



**PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS DE
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE
(PM10) EN LA REGIÓN METROPOLITANA**

PERÍODO 2008



**ÁREA DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
CONAMA METROPOLITANA DE SANTIAGO**

INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE	4
2.1	Monitoreo de la calidad del aire en la Región Metropolitana.....	4
2.2	Red meteorológica regional	6
3	GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS	7
3.1	Niveles que definen los episodios por Material Particulado	7
3.2	Declaración del Episodio Crítico por parte de la Intendencia Regional.....	8
4	MEDIDAS PERMANENTES DE CONTROL DE EMISIONES	9
4.1	Medidas permanentes para fuentes fijas y estacionarias.....	9
4.2	Medidas permanentes para el sector transporte	11
4.2.1	Vías segregadas, exclusivas, pistas exclusivas y reversibles período 2008	11
4.2.1.1	Vías segregadas	11
4.2.1.2	Vías exclusivas	12
4.2.1.3	Pistas exclusivas.....	14
4.2.1.4	Vías reversibles	16
4.2.2	Medidas en conjunto con municipios.....	20
4.2.3	Restricción vehicular días hábiles	21
4.2.4	Excepciones a la restricción vehicular.....	23
4.3	Control de quemas en el sector agrícola	25
4.4	Uso de leña residencial.....	26
4.5	Control de combustibles	26
4.6	Programa de lavado y aspirado de calles.....	26
5	MEDIDAS ADICIONALES DE CONTROL DE EMISIONES EN EPISODIOS CRÍTICOS	27
5.1	Medidas de episodio crítico para fuentes fijas y estacionarias.....	27
5.2	Medidas de episodio crítico para fuentes móviles	28
6	PROGRAMA DE FISCALIZACIÓN 2008	32
7	RESULTADOS PERÍODO 2007	35
7.1	Indicadores de Calidad del Aire 2007	35
7.2	Indicadores de las Condiciones Meteorológicas durante el período 2007	38
7.3	Resumen de Episodios Constatados el año 2007	41

1 Introducción

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA) en su documento oficial establece un plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación por Material Particulado de tipo respirable, contenido en el Decreto Supremo N° 46 del 05 de marzo de 2007 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Minsegpres) vigente. Lo anterior, con el objetivo de prevenir la exposición de la población a altos índices de contaminación. Para cumplir con este propósito, el PPDA contempla la aplicación de **medidas preventivas de carácter permanentes** para el control de emisiones de contaminantes entre el 1 de abril y el 31 de agosto (período de empeoramiento de las condiciones de ventilación en la región), y **medidas de mitigación durante episodios**, en caso de preverse situaciones de episodio crítico de contaminación (Alerta, Preemergencia o Emergencia).

Para la detección de estos eventos se cuenta con un **sistema de seguimiento de las condiciones meteorológicas y de calidad del aire** que permiten operar un sistema de pronóstico para Material Particulado y condiciones de ventilación de la cuenca. Esto se traduce en la implementación de medidas de control de fuentes móviles (calendario de restricción vehicular, aplicación de medidas de gestión de tránsito, tales como vías exclusivas, reversibles y permanentes), y fuentes fijas y difusas (paralización de fuentes industriales, prohibición de quemas de todo tipo, uso de chimeneas, etc.). Lo anterior, con el objetivo de reducir las emisiones de contaminantes durante el evento.

Se dispone para esto de un sistema de **difusión del pronóstico diario de calidad del aire**, orientado a informar a la ciudadanía respecto de la evolución de los índices de calidad ambiental observados y los resultados de la aplicación de las medidas prevención y de control establecidas por los organismos técnicos. Las medidas aplicadas en forma permanente y durante episodios son **fiscalizadas** por los servicios competentes, a través de la implementación de un programa coordinado por la Intendencia Regional y Conama Metropolitana; esto se lleva a cabo con la emisión de reportes y difusión de los pronósticos diarios de calidad del aire.

Como **objetivo general** se establece la protección de la salud de la población a través de una respuesta eficiente y oportuna, que permita anticiparse a las situaciones de riesgo como consecuencia de una exposición permanente a niveles de concentraciones elevadas de contaminantes.

Como **objetivos específicos**, el Plan de Gestión de Episodios define:

- 1) Seguimiento permanente de la calidad del aire por Material Particulado, de las condiciones de ventilación y elaboración de pronósticos diarios durante todo el período otoño-invierno, específicamente entre el 1 abril y el 31 de agosto de 2008.
- 2) Adopción de medidas de prevención y mitigación durante todo el período de vigencia del Plan de Operacional otorgando una difusión adecuada la ciudadanía.
- 3) Coordinación de las actividades de seguimiento y fiscalización desarrolladas por los servicios competentes con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas implementadas.

En el presente documento se describen los objetivos establecidos para el Plan de Gestión de Episodios Críticos y especificándose las actividades desarrolladas durante su período de vigencia, y las medidas permanentes y para episodios que serán aplicadas por los servicios competentes en la Región Metropolitana.

2 Sistema de seguimiento de la calidad del aire

2.1 Monitoreo de la calidad del aire en la Región Metropolitana

El monitoreo en tiempo real de la calidad del aire para Material Particulado permite evaluar permanentemente la efectividad de las medidas contenidas en el PPDA vigente, no obstante, una de sus principales tareas es entregar información que permita pronosticar la calidad del aire respecto de este contaminante. Para esto se cuenta con la red oficial de Monitoreo Automático de Calidad del Aire y Meteorología, Red Macam-2, (tanto para Material Particulado, como para otros contaminantes), que cuenta con 8 estaciones de monitoreo emplazadas en distintas comunas del Gran Santiago (ver figura N°1). Esta red está bajo la administración de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana; específicamente, bajo el Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire (PVCA).

Las estaciones de monitoreo están conectadas en forma remota con el laboratorio del PVCA y con Conama RM, permitiendo su seguimiento en tiempo real. Los datos levantados por la red son validados e integrados al sistema de administración de información Airviro. Este sistema está conformado por el *software* Airviro, el cual está físicamente instalado en un servidor externo, que permanece siempre conectado al laboratorio del PVCA y al laboratorio de análisis atmosférico del Centro Nacional del Medio Ambiente (Cenma), para la adquisición de datos meteorológicos y de calidad del aire. Los usuarios de este sistema Airviro se conectan a través de Internet a la dirección del servidor externo contratado por Conama RM.

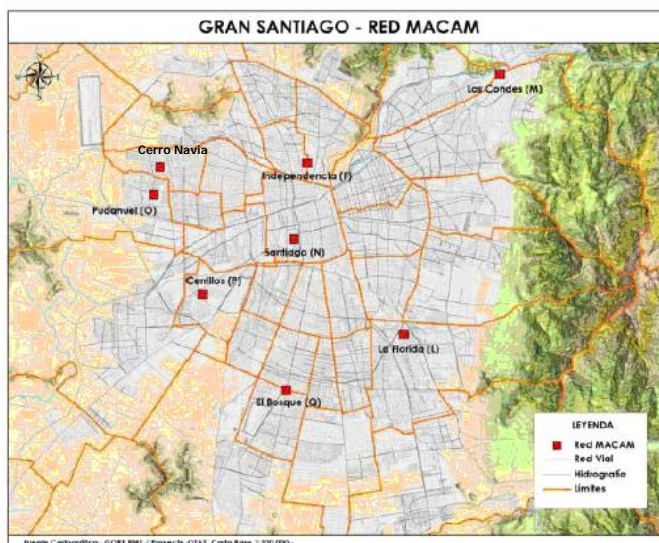


Figura N° 1 Red de Seguimiento de la Calidad del Aire Macam 2 (PVCA de la Seremi de Salud RM)

Sin perjuicio de lo anterior, tanto la Seremi de Salud, como Conama Metropolitana, incorporan en sus sitios de Internet información en tiempo real sobre los indicadores de calidad del aire para Material Particulado y su evolución temporal hora a hora, incluyendo también información sobre las concentraciones horarias observadas en cada estación de monitoreo.

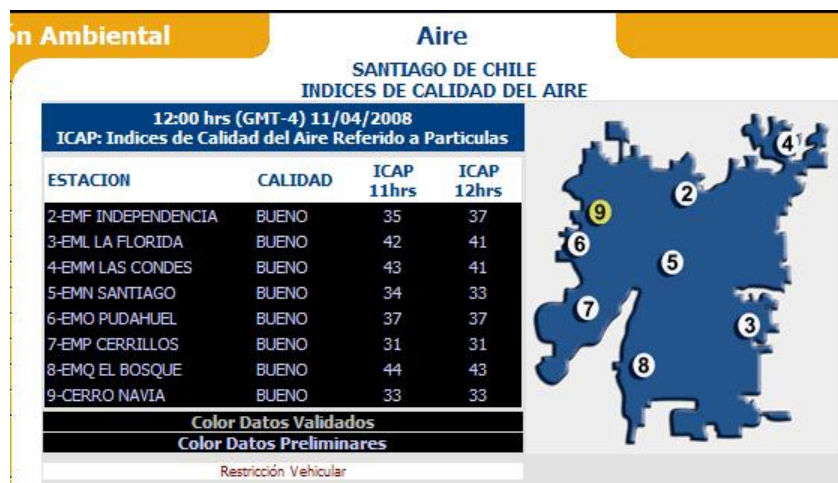


Figura N°2 Información de Calidad del Aire Red Macam – Seremi de Salud RM
Dirección de Internet: www.asrm.cl

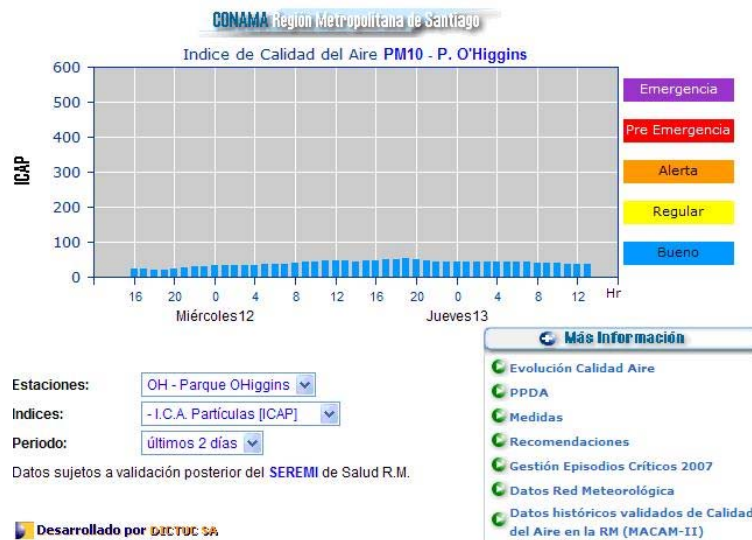


Figura N°3 Información de Calidad del Aire Red Macam – Conama RM
Dirección de Internet: www.conama.cl/metropolitana

2.2 Red meteorológica regional

La información de calidad del aire para Material Particulado es complementada con información meteorológica observada en la región (ver figura N° 4), cuyo objetivo es proveer y pronosticar el Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA) para Material Particulado, variable que da cuenta de las condiciones de ventilación sobre la región.



Figura N°4 Red de Meteorológica Conama Metropolitana
(operada por el Centro Nacional del Medio Ambiente, Cenma).

3 Gestión de Episodios Críticos

El plan de gestión preparado para el período 2008 consta, fundamentalmente, de tres componentes:

- Pronóstico de la calidad del aire para Material Particulado MP10.
- Control de las fuentes de emisión, a través de la fiscalización permanente y durante las situaciones de episodios críticos.
- Plan Comunicacional para la difusión de la calidad del aire, recomendaciones y medidas.

