

CAPITULO V. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A INDUSTRIAS EN EL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS

V-A) FUNDAMENTO DE LA REGULACIÓN SECTOR INDUSTRIAS

De acuerdo a los antecedentes del inventario de emisiones regional con base en el año 2006 y la proyección realizada para la zona saturada tomando como año base 2007 (Estudio "Apoyo en formulación de Plan de Descontaminación Valle Central Región de O´Higgins", 2008) el sector industrial aporta un 2% de las emisiones de MP10. Sin embargo, al analizar el aporte en relación a los principales centros urbanos que conforman la zona saturada el aporte a las emisiones de MP10 de este sector alcanza un 9% en la ciudad de San Fernando. Asimismo, este sector cobra relevancia al analizar su aporte en SO₂ de un 68% y de 26% de NO_x, precursores del material particulado, como se aprecia en la figura siguiente:

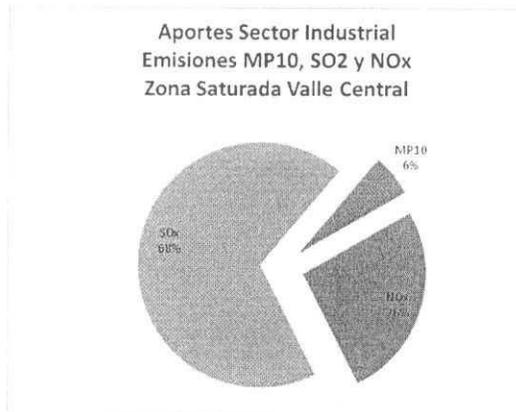


Figura 27. Emisiones de MP 10, NO_x, SO₂ sector industrial zona saturada del Valle Central (Fuente: Estudio FNDR "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008)

En base a los antecedentes anteriores el Plan de Descontaminación Atmosférica pone énfasis en la reducción de emisiones provenientes de la industria en consideración a sus aportes en emisiones de MP10, pero también considerando su aporte en precursores del material particulado (especialmente SO₂ y NO_x).

Al analizar el sector industrial de la zona saturada del Valle Central se observa que las calderas industriales representan el mayor aporte de este sector con un valor de 36% de emisiones de MP10. Cabe consignar que el sector procesamiento de granos, que para el inventario de emisiones 2006 registraba un valor de 28% de aporte a MP10, ha disminuido su aporte ya que en la actualidad se encuentran utilizando principalmente gas en sus procesos de secado reemplazando el uso de leña como combustible, sin embargo estas fuentes resultan relevantes dada su ubicación cercana a los centros poblados y al aporte de emisiones producto de descarga de camiones, sistema de transporte de producto y desgrane que se deben realizar en un sitio confinado y con control de emisiones. Destaca asimismo el aporte del sector termoeléctrico (10% de emisiones de MP10) que es abordado por la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas publicada en Junio del 2011 en el Diario Oficial. Los procesos de producción de hierro y acero también representan un aporte importante con un 13% de las emisiones de MP10. Resulta relevante asimismo el sector panaderías que, si bien aportan con un 1% a las emisiones de MP10 en la zona saturada del sector, pueden tener un aporte significativo en términos de toxicidad por su cercanía con los habitantes, debido a la baja altura de las chimeneas y a la composición de las emisiones.



Figura 28. Emisiones de MP 10 según tipo de fuentes sector industrial zona saturada del Valle Central (Fuente: Estudio FNDR "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008)



En general las calderas son operadas sin control de emisiones o con equipos básicos de control y utilizan principalmente leña y petróleo Nº6, lo que implica que las emisiones de estas fuentes son elevadas. En panaderías destaca el uso de leña, con un consumo superior a 3.000 Ton de leña el año 2006. La industria de hierro y acero es la industria de mayor tamaño responsable de las emisiones de MP10 en la comuna de Rancagua debido a operación de procesos sin combustión, siguiéndoles en aporte las calderas y panaderías para el mayor centro urbano de la zona saturada.

V-B) PROPUESTA DE REGULACIÓN SECTOR INDUSTRIAS

5.1 Medidas operacionales para disminuir emisiones fugitivas en industrias de procesamiento de granos

Dentro del plazo de 6 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, las industrias que conforman el Sector Procesamiento de Granos (Secado de semillas, silos y otros), que se encuentren ubicadas o se instalen en la zona saturada del Valle Central deberán establecer medidas operacionales que permitan disminuir sus emisiones fugitivas de material particulado en los procesos de descarga, transporte y desgrane mediante cubrimiento en estos procesos.

