



## **Compensación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana – aún queda mucho trabajo pendiente**

Por: Jorge Araya, Jefe de Proyectos  
Cristian Bustos, Gerente General

Conocida es la preocupación por los efectos locales y globales del aumento de las emisiones de gases que emitimos a la atmosfera. Sin embargo, aunque nuestro país no está ajeno a esta preocupación mundial, ha adoptado Planes de Prevención y Descontaminación y participa activamente en la internacionales, aún estamos lejos de lograr resolver los problemas locales de contaminación que presentan nuestras grandes ciudades, lideradas por Santiago, pero seguida de cerca por el Gran Concepción y Talcahuano, Temuco y Padre Las Casas, Puerto Montt, Tocopila y Rancagua, entre otras.

La Región Metropolitana de Santiago, cuenta con un Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA), D.S. N° 58/2004 del MINSEGPRES. Este Plan contiene las medidas definidas por las autoridades para controlar y reducir las emisiones generadas por las fuentes más importantes y se encuentra actualmente en proceso de revisión y a la espera su publicación.

Uno de los instrumentos históricamente utilizados en la descontaminación de la Región Metropolitana es la **Compensación de Emisiones**. Desde la década de los noventa, luego de la publicación del D.S. N° 4/92 de MINSAL, que estableció los niveles máximos para las emisiones de fuentes estacionarias, también se establecieron los “Programas de Compensación de Emisiones” (PCE), cuyo objetivo ha sido hasta la fecha controlar y reducir las emisiones diarias de material particulado provenientes de las fuentes industriales fijas de la Región Metropolitana, mediante el congelamiento de las emisiones existentes e incentivando la incorporación de tecnologías limpias y la transferencia de emisiones de forma tal que en el mediano y largo plazo las emisiones de este grupo de fuentes disminuyera.

En el marco de la implementación de los PCE, se congelaron las emisiones de un grupo de fuentes y se entregaron permisos de capacidad máxima de emisión diaria, denominados Emisión Diaria Inicial (EDI), a las fuentes estacionarias puntuales existentes a marzo de 1992.

A partir de dicho momento las fuentes emisoras de material particulado registradas o que habían iniciado las gestiones para ser registradas a la fecha de la publicación del D.S. N° 4/92 MINSAL, fueron denominadas y clasificadas como fuentes existentes y todas aquellas declaradas o instaladas con posterioridad, recibieron la denominación y clasificación de fuentes nuevas.

Inicialmente, las fuentes consideradas en los PCE fueron las calderas industriales, las calderas de calefacción, los generadores de vapor y los procesos industriales. Sin embargo, estos últimos tardaron más de una década en ser efectivamente incorporados.

Más tarde, en el año 1996 cuando se declaró a la Región Metropolitana, mediante el D.S N° 131/1996, del MINSEGPRES, como zona saturada por: ozono ( $O_3$ ), material particulado respirable (MP10), partículas totales en suspensión (PTS) y monóxido de carbono (CO); así como zona latente para óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ), y se elaboró el primer Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), que fue aprobado por el D.S. N° 16/1998, la compensación de emisiones se convirtió en un instrumento de gestión ambiental aplicable no sólo a las fuentes estacionarias, sino que también a todas las actividades y proyectos nuevos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en la Región Metropolitana.

Conforme a que los Planes de Prevención y Descontaminación necesitan ser revisados y actualizados, el año 2004 se publicó el D.S. N° 58/2004 del MINSEGPRES, que derogó el D.S. N° 16/1998, estableciendo nuevas exigencias y definiendo metas globales e individuales para reducir las emisiones de las fuentes categorizadas como “proceso” en el sector industrial, denominando “Mayores Emisores de MP y  $NO_x$ ” a

aquellas fuentes estacionarias existentes en la Región Metropolitana que concentraban el 80% de las emisiones de estos contaminantes al año 1997. Junto a lo anterior, el PPDA estableció metas individuales en la reducción de MP y NOx que este grupo de fuentes debieron cumplir en una primera etapa el 01 de mayo de 2007 y en una segunda etapa el próximo 01 de mayo de 2010.

Por otro lado, las fuentes tipo proceso que no tengan una meta individual asignada, y que además no correspondan a Mayores Emisores, deben cumplir con un límite de emisión inferior a 2,5 ton/año de MP y 8,0 ton/año NOx, conforme a lo estipulado en la resolución de la Seremi de Salud RM N° 57.073 de 2005 y N° 121.059 del mismo año.