Lo anterior, se traduce en actividades de levantamiento y análisis de información de calidad del aire y variables meteorológicas; en actividades de coordinación multisectorial para la aplicación y fiscalización al cumplimiento de las medidas de control aplicadas, y en comunicación a la ciudadanía durante todo el período otoño-invierno.

3.1 Niveles que definen los episodios por Material Particulado

El seguimiento de calidad del aire en la Región Metropolitana se realiza en función de la norma primaria para Material Particulado vigente, a través de los datos levantados por la red Macam 2, cuyos valores permite la generación del Índice de Calidad del Aire referido a Partículas (ICAP), el que contempla cinco categorías en función de su efecto potencial en salud.

Cuadro N°1: Categoría de Episodios Críticos referido a Material Particulado

Índice de Calidad del Aire Para PM10	Condición de Ventilación	Tipo de Episodio (niveles)
0 < ICAP < 100	Bueno	No hay
101 < ICAP < 200	Regular	No hay
201 < ICAP < 300	Malo	(nivel 1) Alerta
301 < ICAP < 400	Crítico	(nivel 2) Preemergencia
401 < ICAP < 500	Peligroso	
más de 501	Excede	(nivel 3) Emergencia

Fuente: Área de Descontaminación CONAMA RM

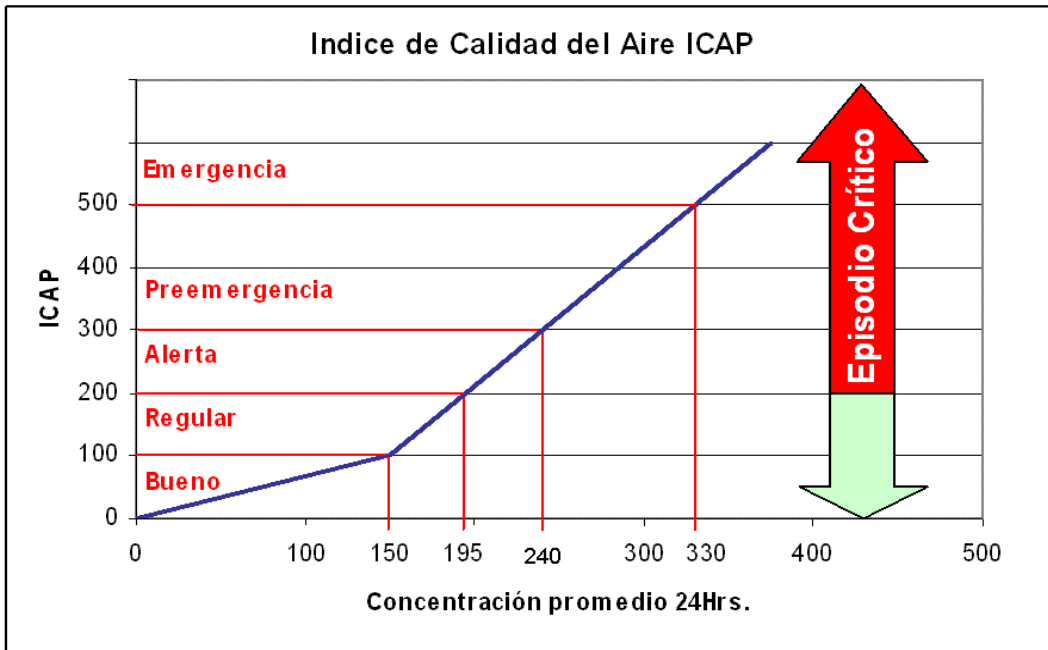


Figura N° 5 ICAP en función de las concentraciones promedio de 24 hrs. de Material Particulado Respirable (PM10)

3.2 Declaración del Episodio Crítico por parte de la Intendencia Regional

Como resultado del proceso de seguimiento de la calidad del aire y de las variables meteorológicas, se genera diariamente el pronóstico de calidad del aire para PM10, que en caso de prever un índice superior al valor de 200 ($ICAP > 200$) activa la declaración de un episodio crítico de contaminación atmosférica, aplicándose las medidas de prevención y mitigación definidas en el PPDA para el tipo de episodio que corresponda y se espere como resultado del sistema de pronóstico (ver figura N° 6).

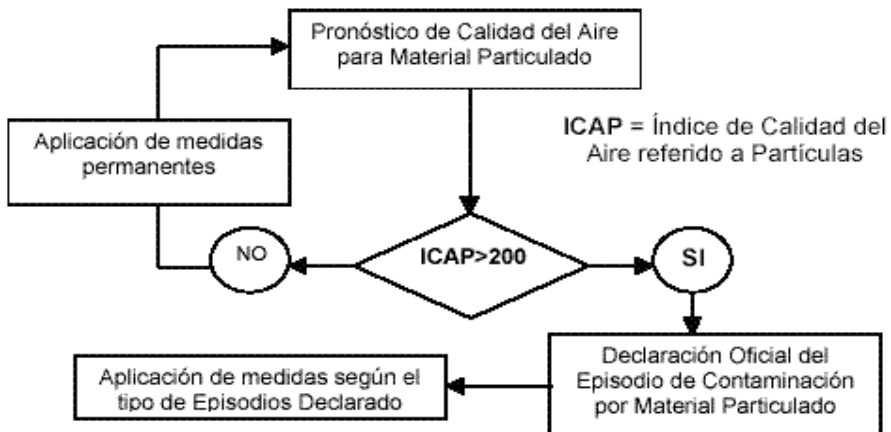


Figura N° 6: Análisis para la declaración de episodio crítico de contaminación atmosférica por Material Particulado (PM10) según sistema de pronóstico.

El procedimiento para la declaración es el establecido en el PPDA, específicamente en el D.S.Nº 46, de abril de 2007, que actualiza el Capítulo XIV del Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana, se resume a continuación.

- 1) El director regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago (Conama RM), informará diariamente al intendente regional, en su calidad de presidente de la Corema RM, acerca del pronóstico de la calidad del aire y la evolución de las condiciones de ventilación de la cuenca, así como el nivel de episodio crítico que corresponda.
- 2) El intendente declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución exenta, que será comunicada a los servicios competentes. Asimismo, el intendente hará pública las medidas adoptadas durante las situaciones de episodios críticos, a través del Plan Comunicacional diseñado para este fin.
- 3) En el caso previsto en el artículo 5 letra a) del D.S. N° 59/1998 del Minseges, relativo a la superación de los niveles que definen situaciones de emergencia, que no hubieren sido detectados por el Sistema de Pronóstico corresponderá al intendente informar oportunamente tal situación a la ciudadanía.
- 4) En el caso previsto en el artículo 5 letra b) del D.S. N°59/1998 del Minseges, que contempla la posibilidad de un cambio en las condiciones meteorológicas, posterior a la hora de comunicación del pronóstico, que asegure una mejoría tal en las condiciones de calidad del aire que invalide los resultados entregados por la metodología 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.

4 Medidas permanentes de control de emisiones

4.1 Medidas permanentes para fuentes fijas y estacionarias

La Autoridad Sanitaria tiene registrado, a enero de 2008, un total de 8.277 fuentes estacionarias activas en la Región Metropolitana y dentro del plan de fiscalización anual de la Seremi de Salud, contempla inspeccionar 7.000 fuentes estacionarias, seleccionadas de acuerdo al tipo y cantidad de emisión. Este plan incluye también la vigilancia de actividades como extracción y procesamiento de áridos, actividades de construcción y los megaproyectos viales, con el objetivo de minimizar los impactos sobre el Material Particulado respirable, y considera un reforzamiento en los períodos de contingencia ambiental.

Las medidas permanentes que debe cumplir una fuente fija instalada en la Región Metropolitana son las siguientes:

Las fuentes estacionarias deben ser declaradas y acreditar el cumplimiento de la normativa de emisión de Material Particulado, la cual consiste en que las fuentes grupales y puntuales no podrán emitir Material Particulado en concentraciones superiores a 56 mg/m³ y 112 mg/m³ respectivamente.

En el caso específico de algunas fuentes, dependiendo de sus características, se tiene:

- Los grupos electrógenos que operen como de respaldo también deberán cumplir esta normativa.
- Los grupos electrógenos son fuentes destinadas a la generación eléctrica, algunos con el fin de suplir la energía en caso de un corte de electricidad fortuito, llamados de Emergencia, y otros utilizados con el objetivo de reducción de costos de operación generando la electricidad en horas punta, llamados de Respaldo.
- Las calderas y hornos panificadores que no compensen sus emisiones y que utilicen petróleo diésel, gas natural, GLP, gas de ciudad, o biogás como combustible u otros de similares características de emisión, conforme lo determine Seremi de Salud, podrán exceptuarse de la obligación de medición de MP. Para efectos de la aplicación del D.S. 32 /1990 de Minsal, se estimará su concentración de Material Particulado de acuerdo al combustible utilizado:

Cuadro N°2: Concentración de Material Particulado

Tipo de combustible	Concentración (mg/m ³ N)
Petróleo diésel	30
Gas licuado	15
Gas de ciudad	15
Biogas	15
Gas Natural	15

Fuente: Seremi de Salud RM

De instalarse una nueva caldera puntual, ésta deberá compensar sus emisiones de Material Particulado.

Las actividades que realicen movimiento de tierra o áridos, como plantas de extracción y procesamiento de áridos; construcciones u obras viales, deben aplicar medidas de mitigación para minimizar la emisión de Material Particulado. Estas son: humectación de zonas de circulación de vehículos desprovistas de algún tipo de pavimento; colocación de mallas raschel en el perímetro de la obra, y/o lavados de ruedas de camiones, según corresponda.

Los proyectos que hayan ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que hayan estimado las emisiones de contaminantes atmosféricos generados en cada etapa del proyecto, deberán, si corresponde, incluir medidas de mitigación de emisiones de Material Particulado, especialmente durante el período de vigencia de la Gestión de

Episodios Críticos.

4.2 Medidas permanentes para el sector transporte

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones ha dispuesto las siguientes medidas permanentes para la Región Metropolitana:

4.2.1 Vías segregadas, exclusivas, pistas exclusivas y reversibles período 2008

Entendiéndose lo siguiente:

- a) **Vías segregadas:** Son aquellas en que se diferencian pistas para los buses de la locomoción colectiva y automóviles particulares.
- b) **Vías exclusivas:** Consisten en un conjunto de calles de la ciudad de Santiago, cuyo uso está destinado únicamente a la circulación de diversos modos de transporte público.
- c) **Pistas exclusivas:** Se implementan Pistas de “Uso Exclusivo” para buses urbanos, las que consisten en vías y ejes viales demarcados en el costado derecho con pintura acrílica amarilla y la leyenda “Sólo Bus”.
- d) **Vías reversibles:** Son aquellas que varían su sentido de tránsito en horas específicas para favorecer el desplazamiento de vehículos. Su operación es de lunes a viernes, exceptuando los festivos.

Los encargados de fiscalizar el estricto cumplimiento de estas vías segregadas, exclusivas y reversibles son: Carabineros de Chile, inspectores municipales e inspectores del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en conformidad a lo dispuesto en la Ley N°18.290.

Estas vías se encuentran orientadas a mejorar las condiciones de tráfico y, por consiguiente, reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

4.2.1.1 Vías segregadas

Vías segregadas (Corredores exclusivos para buses): La estructura de operación consiste en la existencia de una segregación especial dentro de la vía que permite separar físicamente los flujos de vehículos particulares de los buses de transporte público, mediante la intervención en la vía con obras de infraestructura mayor que exceden a una demarcación elevada. Actualmente se cuenta con los siguientes corredores de buses en operación:

1. Eje Av. Pajaritos- Gladys Marín (Vespucio – Ruta 68).

2. Eje Suiza – Las Rejas (Las Violetas- Pedro Aguirre Cerda)
3. Av. Santa Rosa (Lo Ovalle – Carlos Vildósola)
4. Av. Grecia (C. Errázuriz - Dr. Johow) y (Rotonda Vespuccio – Los Molineros)

Durante el mes de abril de 2008 se habilitará al tránsito exclusivo para buses el tramo del eje Concha y Toro – Vicuña Mackenna, entre Dr. Eduardo Cordero y Diego Portales, comuna de Puente Alto.