5.2 Límites de emisión de material particulado para calderas y hornos del sector industrial

Se establecen los siguientes límites máximos de emisión de material particulado (mg/m³N) para fuentes existentes y nuevas en la zona saturada del Valle Central, que incluyan procesos de combustión que se realicen en calderas y hornos.

Potencia térmica MWt	Hornos y calderas existentes mg/m ³ N	Hornos y calderas nuevas mg/m ³ N
< 3	300	150
3 a < 10	300	50
10 a < 50	150	50
≥ 50	50	30

Normalizado a 25°C y 1 atmósfera y corregido por O₂, de acuerdo al combustible de 3% para combustibles líquidos y gaseosos, 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 el límite de emisión dentro del plazo de 12 meses desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial y las fuentes nuevas desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial.
- A continuación se presentan las exigencias de monitoreo para calderas y hornos del sector industrial:

Potencia térmica MWt	Exigencias de Monitoreo
< 3	- Valores son indicativos para efectos de compensaciones - 1 medición puntual al año - Fuentes que demuestran usar combustibles limpios se eximen de medir
3 a < 10	- 2 mediciones puntuales por año - 1 medición por año para fuentes que utilicen combustibles limpios
10 a < 50	- 2 mediciones por año - 1 medición por año para fuentes que utilicen combustibles limpios - Que operen más de un 75% de las horas del año
≥ 50	- Combustibles sólidos o petróleos 5/6 deberán implementar CEMS Fuentes que operen con combustibles limpios podrán optar por métodos continuos alternativos al CEMS. A definir por protocolo casos de excepción.



5.3 Registro e información funcionamiento grupos electrógenos

Dentro del plazo de 12 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, los grupos electrógenos que se encuentren ubicados o se instalen en la zona saturada del Valle Central deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente los primeros 30 días de cada año a la SEREMI del Medio Ambiente.

5.4 Límite de emisión y mitigación de emisiones fugitivas para fundiciones

- Dentro del plazo de 12 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, las fundiciones metalmeccánicas que se encuentren ubicados en la zona saturada del Valle Central deberán cumplir con un límite de emisión de 50 mg/m³N, normalizado a 25°C y 1 atmósfera y corregido por O₂, de acuerdo al combustible de 3% para combustibles líquidos y gaseosos, 6% para combustibles sólidos y 11% para biomasa.
- Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, las fundiciones metalmeccánicas que se instalen en la zona saturada del Valle Central deberán cumplir con un límite de emisión de 30 mg/m³N, normalizado a 25°C y 1 atmósfera y corregido por O₂, de acuerdo al combustible de 3% para combustibles líquidos y gaseosos, 6% para combustibles sólidos y 11% para biomasa.
- El cumplimiento de los límites máximos de emisión se verificará en el efluente de la fuente emisora, el que puede considerar una o más unidades generadoras.
- Dentro del plazo de 12 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial se deberán estimar y mitigar las emisiones fugitivas sin control.
- Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, deberán realizar una medición isocinetica inicial con el método CH-5 con un laboratorio acreditado según lo establecido por Resolución N° 1.349, del 6 de octubre de 1997 del Ministerio de Salud, "Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias" o en su defecto por la Superintendencia de Medio Ambiente, en cada una de las chimeneas de descarga a la atmósfera. Posteriormente deberán realizar dicho monitoreo cada 2 años.
- Las fundiciones de Cobre se regirán por la Norma de Fundiciones de carácter nacional que actualmente se encuentra en elaboración.

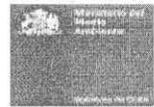
5.5 Diagnóstico, programa de apoyo a mejoramiento tecnológico y cumplimiento de límite emisión para panaderías del área urbana de la zona saturada

- Dentro del plazo de 12 meses, contados de la publicación del Decreto la SEREMI del Medio Ambiente en conjunto con la SEREMI de Salud, la SEREMI de Economía y Gobierno Regional realizarán un estudio diagnóstico del sector panaderías del área urbana de las 17 comunas que conforman la zona saturada y diseñarán un programa de mejoramiento productivo del sector que incluya el análisis de aporte de emisiones.
- Dentro del plazo de 18 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Economía y sus servicios con apoyo de la SEREMI de Medio Ambiente deberán implementar un Programa de Apoyo al mejoramiento productivo del sector panaderías en la zona saturada, que permitan disminuir su aporte en emisiones de material particulado, sujeto a los instrumentos y programas disponibles en cada servicio involucrado.
- Dentro del plazo de 18 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial todas las panaderías que se encuentren ubicadas o se instalen en el área urbana de la zona saturada deberán cumplir con un límite de emisión de 50 mg/m³N, normalizado a 25°C y 1 atmósfera y corregido por O₂, de acuerdo al combustible.
- Dentro del plazo de 24 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, todas las panaderías que se encuentren ubicadas en la zona saturada deberán entregar anualmente un informe dentro de los primeros 30 días de enero de cada año a la SEREMI del Medio Ambiente que deberá contener los siguientes antecedentes: localización (coordenadas UTM, datum WGS 84, huso 19), tipo y consumo de combustible, número de hornos, horas de funcionamiento en los días de la semana, fines de semana y días con detención, de una semana típica de funcionamiento que tendrá que caracterizar el titular de cada panadería y un análisis con estimación de emisiones.