Como puede apreciarse, la necesidad de compensar emisiones y las características de un plan de compensación de emisiones dependerá del tipo de fuente que las emita, la cual podrá, según la normativa vigente, compensar sus emisiones en la Región Metropolitana a través de distintos mecanismos, siguiendo los procedimientos que a continuación se resumen:

#### **a) Compensación de material particulado en calderas industriales.**

Si se instala una caldera nueva de tipo puntual, se deberá compensar el 150% de sus emisiones de material particulado, este porcentaje de compensación de emisión debe provenir de las emisiones de una o más calderas existentes puntuales que las puedan ceder parcial o totalmente.

Si se trata de una caldera nueva en reemplazo de una existente, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Si la emisión de la fuente nueva es menor o igual que la correspondiente al cupo de emisión individual definido para el 31 de Diciembre del año 2004, entonces la compensación exigida será sólo de un 100%.
- Si la emisión de la fuente nueva es mayor que la correspondiente al cupo de emisión individual definido para el 31 de Diciembre del año 2004, se deberá compensar el 150% de la diferencia de emisiones por sobre el cupo individual definido para el 31 de Diciembre del año 2004 y la emisión de la nueva fuente.

Para cumplir con lo anterior, se debe previo a la inscripción de la fuente y la obtención del Certificado de Revisiones y Pruebas (CRP) a una caldera industrial nueva, ingresar una carta de solicitud de funcionamiento en la SEREMI de Salud R.M., llamada también carta de pre-proyecto, indicando las característica de propiedad y funcionamiento de la fuente, con estos antecedentes la autoridad estima las emisiones que se deberán acreditar. Posteriormente, el titular debe ingresar el proyecto de la nueva caldera y el mecanismo que se utilizará para compensar las emisiones.

Para compensar las emisiones requeridas por la fuente, los titulares deberán presentar una solicitud de compensación ante la SEREMI de Salud R.M., acompañando además, los compromisos de emisiones (arriendo, venta u otro), la declaración de emisiones de cada una de las fuentes involucradas en el procedimiento de compensación, los documentos que acrediten la personería o representación de los comparecientes.

Luego de realizada la solicitud, la SEREMI de Salud R.M. debe pronunciarse dentro de 30 días (hábiles), aceptando o requiriendo antecedentes adicionales o bien, rechazando la presentación. Aceptada la solicitud de compensación y acreditada la efectividad de los hechos indicados en la documentación presentada por el titular, la SEREMI de Salud R.M. debe dictar una resolución que consignará las emisiones diarias permitidas para las fuentes.

**b) Compensación de Emisiones de MP y NOx para Fuentes de Proceso.**

Las Resoluciones de la Seremi de Salud R.M. N° 42.549 del 2006 y N° 51.916 del 2006 y su modificación, Resolución N° 4.729 del 2007, establecieron los procedimientos de acreditación del cumplimiento de metas individuales de emisión y compensación de emisiones de NOx y MP respectivamente. En general, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Verificar si a la fuente le correspondió acreditar cumplimientos de su meta individual al 01 de mayo de 2007. Es decir, si la fuente fue declarada por la SEREMI de salud R.M como mayor emisor para las emisiones de NOx y MP.
2. Revisar la declaración de emisiones vigente, formularios 1, 2 y 3, además del formulario 4 con los resultados del muestreo isocinético.
3. Estimar y calcular la Emisión Anual Declarada (EAD) utilizando los resultados de muestreo isocinético, medición de NOx y comparar con los límites máximos establecidos para cada contaminante (MP y NOx), indicados en la Tabla N°1.

Si la fuente no cumple su meta individual asignada o no tiene meta individual, pero supera el límite máximo indicado en la Tabla N° 1, deberá acreditar y/o compensar sus emisiones utilizando emisiones disponibles en el mercado y/o reducir éstas.

**Tabla N° 1: Emisiones Anuales máximas para fuentes de proceso**

Contaminante	Emisión máxima (t/año)
MP10 <sup>1</sup>	2,5
NOx <sup>2</sup>	8,0

Fuente Elaboración Propia a partir de Resolución Seremi de Salud RM 57.027/2005 y Resolución Seremi de Salud RM 121.059/2006.

Una fuente estacionaria que no es categorizada como Mayor Emisor de NOx y que aumente sus emisiones igualando o superando las 8,0 (ton/año), deberá compensar su Emisión Anual Declarada de NOx, según lo señalado en la Tabla N° 2:

**Tabla N° 2: Requerimientos de compensación de NOx**

Tipo de Fuente	Emisión de NOx	Obligación
Fuente existente	<b>Mayor o igual a 8 (ton/año)</b>	Compensar el 150% de la diferencia entre Emisión Anual Declarada (EAD) y su emisión anual al año 1997
Fuente nueva		Compensar el 150% de su Emisión Anual Declarada (EAD)

Fuente: Elaboración propia a partir de Resolución Seremi de Salud RM N° 42.549, del 14 de octubre de 2006

En la Tabla N° 3 se resumen las condiciones de acreditación y los porcentajes compensación, según las emisiones atmosféricas de la fuente.

