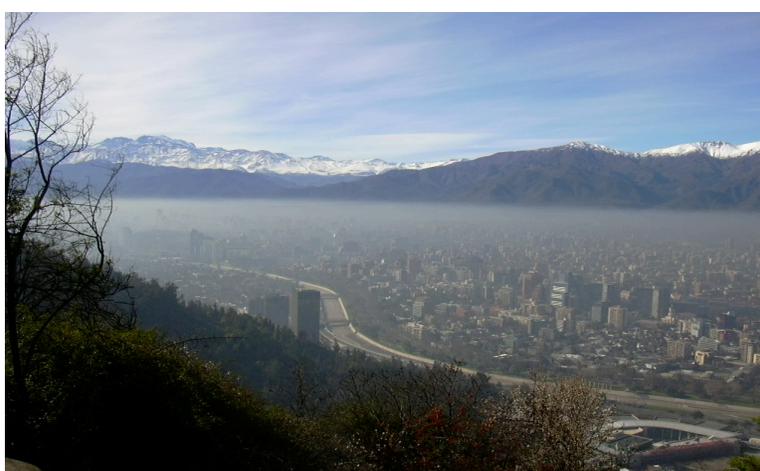




**PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS DE
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO
RESPIRABLE (MP10) EN LA REGIÓN METROPOLITANA**

PERÍODO 2011



**SECCIÓN DE POLITICAS Y REGULACIÓN AMBIENTAL
SEREMI DE MEDIO AMBIENTE REGIÓN
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	PRONÓSTICO METEOROLÓGICO REGIONAL	5
3	GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS	7
3.1	NIVELES QUE DEFINEN LOS EPISODIOS POR MATERIAL PARTICULADO MP10	7
3.2	DECLARACIÓN DEL EPISODIO CRÍTICO POR PARTE DE LA INTENDENCIA REGIONAL	8
4	MEDIDAS PERMANENTES DE LA GESTIÓN DE EPISODIOS PATA LA DIFUSIÓN DEL CONSOLIDADO DEL PRONÓSTICO Y EL CONTROL DE EMISIONES	9
4.1	MEDIDAS SEREMI DE EDUCACIÓN REGIÓN METROPOLITANA	9
4.2	MEDIDAS SEREMI DE SALUD REGIÓN METROPOLITANA	10
4.3	MEDIDAS MINISTERIO DE AGRICULTURA A TRAVÉS DE LA CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL CONAF RM Y EL TRIBUNAL DEL SAG RM	13
4.4	FISCALIZACIÓN CARABINEROS DE CHILE.....	14
4.5	FISCALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES (SEC RM)	14
4.6	PROGRAMA DE LAVADO Y ASPIRADO DE CALLES (GORE)	14
4.7	RESTRICCIÓN VEHICULAR PERIODO 2011, ANTECEDENTES PLAN OPERACIONAL PARA ENFRENTAR EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN 2010 DEL PROGRAMA NACIONAL DE FISCALIZACIÓN.....	14
5	RESULTADOS GESTIÓN DE EPISODIOS 2010	22
5.1	INDICADORES DE CALIDAD DEL AIRE 2010	22
5.2	FACTOR METEOROLÓGICO ASOCIADO A LOS EPISODIOS CRÍTICOS	26
6	ANEXO 1.....	29
6.1	RESUMEN DE EPISODIOS CRÍTICOS	29
7	ANEXO 2.....	30
7.1	PROGRAMA DE FISCALIZACIÓN MULTISECTORIAL PERIODO 2010.....	30
7.2	FISCALIZACIÓN DE TRANSPORTES PERIODO 2010.....	32
7.3	PLAN DE GESTIÓN DE TRANSITO 2011	35
7.4	MEDIDAS DE GESTIÓN EN CONJUNTO CON MUNICIPIOS	46
7.5	OTRAS MEDIDAS A FISCALIZAR	48

1 Introducción

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), en su documento oficial (D.S.Nº66/2009 capítulo XI), define el Plan Operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación atmosférica por material particulado. 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 1º 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 pronóstico de Calidad del aire para material particulado** y condiciones de ventilación de la cuenca, según establece el D.S.Nº59/98 (Norma de Calidad Primaria para MP10 respirable). 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 de prevención y de control establecidas por los organismos técnicos. Las medidas aplicadas en forma permanente y durante los episodios son **fiscalizadas** por los servicios competentes, coordinado por la Intendencia Regional y la Seremi de Medio Ambiente de la Región Metropolitana; esto se lleva a cabo con la emisión de reportes consolidados 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, en la medida de lo posible, 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:

Seguimiento permanente de la calidad del aire por Material Particulado de las condiciones de ventilación, y la elaboración de pronósticos diarios durante todo el período otoño-invierno, específicamente entre el 1 abril y el 31 de agosto de 2011.

- Adopción de medidas de prevención y mitigación durante todo el período de vigencia del Plan de Operacional, otorgando una difusión adecuada a la ciudadanía.
- 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 para el Plan de Gestión de Episodios Críticos periodo 2011 establecidos por cada organismo o institución participante, 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.

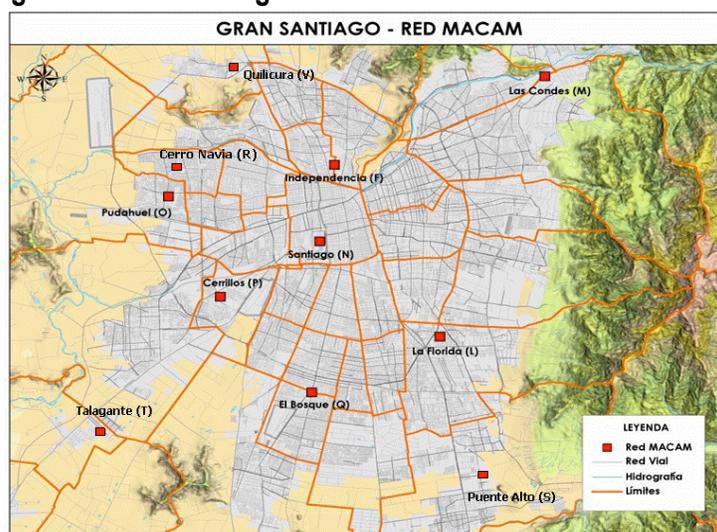
2 Sistema de seguimiento de la calidad del aire

2.1 Monitoreo de la calidad del aire en la Región Metropolitana

La Región Metropolitana cuenta con la Red Oficial de Monitoreo Automático de Calidad del Aire y Meteorología (Macam), que a la fecha cuenta con 11 estaciones de monitoreo emplazadas en distintas comunas del gran Santiago, que monitorean en tiempo real tanto el Material Particulado, como otros contaminantes y variables meteorológicas (ver figura 2-1). Esta red está bajo la administración de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana; específicamente, en el Departamento de Salud Pública a cargo de dicha Red de Monitoreo de Calidad del Aire.

Las estaciones de monitoreo están conectadas en forma remota con el Laboratorio de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire y con la Seremi de Medio Ambiente Región Metropolitana, permitiendo su seguimiento en tiempo real. Los datos levantados por la red son validados e integrados al sistema de administración de información Airviro, implementado en ambos organismos. Este sistema está conformado por el *software* Airviro, el cual está físicamente instalado en un servidor externo que permanece conectado en forma permanente al Laboratorio de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire y de la Seremi de Medio Ambiente Región Metropolitana, para la adquisición de datos en tiempo real.