CAPITULO VI. COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base superior a 1 ton/año de material particulado, respecto de su situación base, deberán compensar este aumento en un 120%.

Al someterse los proyectos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán entregar un Programa de compensación de emisiones. Dicho programa deberá contener como mínimo los siguientes antecedentes:



- Una estimación de sus emisiones de material particulado y sus precursores por año.
- Una propuesta de programa de seguimiento que contemple un mecanismo de verificación.
- Las medidas de compensación que se proponen, y el cronograma que grafique el periodo de tiempo o plazo en que se harán efectivas.
- La estimación de las emisiones a compensar, la metodología de estimación de emisiones y un anexo con la memoria de cálculo.
- Fundamentación del porcentaje de emisión a compensar.
- Alternativas de compensación indicando detalles de su línea base, cálculo de emisiones, forma de seguimiento y verificación de cumplimiento de la medida y los plazos establecidos.

El Programa debe ser presentado dentro de los 3 meses siguientes a la aprobación del proyecto por parte del Servicio de Evaluación Ambiental o en un plazo que éste determine, 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 del Servicio de Evaluación Ambiental.

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 MP10, es decir se debe compensar combustión por combustión.
- 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.

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos habitacionales, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que aseguren la inclusión de un sistema de calefacción alternativo a leña no deberán compensar sus emisiones de material particulado.

Dentro del plazo de 6 meses, contados de la publicación del Decreto la SEREMI del Medio Ambiente publicará en la página web del PDA de la zona saturada del Valle Central un manual que oriente a los titulares de proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la elaboración del Programa de compensación de emisiones.



CAPITULO VII. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

7.1 Estudio estimación aporte de emisiones de tranques de relave

Dentro del plazo de 12 meses, contados desde la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente en conjunto con la SEREMI de Salud y las actividades productivas involucradas deberán realizar un estudio que permita estimar el aporte de las emisiones provenientes de los tranque de relaves sobre la zona saturada del Valle Central. En la eventualidad de encontrarse un aporte de emisiones de dichos tranques sobre la zona saturada, se deberá generar un Plan de Gestión que permita disminuir dicho aporte.

7.2 Inventario de emisiones y estudios de seguimiento y caracterización de contaminantes

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

7.3 Recursos humanos y financieros por parte de los servicios públicos

Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, los servicios públicos que participan de la aplicación de medidas contenidas en este decreto deberán contar con recursos humanos y financieros por parte de sus respectivos servicios, que les permitan cumplir con las acciones de su competencia y lo establecido en el PDA del Valle Central.

7.4 Registro de vehículos de transporte comercial, escolar y transporte público

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, a través de la página web del PDA de la zona saturada del Valle Central se podrá acceder al registro de vehículos de transporte comercial, transporte escolar y transporte público de las ciudades de Rancagua, Rengo, San Fernando y San Vicente con que cuenta actualmente el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

7.5 Registro de fuentes estacionarias de emisión

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Salud mantendrá un registro actualizado del total de fuentes estacionarias de emisión de la zona saturada, al cual se podrá acceder desde la página web del PDA de la zona saturada del Valle Central.

7.6 Estimación de emisiones por Acuerdo de Producción Limpia sector Metalmeccánico

Dentro del plazo de 12 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, la SEREMI de Economía y CPL Regional a través del Acuerdo de Producción Limpia del sector Metalmeccánico, entregarán antecedentes respecto de las reducciones en aporte de emisiones de material particulado del sector Fundiciones Metalmeccánicas adheridas a dicho acuerdo.

CAPITULO VIII. PLAN OPERACIONAL PARA ENFRENTAR EPISODIOS CRITICOS

El Plan Operacional para enfrentar episodios críticos corresponde a las medidas que serán adoptadas por la población cuando el modelo de pronóstico, de calidad del aire, indique que la concentración de MP10 para el día siguiente, superará el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ o el índice que de cuenta de la condición meteorológica, ya sea PMCA (Potencial Meteorológico de Calidad del Aire), u otro indicador que lo reemplace, de cuenta de una mala condición de ventilación. Dicho Plan considerará el Sistema de Seguimiento de la Calidad del Aire, Sistema de Pronóstico de Calidad del Aire y Meteorología y un Plan comunicacional.