Además, durante el año 2008, seguirán las obras de construcción de las vías segregadas, en que se consolidaran los siguientes tramos:

- Av. Vicuña Mackenna (Av. Trinidad – Américo Vespuccio)
- Av. Las Industrias (Isabel Riquelme – Yungay)
- Av. Pedro Aguirre Cerda. Se habilitarán las tres pistas de los vehículos livianos en ambos sentidos el 15 de abril, entre Av. Américo Vespuccio y El Mirador, y entre Av. Lo Errázuriz y Av. Departamental.
- Eje Anillo Intermedio (Dorsal entre Caupolicán – Bajos de Jiménez), y Dorsal (entre Bajos de Jiménez y Av. Cardenal José María Caro).
- Av. Grecia (Los Molineros – Tobalaba), (Tobalaba – Las Perdices) y (Las Perdices – Las Torres).
- Pajaritos Sur (Av. 5 de Abril - Camino a Melipilla).

4.2.1.2 Vías exclusivas

Consisten en un conjunto de calles de la ciudad de Santiago, cuyo uso está destinado únicamente a la circulación de diversos modos de transporte público.

Según lo indicado por la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, en las resoluciones exentas N° 388/2007 y sus modificaciones, se han definido, para 14 calles principales, un total de 8 ejes viales clasificados como **Vías Exclusivas** para el transporte público, cuyo funcionamiento se ha programado de **lunes a viernes**, entre las 07:30 y las 10:00 hrs. (punta mañana), y entre las 17:00 y las 21:00 hrs. (punta tarde). Salvo los ejes de **Av. José Joaquín Pérez, San Pablo y Av. Irrazabal**, que sólo tienen funcionamiento como vía exclusiva en el período punta mañana.

En dicha disposición sólo pueden circular en ellas los siguientes vehículos:

1. Buses de servicios de transporte público urbano de pasajeros.
2. Taxis, en cualquiera de sus modalidades, incluida la submodalidad de taxi ejecutivo.
3. Buses de servicios rurales de transporte público de pasajeros, cuyo ruteo incluya algún tramo de las vías exclusivas señaladas, de acuerdo a lo

dispuesto en la Resolución Exenta N° 81/2001, de esta Secretaría Regional Ministerial.

4. Buses de servicios interurbanos de transporte público de pasajeros, cuyo ruteo incluya algún tramo de las vías exclusivas señaladas, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 82/2001, de esta Secretaría Regional Ministerial.
5. Vehículos de emergencia, del Programa de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes y de los municipios, destinados a cumplir funciones de seguridad ciudadana, debidamente identificados como tales.
6. Vehículos de transporte remunerado de escolares.
7. Vehículos acondicionados para personas discapacitadas a que se refiere el artículo 6° de la Ley N° 17.238.
8. Los vehículos no contemplados en las letras precedentes y que deban necesariamente utilizar estas vías exclusivas con el único objetivo de ingresar o egresar desde sus lugares de residencia o estacionamiento habitual, podrán hacerlo restringidamente, siempre y cuando acrediten dicha circunstancia. Para tal efecto, deberán ingresar y salir de la vía exclusiva de que se trate en los cruces más próximos al lugar en que se ubique la respectiva residencia o estacionamiento.

Cuadro N° 4 Vías Exclusivas Permanentes período 2008

VÍA	DESDE	HASTA	SENTIDO EXCLUSIVO
Av. Santa Rosa	Placer	Av. Lib. Bernardo O'Higgins (Alameda)	Habitual S-N
Mac Iver	Av. Lib. Bernardo O'Higgins (Alameda)	Ismael Valdés Vergara	Habitual S-N
San Diego	Tarapacá	Paso Bajo nivel (Alameda)	Habitual S-N
Bandera	Paso Bajo Nivel (Alameda)	Av. General Mackenna	Habitual S-N
San Antonio	Ismael Valdés Vergara	Av. Lib. Bernardo O'Higgins (Alameda)	Habitual N -S
San Francisco	Av. Lib. Bernardo O'Higgins (Alameda)	Placer	Habitual N -S
Compañía-Merced	Manuel Rodríguez	Santa Lucía	Habitual P-O
Santo Domingo	Ismael Valdés Vergara	Manuel Rodríguez	Habitual O-P
San Martín	Balmaceda	Av. Libertador Bdo. O'Higgins	Habitual N.S
Av. José Joaquín Pérez (1)	Av. Teniente Cruz	Av. Walker Martínez	Solo calzada P-O
San Pablo (1)	Av. La Estrella	Barros Arana	Solo calzada P-O
Av. Irrarrázabal (1)	Av. Ossa	Av. General Bustamante	Solo calzada norte de O-P

Fuente: Seremi de Transportes RM

(1) Vía exclusiva sólo en el horario de punta mañana.

4.2.1.3 Pistas exclusivas

La Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, según lo indicado en las Resoluciones Exentas N°462/2007 y sus modificaciones, establece que funcionarán pistas exclusivas para el uso del transporte público en los siguientes ejes, las que regirán todos los días y en todo horario.

Esta implementación de Pistas de “Uso Exclusivo” para buses urbanos consisten en vías y ejes viales demarcados en el costado derecho con pintura acrílica amarilla y la leyenda “Sólo Bus”. Sin perjuicio de lo anterior, se permite la circulación, además, de taxis en cualquiera de sus modalidades, incluida la submodalidad de taxis ejecutivos, siempre y cuando lo hagan con pasajeros en su interior. De igual modo, pueden circular en estas pistas vehículos de emergencia, del Programa de Fiscalización, de la Subsecretaría de Transportes y de los municipios, destinados a cumplir funciones de seguridad ciudadana, que se encuentren debidamente identificados como tales. La norma también contempla la situación de aquellos vehículos que deban aproximarse a un cruce con el fin de virar a la derecha, situación que debe encontrarse debidamente señalizada.

Además, los vehículos no contemplados en las letras precedentes y que deban necesariamente utilizar en parte estas pistas exclusivas, con el único objetivo de ingresar o egresar desde sus lugares de residencia o estacionamiento habitual, podrán hacerlo restringidamente, siempre y cuando acrediten dicha circunstancia y respetando siempre la demarcación correspondiente. Para tal efecto, deberán salir de la pista exclusiva en el primer tramo demarcado de aquella, destinado al uso de otros vehículos, ya sea egresando de la vía o incorporándose a la pista no exclusivas de la calzada.

Cuadro N° 3 Vías con pistas exclusivas permanentes en la Santiago período 2008

VÍA O EJE	DESDE	HASTA	SENTIDO PISTA EXCLUSIVA
Av. Libertador Bdo. O’Higgins	Av. Vicuña Mackenna	Av. Las Rejas	Ambos sentidos
Eje Av. José Pedro Alessandri- Av. Macul	Av. Américo Vespucio	Av. Irarrázaval	Ambos sentidos
Eje Av. Providencia- Av. 11 de Septiembre	Av. General Bustamante	Av. Tobalaba	Sentido P-O
Eje Av. Providencia Av. 11 de Septiembre-Vitacura-Providencia	Av. Tobalaba	Av. Vicuña Mackenna	Sentido O-P
Av. Apoquindo	Av. Tobalaba	Av. Manquehue	Ambos sentidos
San Diego	Placer	Tarapacá	Sentido S-N

Área de Descontaminación Atmosférica: Gestión de Episodios Críticos período 2008

Nataniel	Olivares	Franklin	Sentido N-S
Av. Independencia	Av. Américo Vespucio	Asteroides	Sentido N-S
Av. Independencia	José Pérez Cotapo	General Prieto	Sentido N-S
Av. Independencia	Echeverría	José Pérez Cotapo	Sentido S-N
Av. Independencia	Dr. Asenjo	Av. Américo Vespucio	Sentido S-N
Eje Gran Avenida - Av. José Miguel Carrera	Placer	Balmaceda	Ambos sentidos
Av. Las Condes	Av. Manquehue	Pastor Fernández	Ambos sentidos
Av. Los Pajaritos	Anunciación	5 de Abril	Ambos sentidos
Av. Los Pajaritos	5 de Abril	Camino Melipilla	Sentido N-S
Av. Recoleta	Av. Américo Vespucio	Mario Neira	Sentido N-S
Av. Recoleta	Av. Zapadores	Av. Santa María	Sentido N-S
Av. Recoleta	Av. Américo Vespucio	Mario Neira	Sentido S-N
Av. Recoleta	Av. Zapadores	Av. Santa María	Sentido S-N
Av. Américo Vespucio	Av. Larraín	Paso bajo nivel Apoquindo	Ambos sentidos
Av. San Pablo	Barros Arana	Teatinos	Sentido P-O
Av. Bilbao	Tomás Moro	Av. Vicuña Mackenna	O-P
Av. Los Leones	Sucre	Pío X	S-N

Av. Departamental	Av. Santa Rosa	Av. Vicuña Mackenna	ambos sentidos
--------------------------	----------------	---------------------	----------------

Fuente: Seremi Transportes RM

La implementación de estas pistas de uso exclusivo ha considerado los siguientes aspectos:

- Demarcación de los ejes con pintura termoplástica.
- Instalación de las señales reglamentarias e informativas de las pistas de uso exclusivo, reponiendo las señales que se hayan extraviado, como en el caso de Av. Américo Vespucio.
- Instalación de tachones en vías con tres o más pistas de circulación y tachas en caso de vías con dos pistas de circulación, para reforzar la separación de la pista de buses (caso de Gran Avenida).

De manera complementaria se destaca lo realizado en Av. Libertador Bernardo O'Higgins, donde se realizó la reposición e instalación de tachones con el objetivo de entregar mayor continuidad a las pistas segregadas; lo anterior se efectuó entre Av. Vicuña Mackenna y Las Rejas. La medida fue complementada, además, con la instalación de señales "No virar derecha", las que incluyen la leyenda "Lunes a Viernes de 7:00 a 21:00 – Excepto Festivos", en diversas calles paralelas a la Alameda, con la finalidad de no alterar el flujo de transporte público que circulan en las pistas exclusivas o segregadas.

4.2.1.4 Vías reversibles

Son aquellas que varían su sentido de tránsito en horas específicas para favorecer el desplazamiento de vehículos. Su operación es de lunes a viernes, exceptuando los festivos.