Figura 2-1: Red de Seguimiento de la Calidad del Aire Macam



Fuente: Departamento de Salud Pública de la Seremi de Salud RM

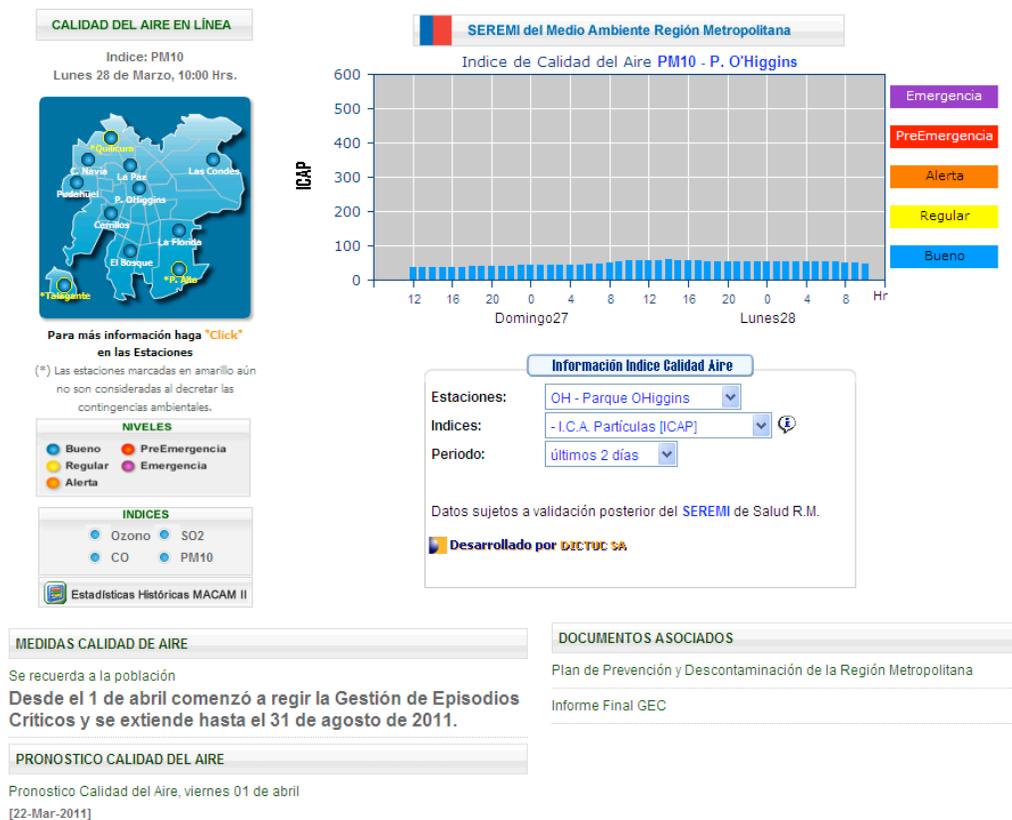
Sin perjuicio de lo anterior, tanto la Seremi de Salud RM, como la Seremi de Medio Ambiente RM, incorporan en sus sitios de internet información en tiempo real sobre los indicadores de calidad del aire para Material Particulado (Índice de Calidad del Aire) y su evolución temporal hora a hora, incluyendo también información sobre las concentraciones horarias observadas en cada estación de monitoreo (ver figuras 2-2 y 2-3).

Figura 2-2: Información de Calidad del Aire Red Macam



Fuente: www.asrm.cl - Departamento de Salud Pública-Seremi de Salud RM

Figura 2-3: Evolución del Índice de Calidad del Aire por Estación de Monitoreo de la Red Macam



Fuente: www.mma.gob.cl Banner Calidad del Aire en la región Metropolitana

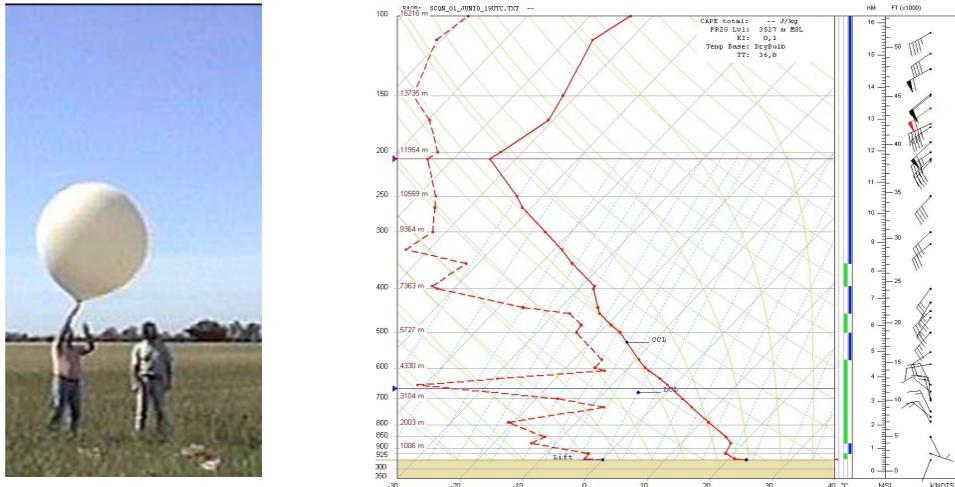
2.2 Pronóstico meteorológico regional

Durante el período 2011 el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de un convenio de cooperación con la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), ha encargado a la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) desarrollar el pronóstico del Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA), variable que da cuenta de las condiciones sinópticas asociadas a la ventilación sobre la región, y que se integra a la metodología de pronóstico de calidad del aire vigente para Material Particulado, según los establecido en la Res. N°10.047/2000 del Sesma y la Res. N°030700/2008 Seremi de

Salud, que aprueba la metodología de pronóstico de calidad del aire para la Región Metropolitana.

Durante el período 2009 y 2010 en forma experimental, la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) ha integrado el desarrollo de radiosondeos meteorológicos de la cuenca de Santiago, desde la estación Quinta Normal (ver figura 2-4). Esta información de tipo local se ha dispuesto como apoyo al pronóstico de calidad del aire.

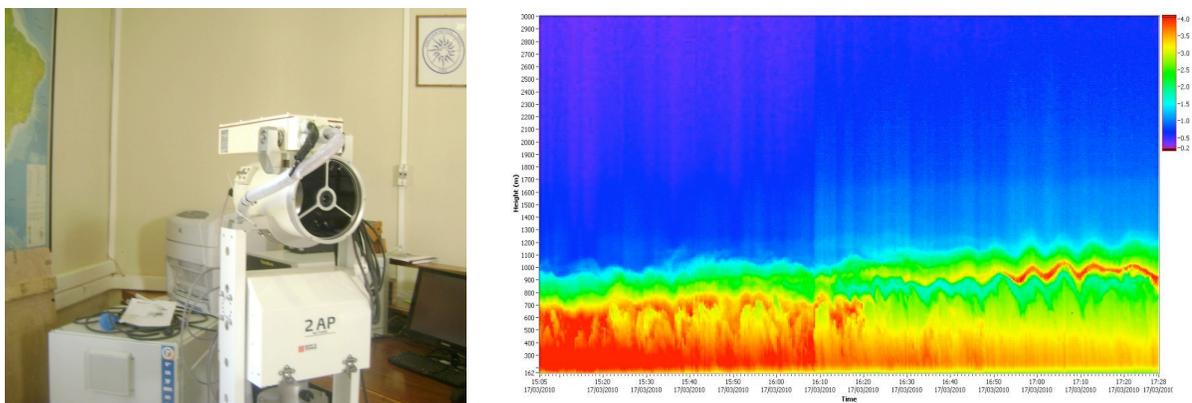
Figura 2-4: Radiosondeo atmosférico desarrollado en la estación de Quinta Normal en dependencias de la Dirección Meteorológica de Chile.