8.2 Sistema de Seguimiento de la Calidad del Aire

La SEREMI de Salud o el servicio que corresponda mantendrá de manera permanente el monitoreo de MP10, MP2,5 y parámetros meteorológicos en al menos tres estaciones públicas clasificadas como Estación de Monitoreo de Material Particulado Respirable MP10 con Representatividad Poblacional (EMRP) de acuerdo al D.S. 59/98, en el área declarada como saturada.

8.3 Sistema de Pronóstico de Calidad del Aire y Meteorología

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente en coordinación con la Seremi de Salud e Intendencia implementará una metodología de pronóstico de calidad del aire y meteorología conforme lo dispone el artículo 4 del D.S. 59/98.

8.4 Plan comunicacional para enfrentar episodios críticos

La SEREMI de Medio Ambiente, en coordinación con la Seremi de Salud e Intendencia, desarrollará un plan comunicacional, entre los meses de abril a septiembre de cada año, con el objeto de que la comunidad se encuentre debida y oportunamente informada, respecto de las medidas que se adoptarán para reducir las emisiones de material particulado y disminuir la exposición en días donde los niveles de concentración se encuentren dentro del rango definido como episodios críticos.

Se considerará episodio crítico cuando el pronóstico de calidad del aire para MP10 indique que se estará en presencia de un día con superación de norma, es decir un valor superior a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ según los rangos Regular (150 a 194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Malo (195 a 239 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Muy Malo (mayor a 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) o una condición de mala ventilación asociada a mala calidad del aire en la zona saturada debiéndose adoptar lo siguiente:

- SEREMI del Medio Ambiente e Intendencia informarán oportunamente a la ciudadanía del potencial episodio de contaminación a través de un mecanismo expedito diseñado para tal efecto llamándolo a adoptar medidas voluntarias.
- La Seremi de Educación podrá resolver la suspensión de las actividades de esfuerzo físico y el reemplazo de las actividades deportivas al aire libre por actividades intramuros para la totalidad de la comunidad escolar de la zona saturada del Valle Central.



CAPITULO IX. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN

9.1 Propuesta Operativa Estratégica de Educación y Difusión

Dentro del plazo de 6 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, los organismos competentes desarrollarán una Propuesta Operativa Estratégica de Educación y Difusión permanente que se actualizará cada 2 años, dicha propuesta deberá contener a lo menos los siguientes puntos:

- La SEREMI de Salud, en conjunto con la SEREMI del Medio Ambiente, CONAF y servicios públicos competentes diseñarán y ejecutarán anualmente un Programa de Educación y Difusión dirigido a los usuarios de leña.
- La SEREMI de Vivienda y Urbanismo y SERVIU, en conjunto con la SEREMI del Medio Ambiente y la SEREMI de Salud diseñarán y ejecutarán anualmente un Programa de Educación y Difusión respecto del mejoramiento térmico de las viviendas, la aislación térmica y sistemas de calefacción.
- La SEREMI de Agricultura, en conjunto con la SEREMI del Medio Ambiente, SAG, CONAF e INDAP diseñarán y ejecutarán anualmente un Programa de Educación y Difusión de alternativas a las quemas en eliminación de rastrojos, eliminación de restos de poda, limpieza de caminos, canales y cercos, control de heladas y otros usos del fuego en la actividad agrícola y forestal.
- La SEREMI de Transportes en conjunto con la SEREMI del Medio Ambiente y la SEREMI de Salud diseñarán y ejecutarán anualmente un Programa de Educación y Difusión enfocado a los usuarios de los medios motorizados y no motorizados de modo de incentivar el uso de bicicletas y otro tipo de vehículos similares .

9.2 Incorporación temáticas calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica en la educación formal

Dentro del plazo de 6 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, la Seremi de Educación en conjunto con la SEREMI del Medio Ambiente, las Corporaciones o Direcciones Municipales de Educación y los organismos competentes diseñarán e implementarán las siguientes acciones:

- Actividades de sensibilización que orienten a los establecimientos educacionales a incorporar en sus Proyectos Educativos Institucionales, Objetivos Fundamentales Transversales respecto a la calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica; incorporar estas temáticas en la gestión y vida escolar y en los contenidos curriculares en los niveles preescolar, educación básica, media y universitaria.
- A través de los procesos evaluativos del Ministerio de Educación recopilar información respecto de la inclusión de la temática calidad del aire y Plan de Descontaminación Atmosférica en los objetivos fundamentales transversales de los niveles preescolar, educación básica y media.
- Relevar la temática calidad del aire y Plan de Descontaminación Atmosférica en los niveles preescolar, educación básica, media y universitaria.
- Generar material pedagógico que permita orientar el tratamiento de la temática calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica.
- Generar un plan anual de capacitación docente para actualizar y profundizar la entrega de información en temática calidad del aire y Plan de Descontaminación Atmosférica.

