematizarán la información generada en el proceso de implementación y seguimiento del PPDA y promoverán la participación de los Comités Ambientales de los establecimientos educacionales SNCAE:

- a) Capacitación a profesores/as de EE SNCAE: se implementará un curso de "Calidad del aire: Curriculum y Gestión Ambiental" en modalidad e-learning, que cuente con el registro del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigación Pedagógicas, CPEIP del Mineduc, a través del modelo pedagógico interactivo en Red para el aprendizaje.

- b) Informar y capacitar a los Comités Ambientales de las Unidades Educativas: se diseñará e implementará un plan de difusión y capacitación dirigido a los Comités Ambientales quienes están constituidos por Director/a, Rep. Sostenedor, Rep. estamento docente, Rep. Centro de padres y/o apoderados, Rep. estamento asistente de la educación, Rep. de los estudiantes y Rep. de la Organización Social Local.
- c) Elaboración de herramientas pedagógicas: con el apoyo de la Seremi de Educación se diseñará un set educativo que contenga planificaciones de unidades pedagógicas de distintas asignaturas, con sus respectivos instrumentos de evaluación y materiales didácticos.
- d) Coordinar acciones de socialización y capacitación para jóvenes líderes de las escuelas, liceo y universidades de las comunas afectadas. Generando acuerdo y compromisos con los estudiantes. Estos acuerdos deberán tener seguimiento para ver su cumplimiento e impacto.

#### **CAPÍTULO X. PROGRAMAS DE FISCALIZACIÓN DEL PPDA**

La fiscalización y verificación del permanente cumplimiento de las medidas e instrumentos que establece el presente decreto será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley N° 20.417. La Superintendencia establecerá anualmente el subprograma de fiscalización del Plan de Descontaminación identificando las actividades de fiscalización para cada servicio u organismo competente.

La Superintendencia del Medio Ambiente estará encargada de la verificación del cumplimiento de las medidas del plan. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que dicha Superintendencia establezca para este propósito. La Superintendencia del Medio Ambiente remitirá anualmente un informe de avance de las medidas del plan a la SEREMI del Medio Ambiente, dicho informe deberá dar cuenta de la implementación de las medidas y actividades asociadas.

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

Formación de un comité de seguimiento y cumplimiento, coordinado por la Gobernación y en la que participen todos las instituciones con atribuciones de fiscalizar, este comité tendrá por objetivo coordinar monitorear, direccionar y articular las estrategias de fiscalización contenidas en el Plan de Descontaminación.

#### **CAPITULO XI. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

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

El Ministerio del Medio Ambiente, cada cinco años, actualizará un inventario de emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de la zona saturada y realizará, adicionalmente, estudios de seguimiento y caracterización de los contaminantes primarios y secundarios observados en la Región.

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

#### **CAPITULO XII. VIGENCIA**

El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial, con excepción de aquellas disposiciones que tengan una vigencia diferente.