Ejemplo de las observaciones obtenidas desde el Radiosonda elevado en la estación meteorológica de la Quinta Normal (DMC) y del globo con helio que posibilita su recorrido vertical por la atmósfera.

Además, y en el marco del PPDA, la DMC ha implementado la operación del equipo de sondeo atmosférico automático tipo Lidar (Light Detection And Ranging), que permite el monitoreo en tiempo real de la densidad de la atmósfera local (capa límite regional), mejorando de este modo el estudio de los fenómenos meteorológicos que provocan la ocurrencia de episodios de contaminación (ver figura 2-5).

Figura 2-5: Observación de la atmósfera local, desarrollada por el equipo Lidar en la estación de Quinta Normal en dependencias de la Dirección Meteorológica de Chile.



Equipo Lidar (Light Detection And Ranging) en el Centro Nacional de Análisis de la DMC.

Ejemplo de los resultados obtenidos desde el equipo Lidar sobre la atmósfera baja de la Región Metropolitana en mediciones de prueba 2010. En la Escala de colores, el color rojo indica una mayor densidad de la atmósfera baja, lo que se asocia a la presencia de aerosoles.

3 Gestión de Episodios Críticos

El plan de gestión preparado para el período 2011 consta de tres componentes a saber:

- i) Pronóstico de la calidad del aire para Material Particulado MP10.
- ii) Control de las fuentes de emisión, a través de la fiscalización permanente y durante las situaciones de episodios críticos.
- iii) 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 de comunicación a la ciudadanía durante todo el período otoño-invierno.

3.1 Niveles que definen los episodios por Material Particulado MP10

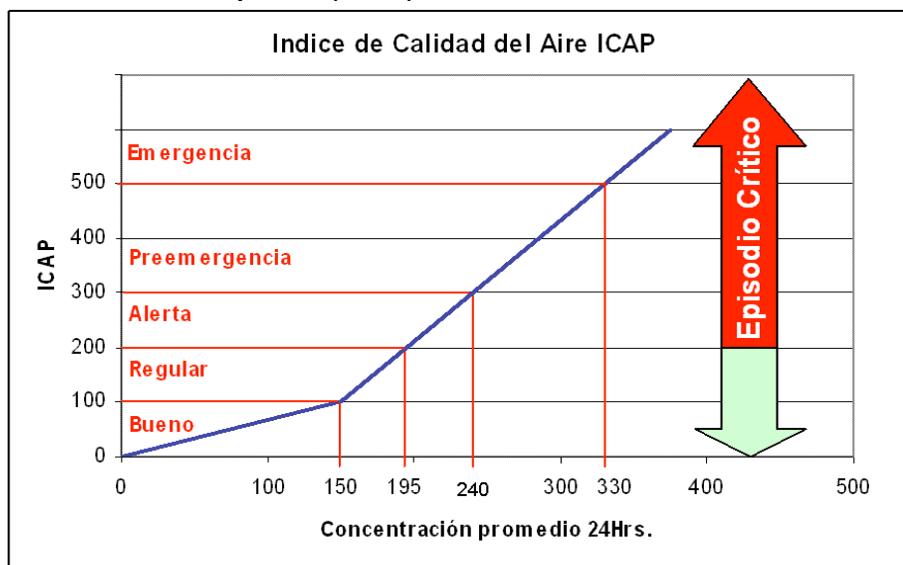
El seguimiento de calidad del aire en la Región Metropolitana se realiza en función de la Norma Primaria para Material Particulado vigente (D.S.Nº59/98), a través de los datos levantados por la Red Oficial de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología (Macam), cuyos valores permiten la generación del Índice de Calidad del Aire referido a Partículas (ICAP) que contempla cinco categorías de calidad en función de su efecto potencial en salud para una exposición de 24 horas (ver cuadro Nº3-1 y figura 3-1 adjunta).

Cuadro 3-1: Categoría de Episodios Críticos referido a Material Particulado MP10

Índice de Calidad del Aire para MP10	Condición de Ventilación	Tipo de Episodio (niveles)
$0 \leq \text{ICAP} \leq 99$	Bueno	No hay
$100 \leq \text{ICAP} \leq 199$	Regular	No hay
$200 \leq \text{ICAP} \leq 299$	Malo	Alerta (nivel 1)
$300 \leq \text{ICAP} \leq 399$	Crítico	Preemergencia (nivel 2)
$400 \leq \text{ICAP} \leq 499$	Peligroso	Preemergencia (nivel 2)
≥ 500	Excede	Emergencia (nivel 3)

Fuente: D.S. Nº59/98 Norma de Calidad primaria para MP10 respirable, en especial los valores que definen situaciones de emergencia ambiental.

Figura 3-1: ICAP en función de las concentraciones promedio de 24 horas de Material Particulado Respirable (MP10)



Fuente: D.S. Nº59/98 Norma de Calidad primaria para MP10 respirable, en especial los valores que definen situaciones de emergencia ambiental.

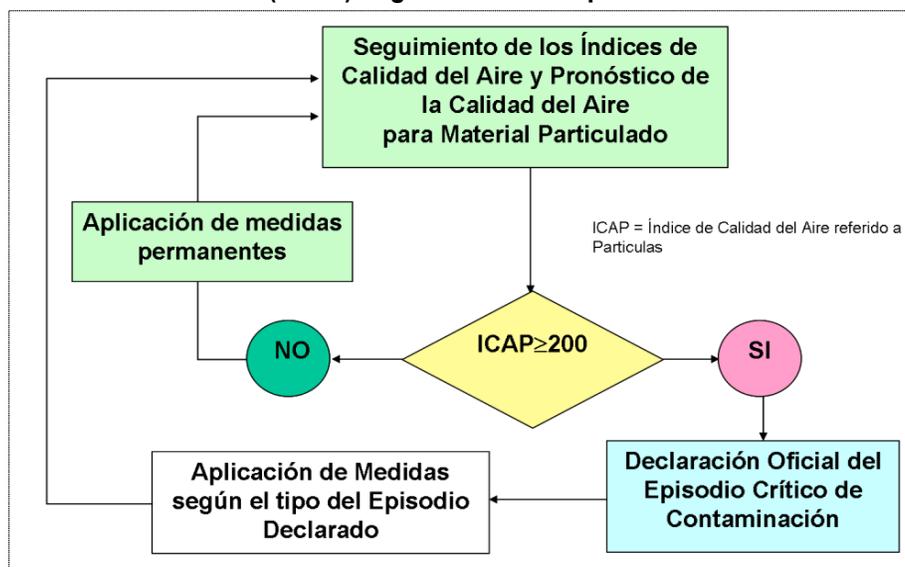
El procedimiento para la declaración de un episodio crítico de contaminación por material particulado es el indicado en el capítulo XI del Plan de Prevención y Descontaminación para la Región Metropolitana, que se resume a continuación:

- 1) La Seremi de Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago (Seremi MMA-RM), informará diariamente al Intendente Regional, en su calidad de responsable del PPDA vigente, acerca de evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación de la cuenca, así como el nivel de episodio crítico pronosticado.
- 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 Minsegres, 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 Minsegres, 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 del 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.

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 MP10, que en caso de prever un índice superior al valor de 200 ($ICAP \geq 200$) 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 3-2).

Figura 3-2: Análisis para la declaración de episodio crítico de contaminación atmosférica por Material Particulado (MP10) según sistema de pronóstico.



Fuente: D.S. N°59/98 Norma de Calidad primaria para MP10 respirable, en especial los valores que definen situaciones de emergencia ambiental.