9.3 Incorporación temáticas calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica en la educación no formal

- Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, los organismos públicos competentes incorporarán en sus programas y actividades de educación y difusión la temática de calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica. Asimismo, se coordinarán para la realización de actividades en las comunas de la zona saturada del Valle Central en torno a estas temáticas.
- Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, los organismos públicos competentes apoyarán a las organizaciones sociales de la zona saturada a través de actividades de capacitación y difusión respecto de la temática de calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica.

9.4 Incorporación temáticas calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica en la Unidad de Educación Ambiental de la SEREMI del Medio Ambiente

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, la SEREMI del Medio Ambiente incorporará como principal línea temática la calidad del aire y el Plan de Descontaminación Atmosférica en los programas de la Unidad de Educación Ambiental, en la zona saturada del Valle Central. Asimismo, desarrollará un Programa de Gestión Ambiental Local con énfasis en calidad del aire y el PDA en la zona saturada.



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

10.1 Fiscalización

La fiscalización y verificación del permanente cumplimiento de las medidas e instrumentos que establezca el Plan de Descontaminación Atmosférico, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley 20.417/2010, sin perjuicio de las competencias sectoriales de los servicios públicos. En la siguiente se muestran los organismos responsables de fiscalizar cada una de las medidas presentes en este PDA:

Materia	Organismo Fiscalizador
CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A LA COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA	
Instrumentos de gestión ambiental, que permitan regular el comercio de leña	17 municipalidades de la zona saturada Superintendencia del Medio Ambiente
Prohibición de uso de chimeneas de hogar abierto y artefactos.	SEREMI de Salud, Carabineros y Municipalidades de la zona saturada Superintendencia del Medio Ambiente
CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A QUEMAS	
Prohibición de quemas	CONAF, SAG y Carabineros Superintendencia del Medio Ambiente
Prohibición de quemas libres	Carabineros y Municipalidades de la zona saturada Superintendencia del Medio Ambiente
CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A TRANSPORTES	
Restricciones de circulación	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones y Carabineros
Plantas de revisión técnica	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones
CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A INDUSTRIAS	
Valores de emisión e informes	SEREMI de Salud Superintendencia del Medio Ambiente

10.2 Verificación del cumplimiento, actualización y vigencia del PDA

- Con el objeto de verificar el cumplimiento de las medidas del PDA, los Servicios, Instituciones y Empresas dependientes o relacionadas con el Estado, deberán entregar un informe semestral con el estado de cumplimiento de las acciones establecidas en el PDA a la SEREMI del Medio Ambiente.
- El Plan de Descontaminación entrará en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial el Decreto Supremo que lo establezca.
- En consideración a lo establecido en el D.S. 94/95 del MINSEGPRES Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer Planes de Prevención y Descontaminación se debe considerar un plazo para la actualización del PDA, con el propósito de complementar, en lo que sea necesario, los instrumentos y medidas, con el objeto de cumplir con las metas de reducción de emisiones planteadas en el PDA. Sin embargo, dada la entrada en vigencia de la norma primaria de MP 2,5 en enero del año 2012 y los antecedentes de mediciones en la estación Rancagua que muestran una tendencia a condición de saturación para este contaminante, se considera la revisión de este instrumento incorporando los antecedentes respecto de este contaminante y en complemento a la construcción de un instrumento específico para MP2,5.

Cinthia Arellano Faúndez

De: Camilo Montes Montes <CMontes@mma.gob.cl>
Enviado el: viernes, 16 de marzo de 2012 14:45
Para: Cinthia Pamela Arellano Faundez
Asunto: RV: PDA Rancagua sector industrial
Datos adjuntos: CAPITULO V sector industrial.docx

Cinthia, adjunto para consideración.

Atte.,



CAMILO ANTONIO MONTES MONTES
Profesional
Depto. Asuntos Atmosféricos
División de Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

www.mma.gob.cl (56-2) 240 5642

De: Roberto Martínez Gonzalez
Enviado el: jueves, 15 de marzo de 2012 18:07
Para: Camilo Montes Montes
Asunto: PDA Rancagua sector industrial

Camilo

Te remito observaciones al PDA de Rancagua en el sector industrial.