Cuadro Nº 5 Vías Reversibles vigente en Santiago 2008

Operación de Vías Reversibles en la mañana

Sentido Oriente – Poniente			
Avenida Oriental			
Tramo:	Tobalaba - Américo Vespucio		
Horario:	07:00 - 09:30	Operación:	Hacia el poniente
Diagonal Oriente			
Tramo:	Américo Vespucio - Manuel Montt		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Larraín - Irarrázaval - 10 de Julio			
Tramo:	Tobalaba – Portugal		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Avenida Colón			
Tramo:	Hernando de Magallanes – Tobalaba		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Avenida Presidente Riesco			
Tramo:	Las Tranqueras – Costanera		
Horario:	07:30 - 12:00	Operación:	Hacia el poniente

Área de Descontaminación Atmosférica: Gestión de Episodios Críticos período 2008

Costanera Andrés Bello			
Tramo:	Suecia - Mac Iver		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el poniente
Sentido Poniente – Oriente			
Blest Gana			
Tramo:	Américo Vespucio – Tobalaba		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
Tramo:	General Velásquez – Matucana		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
Nueva Imperial – Portales			
Tramo:	Las Rejas – Matucana		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
Gerónimo de Alderete			
Tramo:	Perú – Colombia		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el oriente
	Sentido Sur – Norte		
Tobalaba (Sólo pista central)			
Tramo:	Departamental – Quilín		
Horario:	06:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Sánchez Fontecilla			
Tramo:	Quilín - La Parcelas		
Horario:	07:00 - 09:30	Operación:	Hacia el norte
Avenida Consistorial			
Tramo:	Grecia - José Arrieta		
Horario:	07:00 - 09:30	Operación:	Hacia el norte
Carlos Ossandón			
Tramo:	Larraín - Valenzuela Puelma		
Horario:	07:00 - 09:00	Operación:	Hacia el norte
Macul - Chile España			
Tramo:	Las Encinas – Sucre		
Horario:	07:30 - 09:30	Operación:	Hacia el norte
Sánchez Fontecilla			
Tramo:	Troncos Viejos – Callao		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Colombia - Froilán Roa			
Tramo:	Gerónimo de Alderete – Departamental		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Perú - Bacteriológico			
Tramo:	Enrique Olivares - Gerónimo de Alderete		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Manutara - Gerónimo de Alderete - Las Acacias			
Tramo:			
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Salvador			
Tramo:	Grecia - Avenida Providencia		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Portugal			
Tramo:	10 de Julio - Alameda B. O'higgins		

Área de Descontaminación Atmosférica: Gestión de Episodios Críticos período 2008

Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
San Luis - 3° Transversal - Gauss - La Marina - San Ignacio			
Tramo:	El Parrón - Pedro Lagos		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Punta de Arenas			
Tramo:	Lía Aguirre - Lo Ovalle		
Horario:	07:00 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Central - 1° de Mayo - Las Flores – Debussy			
Tramo:	Salvador Allende - Diagonal Santa Elena		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Santa Elena (Sólo pista central)			
Tramo:	Rodrigo de Araya - Celia Solar		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Bascuñán Guerrero			
Tramo:	Carlos Valdovinos - Isabel Riquelme		
Horario:	07:30 - 10:00	Operación:	Hacia el norte
Sentido Norte – Sur			
Sin vías reversibles.			
Operación de Vías Reversibles en la Tarde			
Sentido Oriente – Poniente			
Gerónimo de Alderete			
Tramo:	Colombia – Perú		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el poniente
Sentido Poniente – Oriente			
Presidente Riesco			
Tramo:	Costanera Andrés Bello - Las Tranqueras		
Horario:	12:00 - 21:00	Operación:	Hacia el oriente
Diagonal Oriente			
Tramo:	Avenida Italia - Américo Vespucio		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el oriente
Costanera Andrés Bello			
Tramo:	Loreto - Los Leones		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el oriente
Sentido Sur – Norte			
Sin vías reversibles.			
Sentido Norte – Sur			
San Ignacio			
Tramo:	Franklin - Carlos Valdovinos		
Horario:	10:00 en adelante	Operación:	Hacia el sur
San Ignacio - Blanco Viel - G. Riquelme - Gauss - 3° Transversal			
Tramo:	Carlos Valdovinos - El Parrón		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Salvador			
Tramo:	Providencia - Avenida Grecia		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Las Acacias - Gerónimo de Alderete – Manutara			
Tramo:	Américo Vespucio - San José de la Estrella		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur

Tobalaba			
Tramo:	Coronel Alejandro Sepúlveda – Quilín		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Carlos Ossandón			
Tramo:	Larrain - Valenzuela Puelma		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur
Perú - Bacteriológico			
Tramo:	Gerónimo de Alderete - Enrique Olivares		
Horario:	17:00 - 21:00	Operación:	Hacia el sur

Fuente: SEREMI de Transportes

e) Instalación y operación de cámaras de fiscalización: Dado que se requiere que las medidas adoptadas sean cumplidas por los usuarios de las vías, como apoyo a la labor fiscalizadora se ha procedido a la implementación de un plan piloto que permita contar con una batería de cámaras de televisión para captar imágenes de video y fotografías, pudiendo cursarse a partir de ellas las correspondientes infracciones para ser remitidas al Juzgado de Policía Local correspondiente. Este plan piloto consiste en la instalación, en dos etapas, de cámaras en tres ejes de la ciudad, las que serán operadas y controladas desde un centro de Fiscalización del MTT. A estas imágenes también tendrá acceso la UOCT para sus funciones habituales. A continuación se presenta el detalle.

Etapas 1

- 3 cámaras actualmente instaladas en San Antonio.
- 6 cámaras operativas en Providencia.

Etapas 2

- 11 cámaras instaladas en Gran Avenida.

(Plazo de implementación física a abril 2008).

4.2.2 Medidas en conjunto con municipios

a) Estacionamientos subterráneos

Existen municipios en la Región Metropolitana que cuentan con estacionamientos subterráneos o en los que se está evaluando proyectos similares. Lo que se busca es la habilitación de estacionamientos subterráneos y la eliminación de éstos en superficie para ampliar la capacidad de las vías y disminuir los tiempos de congestión vehiculares y las consecuentes emisiones de los vehículos el quedar atrapados en atochamientos.

Los principales casos son:

Municipalidad de Las Condes:

- Plaza Perú : 590 estacionamiento subterráneos.
- Isidora Goyenechea: 392 estacionamientos subterráneos en construcción (operará a partir de noviembre de 2008).

Municipalidad de Providencia:

- Estacionamiento subterráneo Providencia: 1.620 estacionamientos subterráneos, distribuidos en cuatro sectores de la comuna.

Municipalidad de Santiago:

- Estacionamiento subterráneo Paseo Bulnes: 379 estacionamientos subterráneos.
- Estacionamiento subterráneo 21 de Mayo / Diagonal Cervantes: 403 estacionamiento subterráneos.
- Plaza Mekis: 452 estacionamientos subterráneos en construcción, operará desde noviembre de 2008.
- Estacionamiento subterráneo Santa Rosa: 218 estacionamientos subterráneos.
- Estacionamiento subterráneo Santa Lucía – José Miguel de La Barra: 512 estacionamientos subterráneos.

Municipalidad de Vitacura:

- Estacionamiento subterráneo Plaza Lo Castillo: 308 estacionamientos subterráneos (en construcción).

b) Calles con prohibición de estacionarse período 2008

Entre las medidas dispuestas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones se encuentran las vías con prohibición de estacionar, de manera de lograr aumentar la capacidad vial y mejorar la operación de las vías, y por consiguiente, la disminución de emisión de contaminantes.

Para este año se implementaron 31 vías en las cuales circulan más de 70 buses/hora, donde se instalaron señales "No Estacionar", en razón de una señal por cuadra. Al respecto, en las vías sujetas a esta medida y con la finalidad de no impedir las actividades productivas, se permite realizar la carga y descarga de vehículos en horario nocturno y en horas fuera de punta, debidamente señalizado. Además, se permite el uso de

estacionamientos en lugares fuera de las pistas de circulación, tales como bahías, para actividades especiales, como la de los hoteles.

El detalle de las principales vías con prohibición de estacionamiento se presenta a continuación:



Figura N° 7: Zonas de prohibición de estacionamiento

4.2.3 Restricción vehicular días hábiles

Esta restricción sólo afectará a vehículos sin convertidor catalítico, todos los días hábiles desde el 1 de abril al 31 de agosto de 2008.

El calendario de restricciones establecido para el período 2008 es el siguiente:

a) Vehículos Sin Sello Verde:

Cuadro N° 6 Restricción Vehículos (sin sello verde) período 1 de abril al 31 de agosto

Últimos Dígitos Placa Patente Única (Horario: 07:30-21:00)				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1-2-3-4	5-6-7-8	9-0-1-2	3-4-5-6	7-8-9-0

Fuente: Res Ex. N° 809/2008 Seremi TT

Cuadro Nº 7 Tipos de Vehículos Sin Sello verde con Restricción Permanente

Tipo de Vehículo	Horario	Perímetro
Automóviles, Station Wagons y similares, Sin Sello Verde (SSV)	Cuatro (4) dígitos de lunes a viernes entre las 07:30 y las 21:00 hrs. Fin de semana: No hay	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto
Vehículos de transporte privado remunerado de pasajeros, buses rurales e interurbanos (*) Sin Sello Verde (SSV) (sólo día de semana)	Cuatro (4) dígitos de lunes a viernes entre las 10:00 y las 16:00 hrs. Fin de semana: No hay	
Transporte Escolar Sin Sello Verde (SSV)	Cuatro (4) dígitos de lunes a viernes entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente Fin de semana: cinco (5) dígitos entre las 00:00 y las 24 hrs. (según mes)	
Transporte de Carga Sin Sello Verde (SSV)	Lunes a Viernes entre las 10:00 y las 18:00 hrs. Fin de semana: No hay	Área interior delimitada por el Anillo A. Vespucio
Cualquier otro vehículo Con Sello Verde (CSV)	No tiene restricción permanente	

Fuente: Seremi de Transportes RM

(*) Los buses Interurbanos SSV (Sin Sello Verde) no están afectos a la restricción vehicular si cumplen con el ruteo establecido en la Resolución Exenta N° 82/2001 de la SEREMI de Transportes RM.

b) Otros vehículos afectos a la restricción:

Los sábados, domingos y festivos tendrán prohibición de circulación los vehículos de transporte remunerado de escolares, entre las 00:00 y las 24:00 horas, en toda la Provincia de Santiago y en las comunas de San Bernardo y Puente Alto, de acuerdo al siguiente calendario:

Cuadro Nº 8: Restricción para los fines de semana

ÚLTIMOS DÍGITOS PLACA PATENTE ÚNICA		
Período año 2008	SÁBADO	DOMINGO
1 de abril al 30 de abril	Pares (0-2-4-6-8)	Impares (1-3-5-7-9)
1 de mayo al 31 de mayo	Impares (1-3-5-7-9)	Pares (0-2-4-6-8)

1 de junio al 30 de junio	Pares (0-2-4-6-8)	Impares (1-3-5-7-9)
1 de julio al 31 de julio	Impares (1-3-5-7-9)	Pares (0-2-4-6-8)
1 de agosto al 31 de agosto	Pares (0-2-4-6-8)	Impares (1-3-5-7-9)

Fuente: Res. Ex. N°908/2008.- Seremi de Trasportes

En el caso de que la prohibición recayere en día festivo, entre lunes y viernes, ambos inclusive, aplicarán la prohibición correspondiente al día sábado del indicado.

4.2.4 Excepciones a la restricción vehicular

Vehículos que crucen la Provincia de Santiago y la comuna de San Bernardo, utilizando las siguientes rutas y que porten la respectiva boleta o comprobante de pago del peaje del mismo día:

Cuadro N° 9: Excepción a la Restricción Vehicular

Norte - Sur (ambos sentidos)
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva - Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central).
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva - Av. Apostol Santiago - Walker Martínez - Coronel Robles - Av. General Velásquez - Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central).
Norte - Costa (Ruta 68)
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva (Autopista Central) - Av. Circunvalación Américo Vespucio Norte (Autopista Vespucio Norte Express) - Ruta 68.
Norte - Costa (Autopista del Sol)
Av. Presidente Eduardo Frei Montalva (Autopista Central) - Av. Circunvalación Américo Vespucio Norte (Autopista Vespucio Norte Express) - Autopista del Sol.
Sur - Costa (Ruta 68)
Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central) - Av. General Velásquez - Av. Circunvalación Américo Vespucio Sur (Autopista Vespucio Sur) - Ruta 68.
Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central) - Costanera Norte - Ruta 68.
Sur - Costa (Autopista del Sol)
Av. Jorge Alessandri Rodríguez (Autopista Central) - Av. General Velásquez - Av. Circunvalación Américo Vespucio Sur (Autopista Vespucio Sur) - Autopista del Sol.