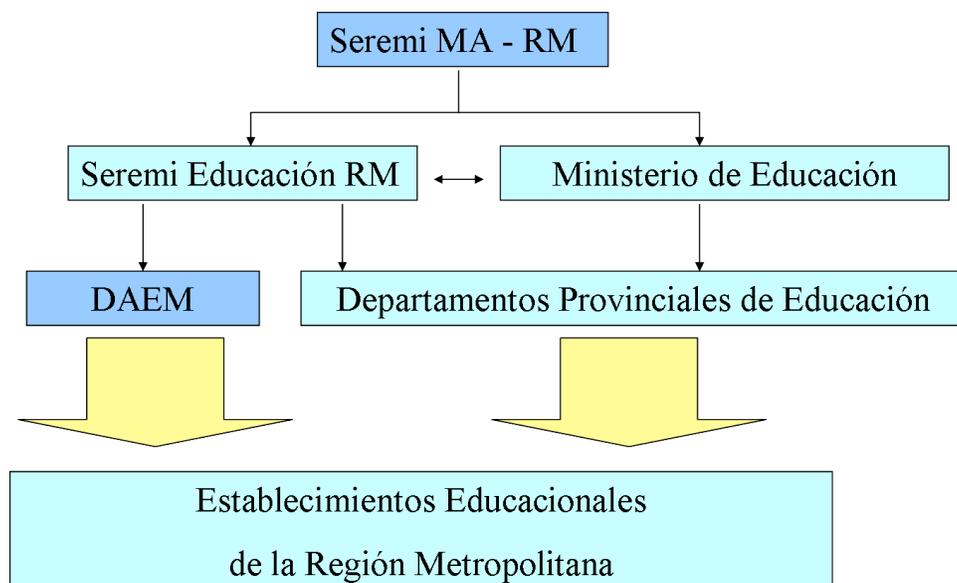
4 Medidas permanentes de la Gestión de Episodios para la difusión del consolidado del Pronóstico y el control de emisiones

4.1 Medidas Seremi de Educación Región Metropolitana

Con el objetivo de mantener informada a toda la comunidad escolar respecto de las medidas declaradas por la Intendencia Regional, a partir del sistema de pronóstico vigente, se han definido las siguientes actividades:

- **Instructivo desde la Seremi de Educación:** La Seremi de Educación de la RM, a través de sus Departamentos Provinciales de Educación, pondrá a disposición de los establecimientos educacionales (escuelas y colegios públicos, municipales, subvencionados y particulares), diariamente el Consolidado del Pronóstico de Calidad del Aire por Material Particulado en la RM.
- **Recomendaciones que los establecimientos educacionales de la RM deben seguir durante el periodo de Gestión de Episodios Críticos:** cada establecimiento educacional será responsable de mantenerse informado diariamente del estado de calidad del aire declarado por la Intendencia regional. Lo anterior, a través de la información que tanto los Departamentos Provinciales de Educación como las autoridades ambientales regionales pondrán a disposición a través de los medios y plataformas de comunicación disponibles. Para tal efecto se ha considerado el siguiente esquema de coordinación que se indica en la figura 4-1 adjunta:

Figura 4-1: Esquema de coordinación para el envío diario del consolidado de pronósticos de Calidad del Aire emitido por la Seremi de Medio Ambiente RM



Fuente: Seremi de Medio Ambiente Región Metropolitana

Las medidas de prevención que rigen para la comunidad escolar y sus respectivos establecimientos educacionales, durante la aclaración de episodios críticos de contaminación de Alerta, Preemergencia y Emergencia es la suspensión de actividades físicas y deportivas.

En el caso de Emergencia Ambiental la Seremi de Educación evaluará la pertinencia de suspender las clases en una o varias comunas de la Región Metropolitana.

4.2 Medidas Seremi de Salud Región Metropolitana

4.2.1 Medidas permanentes para fuentes fijas y estacionarias

La Autoridad Sanitaria de la Región Metropolitana tiene registrado, a febrero de 2011, **un total de 9.531 fuentes estacionarias activas** pertenecientes a actividades industriales, comerciales e institucionales, y en su plan de fiscalización para el periodo de gestión de episodios que va desde el 1º de abril hasta el 31 de agosto **contempla inspeccionar 3.000** fuentes seleccionadas de acuerdo al tipo y cantidad de emisión. Este plan considera un programa de fiscalización permanente y el reforzamiento de la fiscalización en los episodios críticos de contaminación atmosférica de Alerta, Pre-emergencia y Emergencia Ambiental. Incluye también la vigilancia de actividades de extracción y procesamiento de áridos, actividades de construcción y la vigilancia mediante patrullajes a domicilios particulares por uso de calefactores a leña. A continuación, se expone el programa de fiscalización a desarrollar:

Cuadro 4-1: Programa de fiscalización en el período de Gestión de Episodios Críticos 2011

Permanente (100%)	Alerta (250%)	Preemergencia (700%)
Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 4	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 10 Fin de semana : 8	Número de equipos fiscalizadores: Lunes a viernes: 25 Fin de semana : 15
Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Semanal: 120	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes: 30 Fin de semana : 24	Número de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes: 154 Fin de semana : 84
Número de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): Semanal: 4500	Número de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 4000	Número de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 5000

Fuente: Seremi de Salud RM

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 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 la 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°4-2: Concentración de Material Particulado

Tipo de Combustible	Concentración (mg/m ³ N)
Petróleo Diesel	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 a través del **Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)** 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.

4.2.2 Medidas Seremi de Salud durante Episodios Críticos para fuentes fijas y estacionarias

La Seremi de Salud de la Región Metropolitana genera un **listado de paralización de fuentes fijas** en episodios críticos de Preemergencia y Emergencia Ambiental en el mes de febrero y un listado definitivo en el mes de marzo de cada año, el que se actualiza cada 2 meses. El listado de marzo de 2011 se basa en la información ingresada a la secretaría por los titulares de cada fuente hasta el 18 de febrero del año en curso.

Las fuentes que tengan su muestreo vencido quedan incluidas en el listado de paralización, aún cuando dicho muestreo presente una concentración con un valor inferior a 32 ó 28 mg/m³N, valores de corte en Preemergencia y Emergencia, respectivamente.

- **Preemergencia:** la paralización o restricción de funcionamiento de las fuentes fijas rige por un período de 24 horas renovables, 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.

- **Emergencia:** la paralización o restricción de las fuentes fijas rige por un período de 24 horas renovables, 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 2.439 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 raschel 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, a continuación se informa el número de fuentes estacionarias incluidas en el listado de paralización de febrero de 2011:

Cuadro 4-3: Número de fuentes que paralizan en episodios críticos a febrero de 2011.

Tipo situación	Nº fuentes	Emisión diaria (kg/día)	% emisión respecto total RM
Pre-emergencia	874	1.263	39
Emergencia (1)	2.435	1.437	45
No paraliza	7.096	1.772	55
Total Fuentes Fijas	9.531	3.209	100

(1) Se incluyen las fuentes que paralizan en Preemergencia.
Fuente: Seremi de Salud RM

Asimismo, la Seremi de Salud de la Región Metropolitana, 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 Minsejpres 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. Nº 58 de 2003 del Minsejpres 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.

4.2.3 Uso de Calefactores a Leña

Se autoriza el uso de equipos calefactores a leña en viviendas y establecimientos públicos y privados en toda la Región Metropolitana, sólo si están provistos de doble cámara de combustión, según establece el D.S. Nº811/93, del Ministerio de Salud.

Sin embargo, durante los días en que se haya declarado una condición de Alerta, Preemergencia o Emergencia Ambiental, **se prohíbe en toda la Región Metropolitana la utilización de todo tipo de calefactores a leña, estén o no provistos de doble cámara de combustión**. La Seremi de Salud de la Región Metropolitana, en coordinación con municipalidades, Carabineros Chile y la Intendencia Metropolitana, reforzarán la fiscalización sobre el cumplimiento de esta medida.