Roberto

CAPITULO V. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A INDUSTRIAS EN EL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS

V-A) FUNDAMENTO DE LA REGULACIÓN SECTOR INDUSTRIAS

De acuerdo a los antecedentes del inventario de emisiones regional con base en el año 2006 y la proyección realizada para la zona saturada tomando como año base 2007 (Estudio "Apoyo en formulación de Plan de Descontaminación Valle Central Región de O´Higgins", 2008) el sector industrial aporta un 2% de las emisiones de MP10. Sin embargo, al analizar el aporte en relación a los principales centros urbanos que conforman la zona saturada el aporte a las emisiones de MP10 de este sector alcanza un 9% en la ciudad de San Fernando. Asimismo, este sector cobra relevancia al analizar su aporte en SO_2 de un 68% y de 26% de NO_x , precursores del material particulado, como se aprecia en la figura siguiente:

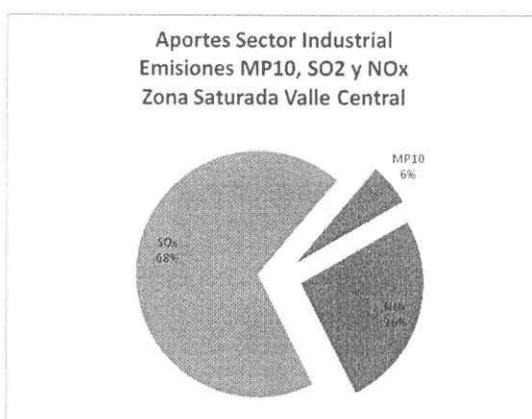


Figura 27. Emisiones de MP10, NO_x , SO_2 sector industrial zona saturada del Valle Central (Fuente: Estudio FNDR "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008)

En base a los antecedentes anteriores el Plan de Descontaminación Atmosférica pone énfasis en la reducción de emisiones provenientes de la industria en consideración a sus aportes en emisiones de MP10, pero también considerando su aporte en precursores del material particulado (especialmente SO_2 y NO_x).

Al analizar el sector industrial de la zona saturada del Valle Central se observa que las calderas industriales representan el mayor aporte de este sector con un valor de 36% de emisiones de MP10. Cabe consignar que el sector procesamiento de granos, que para el inventario de emisiones 2006 registraba un valor de 28% de aporte a MP10, ha disminuido su aporte ya que en la actualidad se encuentran utilizando principalmente gas en sus procesos de secado reemplazando el uso de leña como combustible, sin embargo estas fuentes resultan relevantes dada su ubicación cercana a los centros poblados y al aporte de emisiones producto de descarga de camiones, sistema de transporte de producto y desgrane que se deben realizar en un sitio confinado y con control de emisiones. Destaca asimismo el aporte del sector termoeléctrico (10% de emisiones de MP10) que es abordado por la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas publicada en Junio del 2011 en el Diario Oficial. Los procesos de producción de hierro y acero también representan un aporte importante con un 13% de las emisiones de MP10. Resulta relevante asimismo el sector panaderías que, si bien aportan con un 1% a las emisiones de MP10 en la zona saturada del sector, pueden tener un aporte significativo en términos de toxicidad por su cercanía con los habitantes, debido a la baja altura de las chimeneas y a la composición de las emisiones.

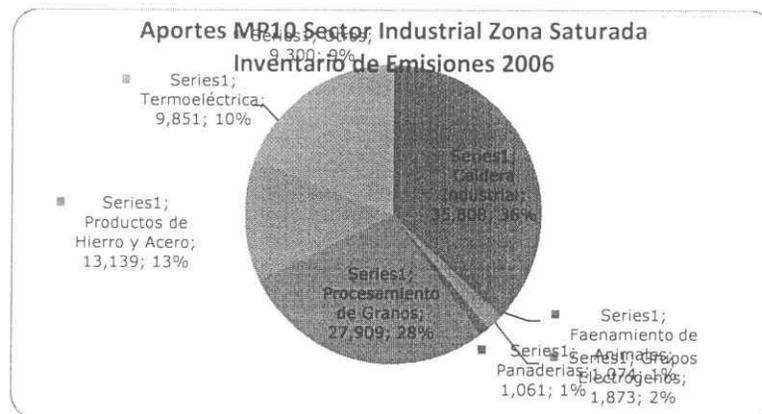


Figura 28. Emisiones de MP 10 según tipo de fuentes sector industrial zona saturada del Valle Central (Fuente: Estudio FNDR "Diagnóstico y Plan de Gestión Calidad del Aire VI Región", 2008)

En general las calderas son operadas sin control de emisiones o con equipos básicos de control y utilizan principalmente leña y petróleo N°6, lo que implica que las emisiones de estas fuentes son elevadas. En panaderías destaca el uso de leña, con un consumo superior a 3.000 Ton de leña el año 2006. La industria de hierro y acero es la industria de mayor tamaño responsable de las emisiones de MP10 en la comuna de Rancagua debido a operación de procesos sin combustión, siguiéndoles en aporte las calderas y panaderías para el mayor centro urbano de la zona saturada.