Fuente: Seremi de Transportes RM 2008

a) Los vehículos eléctricos y los vehículos motorizados livianos, medianos y pesados que cuenten con el autoadhesivo de color verde a que se refieren los D.S. N° 211/91, D.S. N°

54/94 y D.S. N° 55/94 respectivamente, todos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

b) Vehículos pertenecientes a Carabineros de Chile, Investigaciones, Cuerpo de Bomberos y Gendarmería de Chile; los móviles adscritos al Programa de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes que se encuentren desempeñando labores de control, y los vehículos de uso municipal asignados a cumplir labores de apoyo a la función policial, siempre que se encuentren debidamente identificados.

c) Ambulancias de instituciones fiscales o de establecimientos particulares, vehículos de centros de rehabilitación, hospitales, clínicas y consultorios destinados al transporte de enfermos minusválidos y vehículos acondicionados para personas lisiadas a que se refiere el art. 6° de la Ley 17.238.

d) Vehículos particulares destinados al transporte de enfermos minusválidos u otros vehículos que trasladen a personas que, por las patologías de que adolezcan, deban concurrir con frecuencia a algún centro asistencial de la Región Metropolitana.

e) Vehículos a gas que cumplan con el D.S. N° 55/98, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y que posean revisión técnica autorizando su circulación con ese tipo de combustible.

f) Vehículos que presten servicios de transporte público interurbano de pasajeros, siempre que den cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 82, de 2001, de esta Secretaría Regional Ministerial.

g) Vehículos destinados por establecimientos de salud, públicos o privados, a realizar labores de asistencia médica fuera de éstos.

h) Vehículos que presten servicio para la Comisión Chilena de Energía Nuclear en el abastecimiento de material radiactivo a hospitales y clínicas.

i) Coches mortuorios y los vehículos que formen parte de servicios funerarios.

j) Vehículos que, por sus características técnicas de diseño y/o equipamiento, estén destinados permanentemente a labores de reparación frente a emergencias públicas que alteren el suministro regular para la población de los servicios domiciliarios de electricidad, agua potable, gas y telefonía fija.

k) Vehículos pertenecientes a canales de televisión que se encuentren debidamente equipados con antenas transmisoras para realizar contactos en directo.

l) Vehículos autorizados a circular como parte de proyectos experimentales aprobados por esta Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones.

El interesado en acogerse a alguna de las excepciones contempladas en las letras e), h), i), k) y l), precedentes, deberá obtener autorización previa de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región Metropolitana, otorgada mediante resolución, debiendo acreditar que se encuentra en alguna de las situaciones

que en ellas se describe. El documento en que conste dicha autorización, o su copia, deberá portarse siempre en el vehículo.

Las referidas autorizaciones estarán sujetas a los plazos y demás modalidades que la Secretaría Regional determine en cada caso.

4.3 Control de quemas en el sector agrícola

A partir del 1 de abril de 2008 se inicia la prohibición de quemas agrícolas en los terrenos agrícolas, ganaderos o de aptitud preferentemente forestal de todas las provincias de la Región Metropolitana (y hasta la provincia del Cachapoal en la VI región), y el uso del fuego para la quema de cualquier vegetación viva o muerta que se encuentre en dichos terrenos. Además, se prohíbe la quema durante igual periodo de neumáticos u otros elementos contaminantes para la agricultura, como práctica para prevenir o evitar los efectos de las bajas temperaturas. Lo anterior, en función de las modificaciones establecidas al D.S.Nº100/90 y D.S.89/97, a través del D.S.Nº584/2006.

Es la Corporación Nacional Forestal (Conaf RM), el organismo que coordina, organiza y ejecuta la fiscalización de las quemas a través del Departamento de Protección contra Incendios Forestales, y a través de la externalización de servicios de transporte, servicios de detección aérea y personal transitorio que complementan el equipo de fiscalización.

Dada la incorporación para este año del mes de abril como parte del periodo de prohibición de efectuar quemas agrícolas, se realizará durante los primeros días de este mes una fuerte campaña de información y difusión que permita mantener a la población de los sectores rurales de la región al tanto de las nuevas disposiciones respecto a las quemas agrícolas.

Campaña de difusión: Esta programa de difusión de las nuevas disposiciones se efectuará durante el primer periodo de prohibición, principalmente a través de los municipios de las comunas de mayor influencia de quemas agrícolas, con mensajes radiales en radioemisoras rurales y a través de organizaciones agrícolas.

Detección: El sistema de detección utilizado es mixto (aéreo y terrestre), con el objetivo de garantizar la cobertura temporal y espacial en las áreas de mayor influencia en relación a quemas agrícolas.

Para la detección aérea se externalizan los servicios de un avión cuadrupleza, el cual operará desde el aeródromo Eulogio Sánchez Fontecilla (aeródromo de Tobalaba), durante el período de abril a agosto de 2008.

La aeronave contratada corresponde a un avión de detección Cessna 172. Para el periodo abril a agosto se considera efectuar aproximadamente 100 misiones de patrullaje. En general, se desarrolla un promedio de 24 misiones por mes, incrementándose los vuelos de uno diario a 2 ó 3 diarios durante los eventos de episodios crítico de contaminación (Alerta, Preemergencia y Emergencia).

En relación a la detección terrestre, ésta se ejecutará por medio de la habilitación del puesto de observación ubicado en el Cordón Los Ratones (sector Pirque/ Buin), la cual mantiene observación directa con alguna de las comunas de mayor utilización de fuego, como son

Buin, San Bernardo y Calera de Tango. Para el funcionamiento de esta caseta se contrata en forma temporal, por los cinco meses de aplicación de los decretos, a dos personas que se mantienen operando durante las horas de luz natural.

Fiscalización: Para la fiscalización de los Decretos Supremos mencionados, se cuenta con el trabajo de personal permanente del Departamento de Protección Contra Incendios Forestales regional, que coordina y apoya el trabajo de fiscalización en terreno, y además, con personal contratado especialmente para este período, con los cuales se suma un total de 10 fiscalizadores.

La operación diaria de fiscalización, desarrollada en rutas, contarán con un promedio de 6 a 8 fiscalizadores que recorrerán las rutas con apoyo de móviles (camionetas y motocicletas todo terreno, con sus respectivos equipo de seguridad). La detección y fiscalización de una quema ilegal implica la entrega de una recomendación preventiva para casos de agricultores que por efecto de desconocimiento de la prohibiciones o quemas menores en superficie no son de relevancia, o una citación por quemas ilegales, la cual es dirigida al Tribunal del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG RM), el cual sanciona con multas que pueden ser de 0,1 a 76 U.T.M.

4.4 Uso de leña residencial

Se autoriza el uso de equipos a leña en las comunas de la Provincia de Santiago, San Bernardo y Puente Alto, sólo si los equipos están provistos de doble cámara de combustión, según establece el D.S.Nº811/93, del Ministerio de Salud (Minsal) vigente.

En las restantes comunas de la Región Metropolitana no hay prohibición de utilización de equipos calefactores a leña de cualquier tipo, salvo durante los días en que se haya declarado una condición de Alerta, Preemergencia o Emergencia Ambiental.

4.5 Control de combustibles

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) es la encargada de controlar la calidad de los combustibles distribuidos y expendidos en la Región Metropolitana, a través del control permanente de eventuales adulteraciones. La SEC fiscaliza continuamente el cumplimiento de las normas de combustibles y/o exigencias establecidas en el Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana vigente.

4.6 Programa de lavado y aspirado de calles

Durante el periodo 2008 y sujeto a la asignación presupuestaria del Consejo Regional se desarrollará el Programa de Lavado y Aspirado de Calles, que coordinará el Gobierno Regional, este programa se orientará a la reducción del el impacto de las emisiones de polvo resuspendido desde las calles por efecto del tráfico vehicular.

5 Medidas adicionales de control de emisiones en Episodios Críticos

5.1 Medidas de episodio crítico para fuentes fijas y estacionarias

La Autoridad Sanitaria de la Región Metropolitana generará permanentemente un listado de paralización de fuentes fijas para episodios críticos de Preemergencia y Emergencia Ambiental. Para el período 2008 este listado se basa en la información ingresada a este servicio por los titulares de cada fuente hasta el 25 de enero del año en curso.

Las fuentes que tengan sus antecedentes vencidos quedan incluidas automáticamente en el listado, aun cuando el valor de las mediciones esté bajo 32 o 28 mg/m³N, valores de corte en Preemergencia y Emergencia, respectivamente.

- a) **Preemergencia:** La paralización o restricción de funcionamiento de las fuentes fijas rige por un período de 24 horas, renovables y a partir de las 00:00 horas del día para el cual se ha declarado el episodio crítico de Preemergencia. Paralizarán las fuentes fijas y estacionarias emisoras de contaminantes que figuran en el listado establecido para tal efecto, excluyéndose aquellas que acrediten mediante mediciones isocinéticas anuales, que sus concentraciones de Material Particulado son inferiores a **32 mg/m³N**.

En relación a los grupos electrógenos de respaldo que les corresponda paralizar en episodios críticos de Preemergencia, éstos se fiscalizarán con los mismos criterios aplicables a las restantes fuentes fijas que están en los listados de paralización. En relación a los grupos electrógenos de emergencia, se fiscalizará especialmente a aquellos de mayor emisión que habiéndose declarado como de emergencia pudieran estar operando como de respaldo.

- b) **Emergencia:** La paralización o restricción de las fuentes fijas rige por un período de 24 horas, renovables y a partir de las 00:00 horas del día para el cual se ha declarado el episodio crítico de Emergencia. Paralizan las fuentes fijas o estacionarias de contaminantes atmosféricos que figuran en el listado establecido para tal efecto, excluyéndose aquellas que acrediten mediante mediciones isocinéticas anuales que sus concentraciones de Material Particulado son inferiores a **28mg/m³N**. Lo anterior significa la paralización de 2.467 fuentes fijas.

En relación a los grupos electrógenos de respaldo que les corresponda paralizar en episodios críticos de Emergencia, éstos se fiscalizarán con los mismos criterios aplicables a las restantes fuentes fijas que están en los listados de paralización. En relación a los grupos electrógenos de emergencia, se fiscalizará especialmente a aquellos de mayor emisión que habiéndose declarado como de emergencia pudieran estar operando como de respaldo.

Durante los episodios críticos de **Preemergencia** y **Emergencia** se fiscalizan también las

medidas de mitigación para las emisiones difusas de Material Particulado, tanto en plantas de áridos como en los proyectos que contemplen movimientos de tierra o áridos. Durante estos episodios se deben intensificar las medidas de mitigación, las cuales pueden ser humectación de zonas de circulación de vehículos desprovistas de algún tipo de pavimento, colocación de mallas rachel en el perímetro de la obra, o lavados de ruedas de camiones, según corresponda.

Si bien la información es dinámica, de acuerdo a la actualización de las mediciones de las fuentes para el primer listado de paralización, se tiene el número de fuentes que paralizan en Preemergencia en la siguiente tabla.