4.3 Medidas Ministerio de Agricultura a través de la Corporación Nacional Forestal (Conaf) RM y el tribunal del SAG RM.

A partir del 1 de abril de 2011 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 provincia del Cachapoal de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Igualmente, el uso del fuego para la quema de cualquier vegetación viva o muerta que se encuentre en dichos terrenos. Además, prohíbe en todo el país la quema durante todo el año de neumáticos u otros elementos contaminantes para la agricultura, como práctica para prevenir o evitar los efectos de las heladas. Lo anterior, en función del D.S. N° 100/1990 y de las modificaciones establecidas en los D.S. N° 89/1997 y D.S. N° 584/2006.

Es la **Corporación Nacional Forestal (Conaf RM)**, el organismo que coordina, organiza y ejecuta la fiscalización de las quemas, a través del Departamento Manejo del Fuego, quien a través de la contratación de servicios de transporte y personal transitorio, complementan el equipo de detección y fiscalización.

Campaña de difusión: este programa de difusión de las nuevas disposiciones se efectuará durante el primer período 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 es terrestre, a través de patrullajes y torres de observación, con el objetivo de garantizar la cobertura temporal y espacial en las áreas de mayor influencia en relación a quemas agrícolas.

La detección terrestre 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, es decir 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 Manejo del Fuego 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 6 fiscalizadores.

La operación diaria de fiscalización, desarrollada en rutas, contarán con un promedio de 5 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 UTM.

4.4 Fiscalización Carabineros de Chile

Carabineros de Chile, a través del Departamento Forestal y Medio Ambiente (OS.5), dependiente de la Dirección de Fronteras y Servicios Especializados (DIFSECAR), es el estamento encargado de planificar, organizar, dirigir, controlar y evaluar permanentemente las acciones que realiza la Institución para la protección forestal y ambiental, la fiscalización y control de las normas legales y la investigación policial de las causas de los incendios forestales. En este contexto, dicho departamento se encarga durante el periodo de vigencia de la Gestión de Episodios de apoyar la fiscalización; entre otras normas ambientales, las siguientes materias:

- Prohibición de quemas agrícolas en la Región Metropolitana (D.S.100/90 Ministerio de Agricultura).
- Restricción vehicular por fines ambientales, control de emisiones, opacidad en la Región Metropolitana, etc. (Resolución N°876/2011 Seremi de Transportes).
- Fiscalización de fuentes fijas en la Región Metropolitana (D.S. 144/61 Minsal)

4.5 Fiscalización de Combustibles (SEC RM)

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 (GORE)

Durante el período 2011 el Gobierno Regional ha tramitado la asignación presupuestaria para la implementación del programa del Programa de Lavado y Aspirado de Calles, el que se iniciaría a partir del 2012 y hasta el 2015 por un monto del orden de 8.000 millones de pesos por los 3 años. Este programa es desarrollado y financiado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, y se orienta al control de las emisiones de polvo resuspendido de calles.

4.7 Restricción vehicular período 2011, Antecedentes Plan Operacional para enfrentar Episodios Críticos de Contaminación 2011 del Programa Nacional de Fiscalización

4.7.1 Fiscalización de emisiones

a. Plan de Gestión de Tránsito: La Seremi de Transportes ha dispuesto para el período 2011 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 sólo buses: con el objetivo de facilitar el tránsito de buses del sistema de transporte público se han definido pistas específicas para ello.

b. Restricción vehicular adicional: durante los días en que se haya declarado una 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), de acuerdo a lo detallado en los cuadros 4.7 al 4.10, según el tipo de episodio crítico declarado.

El Programa Nacional de Fiscalización del Ministerio de Transportes tiene entre sus funciones el control en vía pública de las emisiones de los vehículos que utilizan combustible diésel, por medio de equipos opacímetros. Los vehículos fiscalizados son buses de transporte público (transantiago, rural, interurbano), vehículos de carga (camiones pesados, medianos, vehículos privados livianos destinados a la carga), transporte escolar y minibuses.

Esta actividad se realiza en forma habitual, durante todo el año en 2 turnos diarios (mañana y tarde) de lunes a viernes. Los sábados la actividad fiscalizadora disminuye a cerca de la mitad, con sólo turno de mañana. En el período de episodios críticos, comprendido entre el 1° de abril y el 31 de agosto, se refuerza la actividad fiscalizadora, aumentando el número de controles y realizando fiscalizaciones los fines de semana y días feriados.

Para el año 2011, el Programa Nacional de Fiscalización cuenta con un servicio de apoyo, que consiste en el arriendo de 12 unidades de emisiones para la fiscalización de vehículos diesel en Región Metropolitana. El arriendo mensual incluye el vehículo o móvil, el equipo opacímetro, PDA, acondicionamiento, energía, insumos, seguros, etc., considerando además la mantención del vehículo y del opacímetro. Se cuenta también con 3 equipos opacímetros adicionales entregados por el servicio de apoyo y 4 equipos opacímetros pertenecientes al programa. Para esta actividad se requieren 2 inspectores, más un funcionario de Carabineros, por cada unidad de emisión.

En el caso de los controles a vehículos Otto o gasolina, el Programa de Fiscalización se encuentra actualmente en proceso de adquisición de un Equipo RSD o Unidad de Sensor Remoto, que mide las emisiones generadas por un vehículo en movimiento durante una fracción de segundo, emitidas al ambiente por el tubo de escape, mediante la absorción de luz (infrarroja y/o ultravioleta). Con esta información, se determinará la concentración de HC, CO, CO₂ y NO_x, además de Material Particulado. Este equipo se utilizará para fiscalizar principalmente taxis básicos y taxis colectivos y en menor proporción, vehículos particulares.

En período de episodios críticos, habitualmente no se realizan fiscalizaciones a vehículos Otto, ya que la prioridad está dada por la fiscalización de material particulado (MP10) y por lo tanto, de vehículos diesel. Sin embargo, la adquisición de este equipo permitirá aumentar en un 300% el número de controles a vehículos bencineros en un año, lo que ampliará la capacidad fiscalizadora del programa, orientada principalmente al cumplimiento de la norma para NO_x en los vehículos bencineros catalíticos, prueba que se encuentra operativa en todas las plantas de revisión técnica de la Región Metropolitana desde septiembre del 2008.

4.7.2 Fiscalización de otras medidas

Entre las medidas permanentes del “Plan Operacional para enfrentar Episodios Críticos de Contaminación 2011”, está la fiscalización por parte del Ministerio de Transportes del cumplimiento del D.S. N° 18/2001, que prohíbe durante el 1° de abril y el 31 de agosto de

cada año, la circulación de vehículos de carga según su antigüedad, al interior del anillo Américo Vespucio.

El Programa Nacional de Fiscalización para el cumplimiento de esta medida dispone en forma habitual de 2 móviles distribuidos en turno de mañana y en turno de tarde, con sus respectivos equipos de trabajo, conformados por 2 inspectores del programa y 1 funcionario de Carabineros.

Entre las otras medidas permanentes a fiscalizar están la restricción vehicular y las vías exclusivas. Para estas tareas el Programa Nacional de Fiscalización cuenta normalmente con 4 móviles por día, en 2 turnos con sus respectivos equipos de trabajo.

Además, a partir del 3 de noviembre del 2008, se cuenta para la fiscalización de Vías Exclusivas y Pistas Sólo Buses, con cámaras ubicadas en 3 ejes: Av. Providencia – Av. 11 de Septiembre, Gran Avenida, José Miguel Carrera y San Antonio, que apoyan la fiscalización ejecutada en terreno. Para esto el programa dispone de tres puestos de trabajo ubicados en el Centro Estratégico de Fiscalización (CEF) y dotados de monitores que reciben las imágenes de las cámaras de vigilancia, captando a aquellos vehículos no autorizados, que son sorprendidos circulando por vías exclusivas, en un tiempo determinado y por 2 puntos de control dotados de cámaras, identificando de esta manera placa patente del vehículo, hora y punto de control, información que es derivada al Juzgado de Policía Local correspondiente.