**Tabla N° 3: Modalidades de compensación de NOx según Emisión Anual Declarada (EAD)**

Condición de la fuente	Compensación
<b>Si la EAD de NOx de la fuente nueva es menor o igual</b> que la meta individual de emisión de NOx asignada al 2010 para el Mayor Emisor.	<b>En reemplazo de un Mayor Emisor:</b> La compensación exigida será de un 100%.
<b>Si la EAD de NOx de la fuente nueva es menor o igual</b> que la Emisión Anual Permitida (EAP) para la fuente nueva a reemplazar.	<b>En reemplazo de otra fuente nueva:</b> La compensación exigida será de un 100%.
<b>Si la EAD de NOx de la fuente nueva es mayor</b> que la meta individual de emisión de NOx asignada al 2010 para el Mayor Emisor.	<b>En reemplazo de un Mayor Emisor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La compensación exigida será de un 100% sobre la emisión equivalente a la meta individual de emisión NOx al 2010.</li> <li>• La compensación exigida será de un 120 o 150% sobre el diferencial de emisiones que supere la meta individual de emisión de NOx al 2010.</li> </ul>
<b>Si la EAD de NOx de la fuente nueva es mayor</b> que la Emisión Anual Permitida (EAP) de NOx para la fuente nueva a reemplazar.	<b>En reemplazo de otra fuente nueva:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La compensación exigida será de un 100% sobre la emisión equivalente a la EAP de NOx para la fuente nueva a reemplazar.</li> <li>• La compensación exigida será de un 120 o 150% sobre el diferencial de emisiones que supere la EAP de NOx para la fuente nueva a reemplazar</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Resolución Seremi de Salud RM N° 42.549, del 14 de octubre de 2006.

Para el caso del Material Particulado, si la fuente estacionaria categorizada como proceso que no es Mayor Emisor de MP y ésta aumenta sus emisiones igualando o superando las 2,5 (ton/año), deberá compensar su Emisión Anual Declarada, de la siguiente forma (Tabla N° 4):

**Tabla N° 4: Requerimientos de compensación de MP**

Tipo de Fuente	Emisión de MP	Obligación
Fuente existente	<b>Mayor o igual a 2,5 (ton/año)</b>	Compensar el 150% de la diferencia entre Emisión Anual Declarada (EAD) y su emisión anual al año 1997
Fuente nueva		Compensar el 150% de su Emisión Anual Declarada (EAD)

Fuente: Elaboración propia a partir de Res. 51.916/06 SEREMI de Salud RM D.O. 23 de diciembre de 2006.

Las condiciones o modalidades de acreditación y porcentajes compensación, según las emisiones atmosféricas de la fuente, se presentan en la Tabla N° 5.

**Tabla N° 5: Modalidades de compensación de MP según Emisión Anual Declarada (EAD)**

Condición de la fuente	Compensación
<b>Si la EAD de MP de la fuente nueva es menor o igual</b> Que la meta individual de emisión de MP asignada al 1° de mayo de 2007 para el Mayor Emisor	<b>En reemplazo de un Mayor Emisor:</b> La compensación exigida será de un 100%.
<b>Si la EAD de MP de la fuente nueva es menor o igual</b> Que a Emisión Anual Permitida (EAP) para la fuente nueva a reemplazar	<b>En reemplazo de otra fuente nueva:</b> La compensación exigida será de un 100%.
<b>Si la EAD de MP de la fuente nueva es mayor</b> Que la meta individual de emisión de MP asignada al 1° de mayo de 2007 para el Mayor Emisor	<b>En reemplazo de un Mayor Emisor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La compensación exigida será de un 100% sobre la emisión equivalente a la meta individual de emisión de MP.</li> <li>• La compensación exigida será de un 150% sobre el diferencial de emisiones que supere la meta individual de emisión de MP.</li> </ul>
<b>Si la EAD de MP de la fuente nueva es mayor</b> Que la Emisión Anual Permitida de MP para la fuente nueva a reemplazar	<b>En reemplazo de otra fuente nueva:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La compensación exigida será de un 100% sobre la emisión equivalente a la EAP de MP para la fuente nueva a reemplazar.</li> <li>• 150% sobre el diferencial de emisiones que supere la EAP de MP para la fuente nueva a reemplazar.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Res. 51.916/06 SEREMI de Salud RM D.O. 23 de diciembre de 2006 y modificación según Res. 4.729/07 SEREMI de Salud R.M. D.O. 15 de febrero de 2007.