V-B) PROPUESTA DE REGULACIÓN SECTOR INDUSTRIAS

5.1 Medidas operacionales para disminuir emisiones fugitivas en industrias de procesamiento de granos

Dentro del plazo de 6 meses, contados desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial, las industrias que conforman el Sector Procesamiento de Granos (Secado de semillas, silos y otros), que se encuentren ubicadas o se instalen en la zona saturada del Valle Central deberán establecer medidas operacionales que permitan disminuir sus emisiones fugitivas de material particulado en los procesos de descarga, transporte y desgrane mediante cubrimiento en estos procesos.

5.2 Límites de emisión de material particulado para calderas y hornos del sector industrial

Se establecen los siguientes límites máximos de emisión de material particulado ($\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$) para fuentes existentes y nuevas en la zona saturada del Valle Central, que incluyan procesos de combustión que se realicen en calderas y hornos.

Potencia térmica MWt	Hornos y calderas existentes $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$	Hornos y calderas nuevas $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$
< 3	300	150
3 a < 10	300	50
10 a < 50	150	50
≥ 50	50	30

Normalizado a 25°C y 1 atmósfera y corregido por O_2 , de acuerdo al combustible de 3% para combustibles líquidos y gaseosos, 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 el límite de emisión dentro del plazo de 12 meses desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial y las fuentes nuevas desde la publicación del Decreto en el Diario Oficial.
- A continuación se presentan las exigencias de monitoreo para calderas y hornos del sector industrial:

Potencia térmica MWt	Exigencias de Monitoreo
< 3	<ul style="list-style-type: none"> - Valores son indicativos para efectos de compensaciones - 1 medición puntual al año - Fuentes que demuestran usar combustibles limpios se eximen de medir
3 a < 10	<ul style="list-style-type: none"> - 2 mediciones puntuales por año - 1 medición por año para fuentes que utilicen combustibles limpios
10 a < 50	<ul style="list-style-type: none"> - 2 mediciones por año - 1 medición por año para fuentes que utilicen combustibles limpios - Que operen más de un 75% de las horas del año
≥ 50	<ul style="list-style-type: none"> - Combustibles sólidos o petróleos 5/6 deberán implementar CEMS Fuentes que operen con combustibles limpios podrán optar por métodos continuos alternativos al CEMS. A definir por protocolo casos de excepción.

CAPITULO VI. COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base superior a 1 ton/año de material particulado, respecto de su situación base, deberán compensar este aumento en un 120%.

Al someterse los proyectos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán entregar un Programa de compensación de emisiones. Dicho programa deberá contener como mínimo los siguientes antecedentes:

- Una estimación de sus emisiones de material particulado y sus precursores por año.
- Una propuesta de programa de seguimiento que contemple un mecanismo de verificación.
- Las medidas de compensación que se proponen, y el cronograma que grafique el periodo de tiempo o plazo en que se harán efectivas.
- La estimación de las emisiones a compensar, la metodología de estimación de emisiones y un anexo con la memoria de cálculo.
- Fundamentación del porcentaje de emisión a compensar.
- Alternativas de compensación indicando detalles de su línea base, cálculo de emisiones, forma de seguimiento y verificación de cumplimiento de la medida y los plazos establecidos.

El Programa debe ser presentado dentro de los 3 meses siguientes a la aprobación del proyecto por parte del Servicio de Evaluación Ambiental o en un plazo que éste determine, 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 del Servicio de Evaluación Ambiental.

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 MP10, es decir se debe compensar combustión por combustión.
- 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.

Una vez publicado el decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos habitacionales, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que aseguren la inclusión de un sistema de calefacción alternativo a leña no deberán compensar sus emisiones de material particulado.

Dentro del plazo de 6 meses, contados de la publicación del Decreto la SEREMI del Medio Ambiente publicará en la página web del PDA de la zona saturada del Valle Central un manual que oriente a los titulares de proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la elaboración del Programa de compensación de emisiones.

Cinthia Arellano Faúndez

De: Camilo Montes Montes <CMontes@mma.gob.cl>
Enviado el: viernes, 16 de marzo de 2012 14:46
Para: Cinthia Pamela Arellano Faundez
Asunto: RV: PDA Rancagua
Datos adjuntos: Anteproyecto PDA Valle Central FINAL 15-03-2012 RMG.doc

Cinthia, adjunto para consideración.