4.7.3 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 4-4: 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. Apóstol 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 2011

- 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. Nº 211/91, D.S. Nº 54/94 y D.S. Nº 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. 6º 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 la Secretaría Regional Ministerial de Transportes.
 - 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 la 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 de Transportes determine en cada caso.

4.7.4 Dígitos de restricción por evento ambiental, horarios y perímetros involucrados periodo 2011.

Conforme a lo dispuesto en el capítulo XI del D.S.N°66/2009 **Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica** para la Región Metropolitana, que define el periodo de vigencia de la Gestión de Episodios Críticos, la Secretaría Regional Ministerial de Transportes establece los siguientes calendarios de dígitos de restricción tanto permanente como para la ocurrencia de eventos ambientales.

A partir de 1 de abril de 2011 hasta el 31 de agosto del mismo año, de lunes a viernes, excepto los días festivos, entre las 07:30 y las 21:00 horas, en toda la Provincia de Santiago y en las comunas de San Bernardo y Puente Alto, de acuerdo al siguiente calendario:

Cuadro 4-5: Últimos Dígitos placa Patente Única

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
3-4-5-6	7-8-9-0	1-2-3-4	5-6-7-8	9-0-1-2

Fuente: Seremi de Transportes RM 2011

Cuadro 4-6: Restricción Vehicular Permanente Abril – Agosto 2011

TIPO DE VEHÍCULO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	FIN DE SEMANA	HORARIO DIA DE SEMANA	HORARIO SÁBADO, DOMINGO Y FESTIVOS	PERÍMETRO RESTRICCIÓN
Automóviles, Station Wagons y similares. SIN SELLO VERDE	3-4-5-6	7-8-9-0	1-2-3-4	5-6-7-8	9-0-1-2	NO TIENE	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	NO TIENE.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Vehículos de transporte privado remunerado de pasajeros Buses Rurales e Interurbanos (*) (solo día de semana). SIN SELLO VERDE	3-4-5-6	7-8-9-0	1-2-3-4	5-6-7-8	9-0-1-2	NO TIENE	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	NO TIENE	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	3-4-5-6	7-8-9-0	1-2-3-4	5-6-7-8	9-0-1-2	NO TIENE	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	NO TIENE	Área interior del Perímetro de Av. Circunvalación Américo Vespucio
Transporte escolar. SIN SELLO VERDE	3-4-5-6	7-8-9-0	1-2-3-4	5-6-7-8	9-0-1-2	5 dígitos (según mes)	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 00:00 y las 24:00 hrs	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
CUALQUIER VEHÍCULO CON SELLO VERDE	NO TIENEN	NO TIENEN	NO TIENEN	NO TIENEN					

(*) Los buses Interurbanos sin sello verde no están afectos a restricción vehicular si cumplen con el ruteo de la Res Ex 82/2001, de la Seremitt R.M.

Fuente: Seremi de Transportes RM 2011

4.7.5 Medidas de episodio crítico para fuentes móviles 2011

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:

Cuadro 4-7: Vehículos afectos a restricción para la declaración de Alerta Ambiental durante el fin de semana

TIPO DE VEHÍCULO	FIN DE SEMANA	HORARIO SÁBADO, DOMINGO Y FESTIVOS	PERÍMETRO RESTRICCIÓN
Automóviles, Station Wagons y similares. SIN SELLO VERDE	2 Aleatorios	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Vehículos de transporte privado remunerado de pasajeros Buses Rurales e Interurbanos (*) (solo día de semana). SIN SELLO VERDE	2 Aleatorios	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	2 Aleatorios	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Área interior del Perímetro de Av. Circunvalación Américo Vespucio
Transporte escolar. SIN SELLO VERDE	5 dígitos (según mes)	Entre las 00:00 y las 24:00 hrs	Provincia de Santiago más las comunas de San Bernardo y Puente Alto.
CUALQUIER VEHÍCULO CON SELLO VERDE	NO TIENEN		

Fuente: Seremi de Transportes RM 2011

Cuadro 4-8: Vehículos afectados a restricción para la declaración de Preemergencia Ambiental

TIPO DE VEHÍCULO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	Fin de semana	HORARIO O DIA DE SEMANA	HORARIO SÁBADO, DOMINGO Y FESTIVOS	PERÍMETRO RESTRICCIÓN
Automóviles, Station Wagons y similares. SIN SELLO VERDE	3-4-5-6 Mas 2 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 2 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 2 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 2 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 2 dígitos aleatorios	Aleatorio 8 DÍGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	3-4-5-6 Mas 2 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 2 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 2 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 2 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 2 dígitos aleatorios	Aleatorio 4 DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Área interior del Perímetro de Av. Circunvalación Américo Vespucio
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	3-4-5-6 Mas 2 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 2 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 2 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 2 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 2 dígitos aleatorios	5 DÍGITOS (según restricción permanente)	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 00:00 hrs y las 24:00 hrs	Provincia de Santiago más comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses Rurales e Interurbanos SIN SELLO VERDE(*)	3-4-5-6 Mas 2 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 2 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 2 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 2 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 2 dígitos aleatorios	Aleatorio 8 DÍGITOS	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs y las 24:00 hrs.	
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses Rurales e Interurbanos (*) CON SELLO VERDE	2 Dígitos	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs. y las 24:00 hrs.						
Vehículos de carga CON SELLO VERDE	2 Dígitos	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs.	Entre las 10:00 y las 17:00 hrs.	Área interior del Perímetro de Av. Circunvalación Américo Vespucio					
Automóviles, Station Wagons y similares, CON SELLO VERDE.	2 Dígitos	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más comunas de San Bernardo y Puente Alto					
Taxis Básicos, Ejecutivos, Turismos y Colectivos. CON SELLO VERDE	2 Dígitos	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.						
Transporte Escolar CON SELLO VERDE	2 Dígitos	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.						

Fuente: Seremi de Transportes RM 2011

Cuadro 4-9: Vehículos afectados a restricción para la declaración de Emergencia Ambiental

TIPO DE VEHICULO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	Fin de semana	HORARIO DIA DE SEMANA	HORARIO SABADO, DOMINGO Y FESTIVOS	PERIMETRO RESTRICCIÓN
Automóviles, Station Wagons y similares. SIN SELLO VERDE	3-4-5-6 Mas 4 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 4 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 4 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 4 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 4 dígitos aleatorios	Aleatorio 8 DIGITOS	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Transporte de Carga SIN SELLO VERDE	3-4-5-6 Mas 4 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 4 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 4 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 4 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 4 dígitos aleatorios	Aleatorio 6 DIGITOS	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs	Área Interior del Perímetro de Av. Circunvalación Américo Vespucio
Transporte escolar SIN SELLO VERDE	3-4-5-6 Mas 4 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 4 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 4 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 4 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 4 dígitos aleatorios	Aleatorio 6 DIGITOS	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 00:00 hrs y las 24:00 hrs	Provincia de Santiago más comunas de San Bernardo y Puente Alto.
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses Rurales e Interurbanos SIN SELLO VERDE(*)	3-4-5-6 Mas 4 dígitos aleatorios	7-8-9-0 Mas 4 dígitos aleatorios	1-2-3-4 Mas 4 dígitos aleatorios	5-6-7-8 Mas 4 dígitos aleatorios	9-0-1-2 Mas 4 dígitos aleatorios	Aleatorio 6 DIGITOS	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs y las 24:00 hrs.	
Vehículos de Transporte privado remunerado de pasajeros, Buses Rurales e Interurbanos (*) CON SELLO VERDE (**)	4 Dígitos	4 Dígitos	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 00:00 hrs. y las 24:00 hrs.					
Vehículos de carga CON SELLO VERDE(**)	4 Dígitos	4 Dígitos	Entre las 10:00 y las 18:00 hrs.	Entre las 10:00 y las 17:00 hrs.	Área Interior del Perímetro de Av. Circunvalación Américo Vespucio				
Automóviles, Station Wagons y similares, CON SELLO VERDE. (**)	4 Dígitos	4 Dígitos	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.	Provincia de Santiago más comunas de San Bernardo y Puente Alto				
Taxis Básicos, Ejecutivos, Turismos y Colectivos. CON SELLO VERDE(**)	4 Dígitos	4 Dígitos	Entre las 10:00 y las 16:00 hrs.	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.					
Transporte Escolar CON SELLO VERDE(**)	4 Dígitos	4 Dígitos	Entre las 21:00 y las 06:30 hrs. del día siguiente	Entre las 07:30 y las 21:00 hrs.					