Cuadro Nº 10 Número de fuentes que paralizan en Preemergencia

Fuentes	Número	Emisión MP (kg/día)	% Emisión diaria
Calderas	143	519	12.1
Grupos Electrógenos (GE)	391	193	4.5
Procesos (no GE)	260	1.266	29.6
Total	794	1.978	46.2

Fuente: Seremi de Salud RM

Asimismo, la Seremi de Salud de Región Metropolitana, en su rol de Autoridad Sanitaria Regional, dispondrá la paralización de aquellos **Mayores Emisores de Material Particulado** que no hayan acreditado el cumplimiento de las metas individuales de reducción de emisiones de Material Particulado, conforme a lo establecido en el artículo 49 del D.S. Nº 58 de 2003 Minseges y al procedimiento establecido por las Resoluciones Nº 51.916 de 20 de diciembre de 2006, y Nº 4729, de 6 de febrero de 2007, ambas de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana. En el mismo sentido, deberán paralizar aquellas fuentes nuevas categorizadas como procesos, que no hayan acreditado el cumplimiento de sus compensaciones ante la Autoridad Sanitaria, según lo dispuesto por el artículo 50 del D.S. Nº58 de 2003 del Minseges y al procedimiento establecido por las Resoluciones Nº 51.916 y Nº 4.729, ambas de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana.

5.2 Medidas de episodio crítico para fuentes móviles

El Departamento de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes, en coordinación con la Secretaría Regional Ministerial de Transportes, establece medidas de mitigación durante los episodios críticos de contaminación. Estas medidas se suman a las implementadas permanentemente y son las siguientes:

- a) **Plan de Gestión de Tránsito:** La Seremi de Transportes ha dispuesto para el período 2008 las siguientes acciones de Gestión de Tránsito asociadas a la Gestión de Episodios Críticos.
 - **Prohibición de estacionamientos:** Se contempla especial énfasis en la fiscalización de los sectores donde se ha establecido la prohibición de estacionar.
 - **Pista solo buses:** Con el objetivo de facilitar el tránsito de buses del sistema de

transporte público se han definido la siguientes Pistas de Tráfico:

- b) **Restricción Vehicular Adicional:** Durante los días en que se haya decretado situación de Episodio Crítico se ampliará la restricción vehicular en la región; para ello se establece un calendario de dígitos adicionales según el tipo de episodio decretado (Alerta, Preemergencia o Emergencia). Esta restricción adicional se define para vehículos sin sello verde (SSV) y con sello verde (CSV), según la siguiente tabla:

Cuadro Nº 11 Restricción Vehículos Sin Sello Verde durante Episodios de Preemergencia Ambiental período 1 de abril al 31 de agosto

Últimos Dígitos Placa Patente Única (Horario: 07:30-21:00)				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1-2-3-4 permanente + 2 dígitos aleatorios	5-6-7-8 permanente + 2 dígitos aleatorios	9-0-1-2 permanente + 2 dígitos aleatorios	3-4-5-6 permanente + 2 dígitos aleatorios	7-8-9-0 permanente + 2 dígitos aleatorios

Fuente: Res Ex. Nº 809/2008 Seremi TT

Cuadro Nº 12 Restricción Vehículos Con Sello Verde durante Episodios de Preemergencia Ambiental período 1 de abril al 31 de agosto

Últimos Dígitos Placa Patente Única (Horario: 07:30-21:00)				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
2 dígitos aleatorios	2 dígitos aleatorios	2 dígitos aleatorios	2 dígitos aleatorios	2 dígitos aleatorios

Fuente: Res Ex. Nº 809/2008 SEREMI TT

Cuadro Nº 13 Detalle por vehículos afectados a restricción para la declaración de Preemergencia Ambiental

Tipo de Vehículo	Horario	Perímetro
Automóviles, Station Wagons y similares, Sin Sello Verde (SSV)	Seis (6) dígitos (4 normal + 2 aleatorios) de lunes a viernes entre las 07:30 y las 21:00 hrs. Fin de semana: Seis (6) dígitos aleatorios también entre 07:00 y 21:00 hrs.	Provincia de Santiago
Automóviles, Station Wagons y similares, Taxis Básicos, Ejecutivos y de Turismo Con Sello Verde (CSV)	Dos (2) dígitos aleatorios de lunes a viernes y fin de semana entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses rurales e interurbanos Sin Sello Verde (SSV*)	Seis (6) dígitos (4 permanente + 2 aleatorios) de lunes a viernes entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	

Área de Descontaminación Atmosférica: Gestión de Episodios Críticos período 2008

		más las comunas de San Bernardo y Puente Alto
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses rurales e interurbanos Con Sello Verde (CSV*)	Dos (2) dígitos aleatorios de lunes a viernes entre las 10:00 y las 16:00 hrs. Fin de semana: Dos (2) dígitos aleatorios, entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	
Transporte Escolar Sin Sello Verde (SSV)	Seis (6) dígitos (4 permanente + 2 aleatorios) de lunes a viernes entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente Cinco (5) dígitos durante el fin de semana entre las 00:00 y las 24 hrs.	
Transporte Escolar Con Sello Verde (CSV)	Dos (2) dígitos de lunes a viernes entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente Fin de semana: Dos (2) dígitos aleatorio entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	
Transporte de Carga Sin Sello Verde (SSV)	Seis (6) dígitos (4 permanente + 2 aleatorios) de lunes a viernes entre las 10:00 y las 18:00hrs. Fin de semana: Cuatro (4) dígitos aleatorios entre 10:00 y 18:00 hrs.	Área interior delimitada por el Anillo A. Vespucio
Transporte de Carga Con Sello Verde (SSV)	Dos (2) dígitos de lunes a viernes entre las 10:00 y las 18:00 hrs. Fin de semana: Dos (2) dígitos aleatorios entre las 10:00 y 17:00 hrs.	Área interior delimitada por el Anillo A. Vespucio
Taxis Colectivos Con Sello Verde (CSV)	Dos (2) dígitos de lunes a viernes entre las 10:00 y las 16:00 hrs. del día siguiente Fin de semana: Dos (2) dígitos entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto

Fuente: Seremi de Transportes RM

Cuadro N°14 Restricción Vehículos Sin Sello Verde durante Episodios de Emergencia Ambiental período 1 de abril al 31 de agosto

Últimos Dígitos Placa Patente Única (Horario: 07:30-21:00)				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1-2-3-4 permanente + 4 dígitos aleatorios	5-6-7-8 permanente + 4 dígitos aleatorios	9-0-1-2 permanente + 4 dígitos aleatorios	3-4-6-5-6 permanente + 4 dígitos aleatorios	7-8-9-0 permanente + 4 dígitos aleatorios

Fuente: Res Ex. N° 809/2008 Seremi TT

Cuadro N°15 Restricción Vehículos Con Sello Verde durante Episodios de Emergencia Ambiental período 1 de abril al 31 de agosto

Últimos Dígitos Placa Patente Única (Horario: 07:30-21:00)				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
4 dígitos Aleatorios	4 dígitos aleatorios	4 dígitos aleatorios	4 dígitos aleatorios	4 dígitos aleatorios

Fuente: Res Ex. N° 809/2008 SEREMI TT

Cuadro N°16 Detalle por vehículos afectados a restricción para la declaración de Emergencia Ambiental

Tipo de Vehículo	Horario	Perímetro
Automóviles, Station Wagons y similares, Sin Sello Verde (SSV)	Ocho (8) dígitos (4 permanente + 4 aleatorios) lunes a viernes entre las 07:30 y las 21:00 hrs. Fin de semana: Ocho (8) dígitos aleatorios también entre 07:00 y 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto
Automóviles, Station Wagons y similares, Taxis básicos, Ejecutivos y de Turismo Con Sello Verde (CSV)	Cuatro (4) dígitos aleatorios de lunes a viernes entre 07:00 y las 21hrs. Fin de semana: Cuatro (4) dígitos entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses rurales e interurbanos Sin Sello Verde (SSV*)	Ocho (8) Dígitos (4 permanente + 4 aleatorios) de lunes a viernes entre las 10:00 y las 16:00 hrs. Fin de semana: Ocho (8) dígitos aleatorios entre las 00:00 y 24:00hrs.	
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses rurales e interurbanos Con Sello Verde (CSV*)	Cuatro (4) dígitos aleatorios de lunes a viernes entre las 10:00 y las 16:00 hrs. Fin de Semana: Cuatro (4) dígitos aleatorios entre las 00:00 y las 24hrs.	

Transporte Escolar Sin Sello Verde (SSV)	Ocho (8) dígitos (4 permanente + 4 aleatorios) de lunes a viernes entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente Fin de semana: Cinco (5) dígitos entre las 00:00 y las 24 hrs.	
Transporte Escolar Con Sello Verde (CSV)	Cuatro (4) dígitos de lunes a viernes entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente Fin de semana: Cuatro (5) dígitos entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	
Transporte de Carga Sin Sello Verde (SSV)	Ocho (8) dígitos (4 permanente + 4 aleatorios) lunes a viernes entre las 10:00 y las 18:00 hrs. Fin de semana: Seis (6) dígitos aleatorios entre 10:00 y 18:00 hrs.	Área interior delimitada por el Anillo A. Vespucio
Transporte de Carga Con Sello Verde (SSV)	Cuatro (4) dígitos de lunes a viernes entre las 10:00 y las 18:00 hrs. Fin de semana: Cuatro (4) dígitos aleatorios entre las 10:00 y 17:00 hrs.	Área interior delimitada por el Anillo A. Vespucio
Taxis Colectivos Con Sello Verde (CSV)	Cuatro (4) dígitos de lunes a viernes entre las 10:00 y las 16:30 hrs. Fin de semana: Cuatro (4) dígitos entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto

Fuente: Seremi de Transportes RM

6 Programa de Fiscalización 2008

La programación conjunta de los servicios competentes en el control de emisiones de contaminantes atmosféricos, durante el periodo de vigencia del plan de Gestión de Episodios Críticos es la siguiente:

Cuadro Nº 17 Programación Multisectorial para la Fiscalización

Organismo	Permanente	Alerta	Preemergencia
Seremi de Salud RM	Número de vehículos: Lunes a viernes: 6 Sábado : 2	Número de vehículos: Lunes a viernes: 9 Fin de semana : 3	Número de vehículos: Lunes a viernes: 15 Fin de semana : 8
	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 6 Sábado : 2	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 9 Fin de semana : 3	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 15 Fin de semana : 8
	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes : 39	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes : 57	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes : 99

Área de Descontaminación Atmosférica: Gestión de Episodios Críticos período 2008

	Sábado : 12	Fin de semana : 18	Fin de semana : 48
	Número de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 500	Número de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 1200	Número de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 1600
Corporación Nacional Forestal Conaf RM	08 Personas Programa Manejo del Fuego 01 Camioneta y 08 Moto todo terreno. 1 Vuelo diario (Cessna) El 100% de las quemas detectadas o avisadas formalmente.	08 Personas Programa Manejo del Fuego 04 Personas de Oficina Regional 08 Motos todo terreno + 02 Camionetas y/o Jeeps 2 Vuelos diarios (Cessna) El 100% de las quemas detectadas o avisadas formalmente	08 Personas de Programa Manejo del Fuego 08 Personas de Oficina Regional 08 Motos todo terreno + 04 Camionetas y/o Jeeps. 2 Vuelos diarios (Cessna) El 100% de las quemas detectadas o avisadas formalmente.
Superintendencia de electricidad y Combustibles SEC RM	Número de vehículos = 1 Número de fiscalizadores = 2 Número de instalaciones fiscalizadas = 6	Número de vehículos = 2 Número de fiscalizadores = 4 Número de instalaciones fiscalizadas = 12	Número de vehículos = 3 Número de fiscalizadores = 6 Número de instalaciones fiscalizadas = 18
	Número de estanques fiscalizados = 18	Número de estanques fiscalizados = 36	Número de estanques fiscalizados = 54
	La programación contempla la fiscalización de establecimientos de expendios al público de CL. y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios).	La programación contempla reforzar la fiscalización de los establecimientos de expendios al público de CL sin logo y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios).	La programación contempla reforzar la fiscalización de los establecimientos de expendios al público de CL sin logo y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios), incluyendo un equipo móvil para análisis de gasolinas en terreno.
	Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)	Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)	Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)
Subsecretaría de Transportes Programa Nacional del Fiscalización	Número de fiscalizadores = 24 La programación contempla la fiscalización de emisiones a vehículos diesel y Otto en vía pública, en 2 turnos (mañana y tarde)	Número de vehículos adicionales = 6 Número de fiscalizadores = 36 La programación contempla reforzar la fiscalización de emisiones a vehículos diesel y Otto en vía pública y efectuar fiscalización de vías exclusivas y restricción vehicular. Ambas fiscalizaciones se realizarán en 2 turnos (mañana y tarde).	Número de vehículos adicionales = 12 Número de fiscalizadores = 48 La programación contempla reforzar la fiscalización de emisiones a vehículos diesel y Otto en vía pública y reforzar la fiscalización de vías exclusivas y restricción vehicular. Ambas fiscalizaciones se realizarán en 2 turnos (mañana y tarde).