Atte.,



CAMILO ANTONIO MONTES MONTES
Profesional
Depto. Asuntos Atmosféricos
División de Políticas y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

www.mma.gob.cl (56-2) 240 5642

De: Roberto Martinez Gonzalez
Enviado el: jueves, 15 de marzo de 2012 18:11
Para: Camilo Montes Montes
Asunto: PDA Rancagua

Camilo

Remito observaciones al PDA de Rancagua en donde están las consideraciones de ustedes más las nuestras, en que Marcelo Corral hizo obs a la GEC.

Quedamos a la espera pro si hay que juntarse otra vez.

Roberto



**ANTEPROYECTO DEL PLAN DE
DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA EL
VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS**

Rancagua, Octubre 2011

INDICE

CAPITULO I. ANTECEDENTES GENERALES	5
1.1 Definiciones,	5
1.2. Antecedentes que fundamentan el Anteproyecto del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central	8
1.2.1 Antecedentes, identificación, delimitación y descripción de la zona saturada del Valle Central	8
1.2.2 Antecedentes sobre la Declaración de Zona Saturada.....	10
1.2.3 Sobre la evolución y condiciones de la calidad del aire en la Zona Saturada	10
1.2.3.1 Monitoreo de MP10	10
1.2.3.2 Análisis temporal de las concentraciones de MP10.....	12
1.2.3.3 Estacionalidad de las concentraciones de MP10.....	12
1.2.3.4 Ciclos temporales de MP10 y MP2,5	14
1.2.3.5 Condiciones Meteorológicas que dan origen a episodios de contaminación.....	16
1.2.4 Sobre los responsables de las emisiones.....	17
1.2.5 Meta global de reducción de emisiones.....	20
1.2.6 Indicadores de efectividad	20
1.2.7 Beneficios y costos del PDA.....	21
 CAPITULO II. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A LA COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA EN EL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS	
II-A) Fundamento de la regulación combustión residencial de leña	21
II-B) Propuesta de regulación combustión residencial de leña	23
2.1 Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de la leña	23
2.1.1 Instrumentos de gestión ambiental para regular el comercio de leña.....	23
2.1.2 Requisitos para comercialización de leña	23
2.1.3 Programa de apoyo al mejoramiento de infraestructura y comercialización comerciantes de leña.....	23
2.1.4 Uso de leña seca sector público de la zona saturada del Valle Central.....	23
2.2 Regulación referida al uso y mejoramiento de la calidad de los artefactos	24
2.2.1 Prohibición de uso chimeneas de hogar abierto y artefactos.....	24
2.2.2 Programa de recambio de artefactos.....	24
2.3 Regulación referida a mejorar el aislamiento térmico de las viviendas	24
2.3.1 Subsidios mejoramiento térmico de la vivienda	24
2.3.2 Aumentar exigencias reglamentación térmica.....	24
2.4 Programas complementarios al control de emisiones asociadas a la combustión residencial de leña	24
2.4.1 Estudio combustión leña de frutales.....	24
2.4.2 Catastro de artefactos residenciales de combustión de leña	25
 CAPITULO III. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A QUEMAS EN EL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS	
III-A) Fundamento de la regulación quemas	26
III-B) Propuesta de regulación quemas	27
3.1 Prohibición gradual de las quemas.....	27
3.2 Programa de incentivos concursables para alternativas a las quemas.....	27
3.3. Programa de fomento a valorización de residuos y sistemas de control de heladas	27
3.4 Programa complementario incorporación de rastrojos en la zona saturada.....	27
3.5 Reglamento prohibición quemas agrícolas	27
3.6 Prohibición de quemas libres.....	27
3.7 Programa complementario asociadas a quemas, difusión de alternativas a quemas libres.....	28
 CAPITULO IV. CONTROL DE EMISIONES ASOCIADAS A TRANSPORTES EN EL VALLE CENTRAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O´HIGGINS	
IV-A) Fundamento de la regulación sector transportes	28
IV-B) Propuesta de regulación sector transportes	29
4.1" Zona verde" de protección ambiental en la ciudad de Rancagua.....	29
4.2 Cumplimiento norma de emisión de ingreso para buses y camiones.....	29
4.3 Sistemas de post tratamiento para buses antiguos	29
4.4 Incentivos a tecnologías limpias de motorización a través de bases de licitación	29
4.5 Incorporación de tecnología ASM en plantas de revisión técnica	31
4.6 Programa de chatarrización para buses.....	31
4.7 Programa complementario asociado a transportes, fiscalización vehículos.....	31
4.8 Programa complementario asociado a transportes, instrumentos de producción limpia	31
4.9 Programa complementario asociado a transportes, sistema de control de áreas de tránsito	32