Fuente: Seremi de Transportes RM 2011

La programación de dígitos señalada para Vehículos Con Sello Verde en preemergencia y emergencia para el periodo 2011 es el que se indica.

Cuadro 4-10: Programación de restricción de Dígitos Con Sello Verde durante Episodios Críticos

Tipo de Evento	1º Evento	2º Evento	3º Evento	Próximos eventos
Preemergencia	1 - 2	3 - 4	5 - 6	En forma consecutiva
Emergencia	1 - 2 - 3 - 4	5 - 6 - 7 - 8	0 - 9 - 1 - 2	En forma consecutiva

1Fuente: Seremi de Transportes RM 2011

5 Resultados Gestión de Episodios 2010

5.1 Indicadores de Calidad del Aire 2010

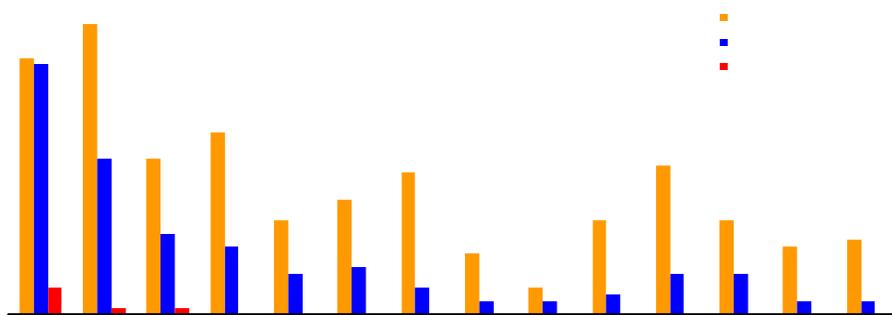
El cuadro N° 5-1 presenta un resumen de los episodios observados entre los años 1997 y 2010. Durante el 2010 se observa un episodio más respecto a lo observado durante el periodo anterior. Sin embargo, este período se caracteriza por tener el último episodio tempranamente el 10 de julio y mostrar una disminución del máximo ICAP observado.

Cuadro N°5-1 Evolución de episodios críticos de contaminación atmosférica (1997- 2010)

Período del 15 de marzo al 08 de septiembre	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alertas constatadas	38	43	23	27	6	17	19	9	4	14	22	14	10	11
Preemergencias constatadas	37	23	12	10	14	7	4	2	2	3	6	6	2	2
Emergencias constatadas	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total episodios constatados	79	67	36	37	20	24	23	11	6	17	28	20	12	13
Máximo ICAP observado	600	573	511	416	398	384	380	349	313	344	409	444	391	376
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	25-jul	25-jul	10-jul

Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana

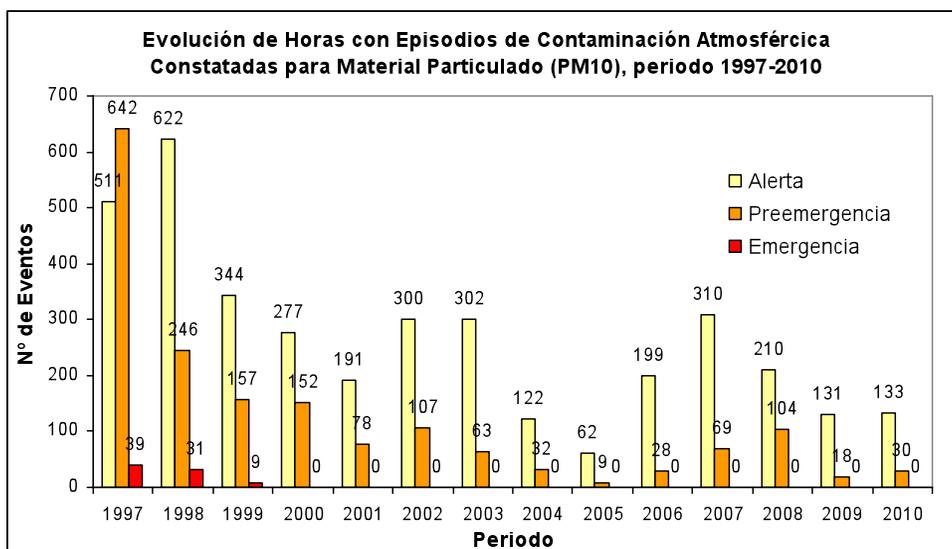
Figura N°5-1 Número de episodios críticos observados (1997- 2010)



Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

En la figura N°5-1 se observa la evolución en el número de Alertas y Preemergencias, señalando que uno de los episodios de Alerta Ambiental fue de sólo una hora. Respecto al total de horas en episodio crítico, en la figura N°5-2 se aprecia un leve aumento en el número de horas en Alerta Ambiental (2 horas más) que el periodo 2009. Las horas en Preemergencia Ambiental, sin embargo, aumentaron de 18 a 30 horas observadas, es decir, un 66% más. Lo anterior pese a que el total de eventos de preemergencia se mantuvo igual al período 2009.

Figura Nº 5-2: Número de horas en episodio crítico (1997- 2010)

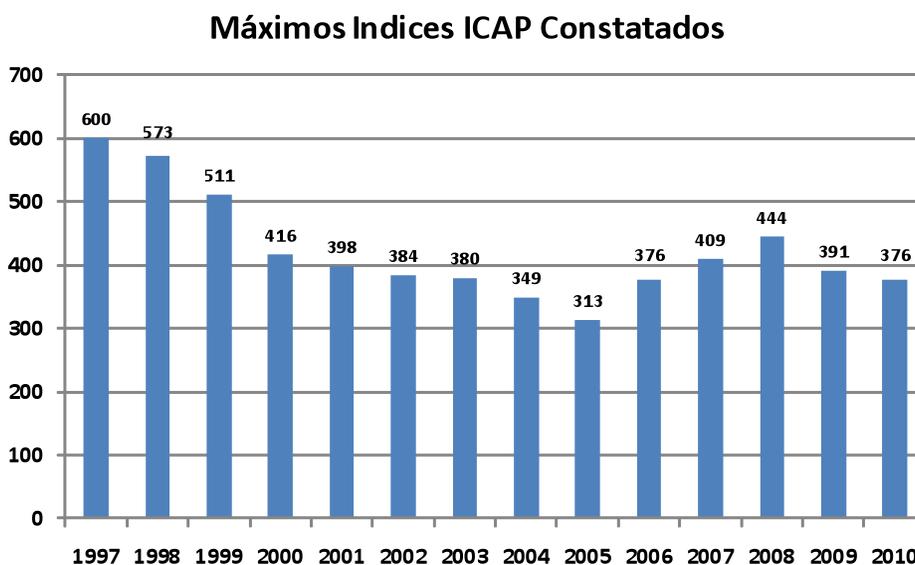


Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

Los episodios críticos de Preemergencia se han asociado los últimos años, principalmente, a la aproximación de sistemas frontales que provocan, en algunos casos y durante sus horas previas al ingreso a la cuenca, una fuerte estabilización del aire. Sin embargo, durante el periodo 2010 las dos preemergencias observadas (09 de mayo y 10 de julio), se asociaron a una condición de alta estabilidad generada por el paso de flujos descendentes y el desarrollo de una vaguada costera en superficie, configuración meteorológica denominada tipo A.