Fuente: Conama RM (a partir de información reportada por los servicios fiscalizadores.

En el caso de EMERGENCIA Ambiental, lo equipos de fiscalización así como los recursos humanos e

Área de Descontaminación Atmosférica: Gestión de Episodios Críticos período 2008

infraestructura serán definidos en función de la contingencia observada, reforzando las actividades de fiscalización en función de las medidas establecidas en el D.S. N°46/2006 vigente.

- a) **Plan de Fiscalización Multisectorial:** Durante el período de Gestión de Episodios Críticos 2008, la Intendencia Regional junto a Conama RM coordinará la fiscalización multisectorial de las medidas aplicadas durante los días en que se declare la condición de emergencia ambiental.
- b) **Programa de Lavado y Aspirado de Calles:** Los días en que se decrete situación de Alerta, Preemergencia o Emergencia ambiental, el Gobierno Regional dispondrá un aumento de frecuencia y priorización del programa de lavado y aspirado de calles que se esté ejecutando en las zonas a que pertenezcan las comunas más afectadas.
- c) **Prohibición del uso de leña residencial:** En Alertas, Preemergencias y Emergencias ambientales se prohíbe el uso de equipos a leña en toda la Región Metropolitana, cuenten o no con sistemas de doble cámara de combustión.
- d) **Suspensión de Clases de Educación Física y Actividades Deportivas:** Los directores de establecimientos educacionales están facultados para suspender las actividades de Educación Física en prebásica y primer subciclo básico (1º y 2º básico), según lo dispuesto por la Secretaría Regional Ministerial de Educación.

7 RESULTADOS PERÍODO 2007

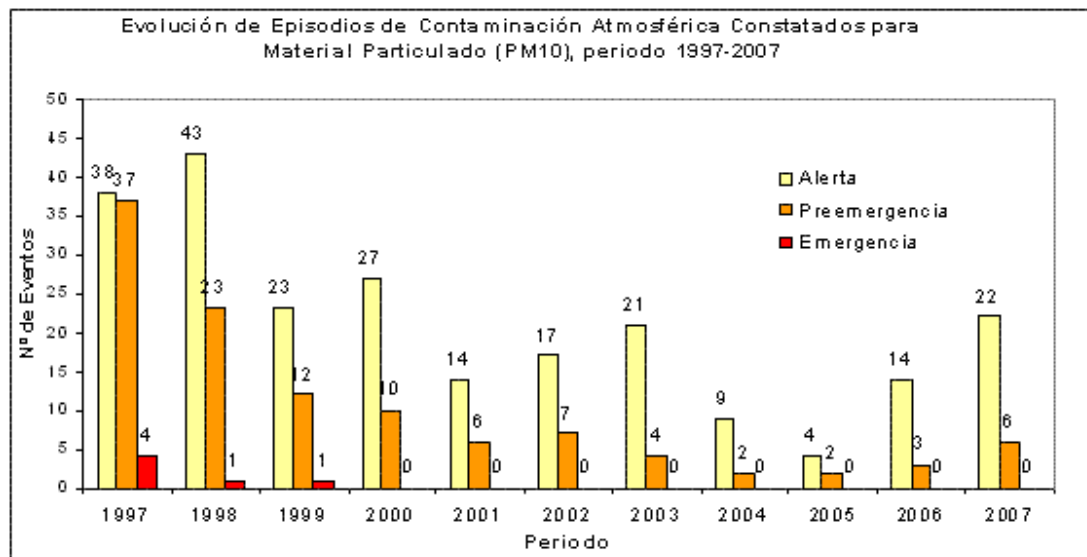
7.1 Indicadores de Calidad del Aire 2007

El cuadro N°18 presenta un resumen de los episodios observados entre los años 1997 y 2007. Durante el 2007 se observa un aumento importante en el número de eventos respecto a la tendencia observada hasta el período 2005, siendo 409 el máximo valor de Índice de Calidad del Aire para Partículas (ICAP) del período.

Cuadro N°18 Evolución de episodios críticos de contaminación atmosférica (1997 -2007)

Período del 15 de marzo al 10 de septiembre	Periodos de Gestión de Episodios										
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alertas constatadas	38	43	23	27	6	17	19	9	4	14	22
Preemergencias constatadas	37	23	12	10	14	7	4	2	2	3	6
Emergencias constatadas	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total episodios constatados	79	67	36	37	20	24	23	11	6	17	28
Máximo ICAP observado	600	573	511	416	398	384	380	349	313	344	409
Fecha del último episodio	17-sep	21-sep	26-ago	03-sep	10-ago	17-jul	10-ago	17-jul	28-jul	02-ago	11-ago

Fuente: Conama RM 2008

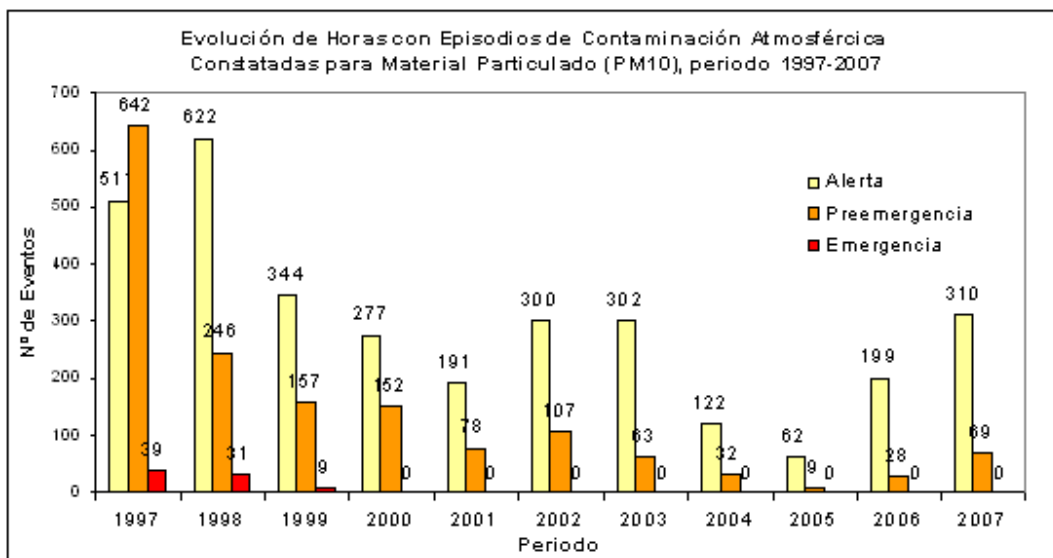


Fuente: Conama RM 2008

Figura N° 9: Número de episodios críticos observados (1997-2007)

En la figura N° 9 se observa un incremento en el número de Alertas y Preemergencias en los periodos 2006 y 2007. Lo anterior se traduce también en un incremento en el número

de horas de episodio, con 310 alertas ambientales, lo que significa un 56% más de horas que las registradas en el período 2006, y 5 veces más respecto al período 2005. Cabe señalar que el período 2005 registró las mejores condiciones de ventilación de los últimos 10 años (ver gráfico N°10).



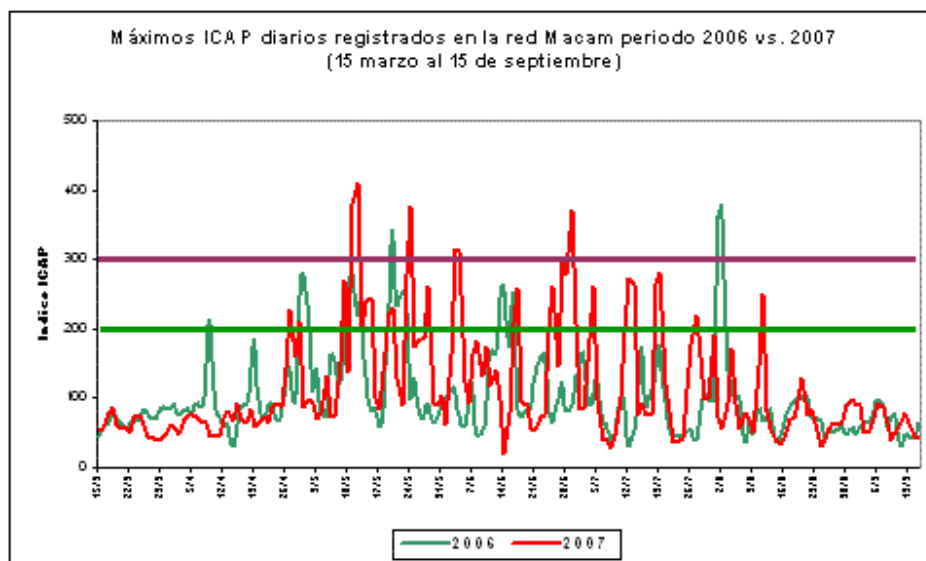
Fuente: Conama RM 2008

Figura N° 10: Número de horas en episodio crítico (1997-2007)

Los episodios críticos de Preemergencia se asocian a la aproximación de sistemas frontales que provoca en sus horas previas de ingreso a la cuenca, dependiendo de su intensidad, una estabilización del aire que inhibe la capacidad de remoción de contaminantes.

Es usual observar durante la ocurrencia de estos eventos un incremento de las concentraciones horarias en todas las estaciones de monitoreo, lo que se traduce en un aumento paulatino de los valores ICAP. Durante el año 2007, el episodio más intenso del periodo otoño-invierno se constató el 12 de mayo, alcanzando un valor máximo de 409 ICAP.

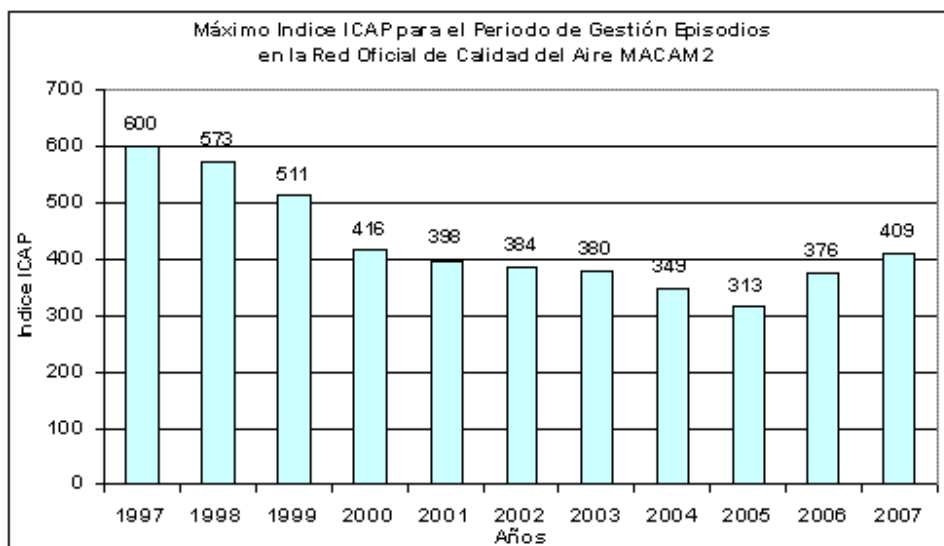
En la figura N°11 se observa la evolución del máximo ICAP durante el período 2007, versus la evolución del ICAP del período 2006. Se aprecia que a partir del mes de abril los índices de calidad del aire aumentan en la medida que el factor de ventilación disminuye; no obstante, la ocurrencia de los eventos muestra diferencia en sus ciclos, lo que manifiesta la alta modulación del factor meteorológico.