Si la fuente acredita sus emisiones en la forma debida ante la Seremi de Salud R.M., que cumple con su meta asignada, estando por debajo de su emisión, el titular podrá solicitar el excedente para utilizarlo en alguna compensación futura.

Los pasos a seguir para presentar la compensación de emisiones, ya sea por emisiones de NOx o MP, es básicamente el siguiente:

1. Preparar y presentar una solicitud de compensación de emisiones ante la Seremi de Salud R.M,
2. Acompañar de los compromisos de compensación de emisiones, expresando la emisión compensada, la singularización de las fuentes involucradas en la compensación y la fecha en que empezará a regir el compromiso.
3. La declaración de emisiones vigente respectiva de cada una de las fuentes involucradas en la compensación y,
4. Los documentos que acrediten la personería o representación de los comparecientes.

Las compensaciones deben ser permanentes en el tiempo, sin embargo, la Seremi de Salud puede autorizar compensaciones por períodos mínimos de un año.

#### c) **Compensación de proyectos en La Región Metropolitana que ingresan al SEIA.**

De acuerdo a lo establecido en el PPDA, vigente, los proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que se desarrollen en la R.M que signifiquen incrementos en las emisiones que sobrepasen los límites señalados en el artículo 51 del D.S. N° 58/04 del MINSEGPRES que se resumenten la Tabla N° 6 deben compensar sus emisiones en un 150%.

**Tabla 6: Límites máximos por contaminante, D.S. N° 58/2004.**

Contaminante	Emisión máxima (t/año)
MP10	10
CO	100
NOx	50
COV	100
SOx	150

Fuente: Artículo 51 del D.S N° 58/2004 del MINSEGPRES.

De acuerdo a lo anterior, cada proyecto que ingrese al SEIA debe identificar y cuantificar sus emisiones en el proceso de construcción, operación y abandono para cada uno de los contaminantes considerados en la tabla anterior e indicar fundadamente en la Declaración o Estudio de Impacto la necesidad de compensar o no sus emisiones.

De acuerdo a nuestra experiencia, resulta habitual que proyectos industriales o inmobiliarios reciban la exigencia de calcular o re-calcular sus emisiones o presentar Planes de Compensación de Emisiones, debido a que la estimación de sus emisiones no son informadas, están mal calculadas o son metodológicamente incorrectas, ocasionando retraso en el proceso de evaluación en el SEIA o llevando a los titulares de los proyectos asumir compromisos de compensación que no son efectivamente los requeridos.

Conforme a lo anterior, resulta extremadamente importante a la hora de calcular las emisiones presentadas en el proceso de evaluación de proyectos en el SEIA tener en consideración lo siguiente:

1. Definir claramente las actividades y fuentes generadoras de emisiones.
2. Definir con el mayor grado de confiabilidad los niveles de actividad de las fuentes y los parámetros que se utilizarán.
3. Considerar sólo las emisiones incrementales que ocasionará el proyecto en caso de tratarse de la ampliación, modificación o traslado de un proyecto existente.
4. Incorporar al cálculo las medidas de abatimiento que serán utilizadas.

Si luego de estimadas las emisiones asociadas al proyecto se evidencia una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, que sea superior a los valores que se presentan en la Tabla N° 6, se deberán compensar las emisiones en un 150%, y el titular del proyecto deberá preparar un proyecto de compensación de emisiones, el cual será revisado y aprobado por la CONAMA R.M.

En atención a todos los antecedentes expuestos, le invitamos a revisar el estado de cumplimiento de las metas de MP y NOx y requerimientos de compensación para sus fuentes fijas, así como una correcta identificación y cuantificación de las emisiones que se generan producto de la incorporación de nuevas fuentes, o de la construcción u operación de nuevos proyectos.

Referencias:

- D.S. N° 4/92, del Ministerio de Salud; Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales. Promulgado el 13 de enero de 1992. Publicado en el Diario Oficial de 2 de marzo de 1992.
- D.S N° 812/95 del Ministerio de Salud; Complementa procedimiento de compensación de emisiones para fuentes estacionarias puntuales que indica. Publicada en el Diario Oficial de 08 de mayo de 1995.
- D.S. N° 58/2004, del Minsegres; Reformula y Actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA). Publicado en el Diario Oficial de 29 de enero de 2004.
- Palacios Milagros, Chávez Carlos; Programa de Compensación de Emisiones Evaluación del diseño de fiscalización y su cumplimiento, primavera de 2002.
- Resolución Seremi de Salud RM N° 57.073, del 5 de octubre de 2005.
- Resolución Seremi de Salud RM N° 42.549, del 14 de octubre de 2006.
- Resolución Seremi de Salud RM N° 51.916, del 23 de diciembre 2006.
- Resolución Seremi de Salud RM N° 4.729, del 15 de febrero 2007.