Fuente: Conama RM 2008

Figura Nº 11: Evolución de los episodios críticos (comparación 2006-2007)

En la figura Nº12 se ve que a partir del período 2005 hay un incremento del ICAP máximo registrado. Esto puede indicar la ocurrencia de un evento particularmente intenso (condiciones meteorológicas de estabilidad extrema no observada en períodos anteriores), y/o un potencial aumento de las emisiones de contaminantes.



Fuente: Conama RM 2008

Figura Nº 12: Máximo Índice de Calidad del Aire para Material Particulado (2002-2007)

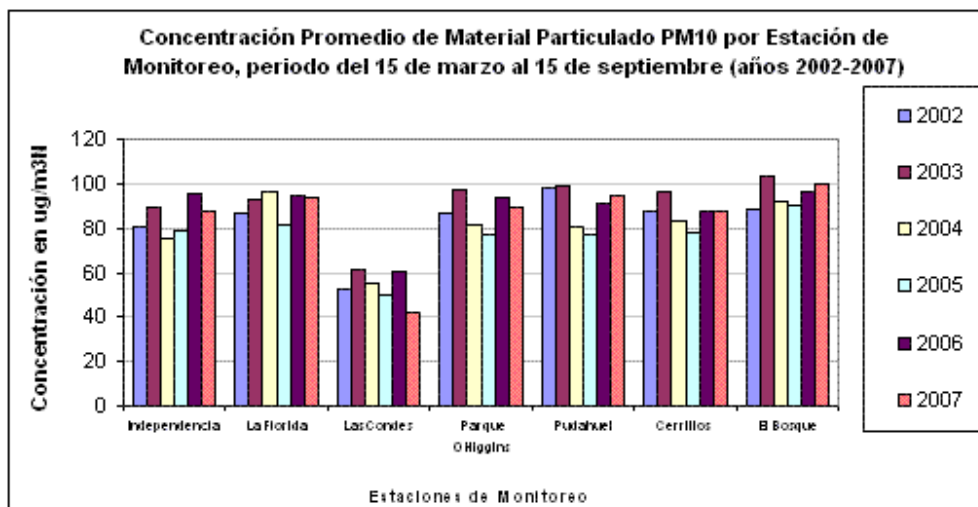


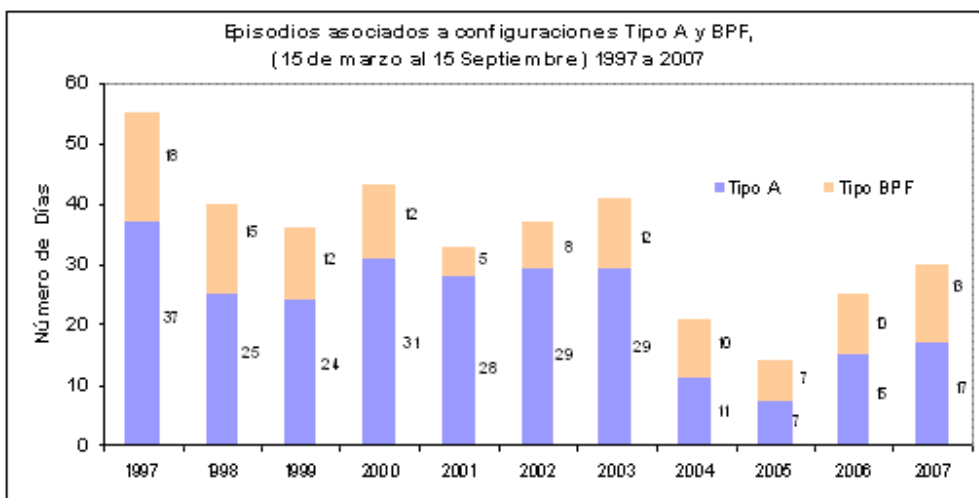
Figura N° 13: Concentración promedio de Material Particulado por estación de monitoreo, para los periodos que van del 15 de marzo al 15 de septiembre (años 2002-2007)

Respecto a la evolución temporal y espacial de las concentraciones medias durante el período, se observa en el gráfico N°13 un leve incremento respecto al 2006. Si consideramos el incremento en el número de episodios durante el 2007, se puede verificar que el comportamiento de las estaciones de monitoreo responden durante los episodios a las condiciones locales de los contaminantes, tanto en su emisión como en su capacidad de dispersión.

7.2 Indicadores de las Condiciones Meteorológicas durante el período 2007

El factor meteorológico de la contaminación atmosférica se expresa en la Región Metropolitana a través del desarrollo de configuraciones de escala sinóptica que fortalecen eventos de alta estabilidad del aire en la cuenca. Los estudios realizados por el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile han permitido establecer dos tipos de configuraciones asociadas a malas condiciones de ventilación: las de tipo A y BPF (ver figura 14).

Las de **tipo A**, denominadas así por tratarse de sistemas de altas presiones, tanto en altura como en superficie, generan situaciones de alta estabilidad debido al aporte de aire cálido desde la altura, que en presencia de una depresión costera que se propaga desde el norte intensifica el fenómeno de inversión térmica en la cuenca, limitando la capa de mezcla urbana, y generando un confinamiento del aire y el consiguiente aumento en la concentración de contaminantes.

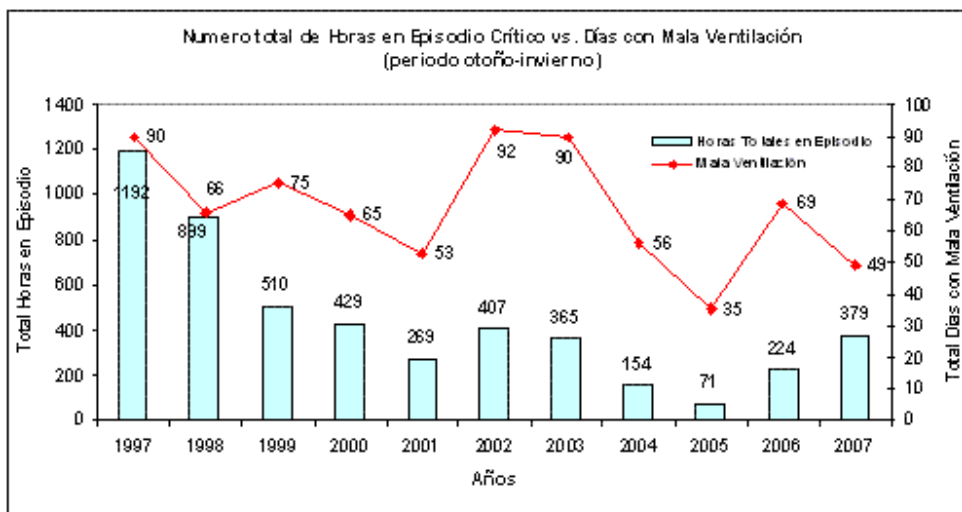


Fuente: Pronóstico de Apoyo a la Gestión de Episodios, CENMA 2007

Figura N° 14: Número de configuraciones meteorológicas observadas durante el período de Gestión de Episodios Críticos por Material Particulado (1 de abril al 9 de septiembre)

Los episodios **tipo BPF** son una variedad invernal de las “depresiones costeras”, y se asocian a la aproximación de sistemas frontales débiles o parcialmente ocluidos. Estas configuraciones prefrontales acompañadas de cobertura nubosa limitan la capa de mezcla urbana, traduciéndose también en un aumento de concentración de contaminantes en las horas previas al ingreso de la banda frontal fría que, al aproximar a la cuenca, genera inestabilidad y precipitaciones, concluyendo así con el episodio.

En general, en el período 2007, se observó un aumento moderado en la frecuencia de configuraciones meteorológicas de mala ventilación. En la figura N° 15 se muestra que la variabilidad en el número de horas en episodio durante el período otoño-invierno parece estar asociada a fenómenos de gran escala, tales como el fenómeno de El Niño y/o La Niña, que inciden en el aumento o disminución en la frecuencia de sistemas frontales activos que ingresan a la zona central.



Fuente: Pronóstico de apoyo a la Gestión de Episodios, Cenma 2007

Figura Nº 15: Número de episodios y días con mala ventilación (PMCA 4 o 5) durante el período de Gestión de Episodios Críticos por Material Particulado

En términos globales, se puede establecer que la incidencia del factor meteorológico sobre las malas condiciones de ventilación genera un incremento de concentraciones horarias de material particulado respirable que se ve reforzada por efectos locales en el entorno de las estaciones.

7.3 Resumen de Episodios Constatados el año 2007

Cuadro N°19 Resumen de episodios constatados período 2007

Nº de Episodio	Fecha	Tipo de Episodio	ICAP	Día de la semana	Horas de duración	Estación que registró Máximo
1	27-04-07	Alerta	227	Viernes	13	Pudahuel
2	29-04-07	Alerta	211	Domingo	5	Parque OH
3	09-05-07	Alerta	269	Miércoles	17	Pudahuel
4	11-05-07	Preemergencia	378	Viernes	5	Parque OH
5	12-05-07	Preemergencia	409	Sábado	20	Pudahuel
6	14-05-07	Alerta	238	Lunes	14	El Bosque
7	15-05-07	Alerta	244	Martes	16	La Florida
8	19-05-07	Alerta	222	Sábado	18	Pudahuel
9	20-05-07	Alerta	229	Domingo	18	El Bosque
10	23-05-07	Alerta	278	Miércoles	3	Pudahuel
11	24-05-07	Preemergencia	376	Jueves	19	Pudahuel
12	28-05-07	Alerta	262	Lunes	16	Pudahuel
13	03-06-07	Preemergencia	316	Viernes	3	Pudahuel
14	04-06-07	Preemergencia	312	Sábado	3	Pudahuel
15	16-06-07	Alerta	209	Sábado	5	El Bosque
16	17-06-07	Alerta	258	Domingo	20	La Florida
17	25-06-07	Alerta	260	Lunes	16	Pudahuel
18	27-06-07	Alerta	240	Miércoles	6	Pudahuel
19	28-06-07	Alerta	287	Jueves	6	Pudahuel
20	29-06-07	Preemergencia	369	Viernes	20	Pudahuel
21	30-06-07	Alerta	209	Sábado	2	La Florida
22	04-07-07	Alerta	260	Miércoles	18	La Florida
23	12-07-07	Alerta	273	Jueves	7	El Bosque
24	13-07-07	Alerta	264	Viernes	8	El Bosque
25	18-07-07	Alerta	262	Miércoles	8	Cerrillos
26	19-07-07	Alerta	280	Jueves	20	Cerrillos
27	27-07-07	Alerta	218	Viernes	5	Parque OH
28	11-08-07	Alerta	244	Sábado	19	Pudahuel

Fuente: Conama RM