Durante el año 2010, el episodio más intenso del período se constató el 10 de julio, alcanzando un valor máximo de 376 ICAP. En la figura Nº 5-3 se observa la evolución del máximo ICAP durante el período 2010, versus la evolución del ICAP desde 1997.

Figura Nº 5-3: Evolución del Máximo Índice ICAP para el periodo 1997-2010



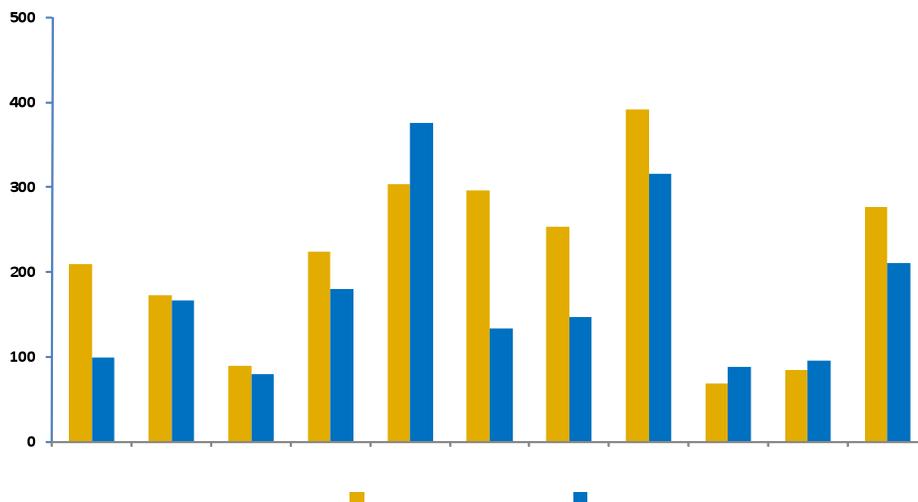
Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

En una comparación de los ICAP máximos, se observa un leve descenso del 3,8% respecto del periodo 2009 (Ver figura Nº5-3).

Por otra parte, al analizar los máximos ICAP (Ver figura Nº5-4) entre los años 2009 y 2010, la tendencia de éstos es similar a las concentraciones promedio, y las reducciones en ICAP van de 3,5% en La Florida a un 55% en Cerrillos. Las estaciones de Puente Alto y Talagante

tienen una tendencia negativa, pero no superan la norma diaria de MP10; la estación de Pudahuel tiene la misma tendencia y presentó un aumento de un 23%. Se consigna que estos son los máximos valores registrados durante las 24 horas de registrado.

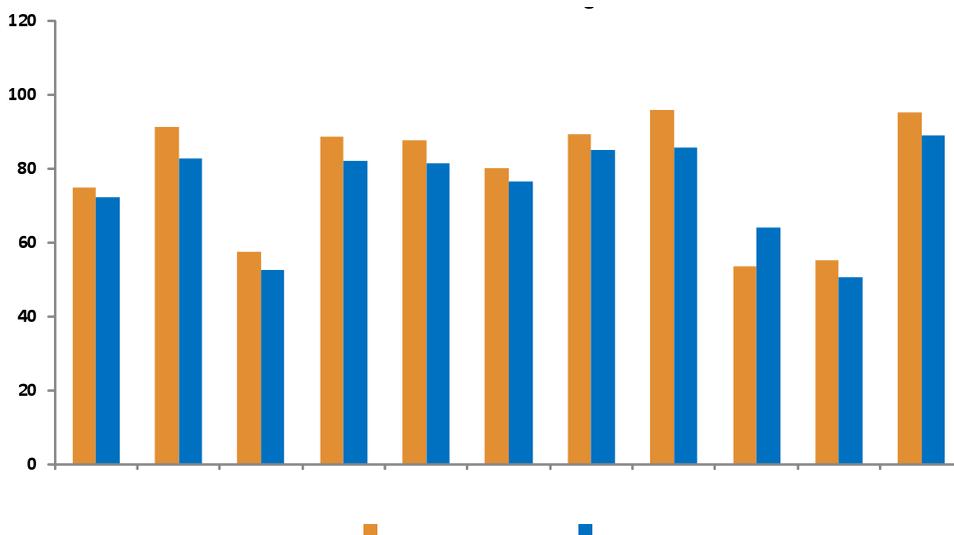
Figura Nº 5-4: Máximo Índice de Calidad del Aire ICAP por Estación de Monitoreo Periodo 2009-2010



Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

Respecto a la evolución temporal y espacial de las concentraciones medias durante el período (ver figura Nº5-5), encontramos que 10 de las 11 estaciones presentan menor concentración durante el año 2010 en comparación al año 2009, a pesar de que el número de episodios es prácticamente similar; lo cual indica la mejora en la tendencia de la calidad del aire los últimos años. Esta reducción está entre un 4 al 8%, lo que corresponde de 3 a 8 ug/m3. La disminución se observó especialmente en la Estación de Pudahuel (11,4%) y Cerro Navia (16.6%), pese a que ambas estaciones presentaron los episodios de Preemergencia Ambiental. Lo anterior indica que la posibilidad de observar episodios críticos se mantiene a pesar de la disminución de las concentraciones.

Figura Nº 5-5: Concentración promedio de Material Particulado por estación de monitoreo, para los períodos que van del 17 de marzo al 30 de agosto (años 2009-2010)

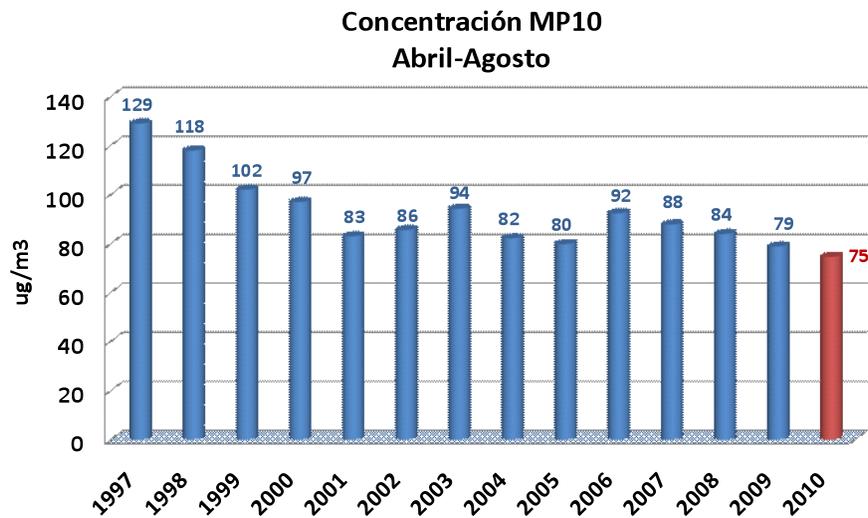


Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

Respecto a las concentraciones promedio de MP10 durante el período de gestión de episodios podemos constatar que el año 2010 es el más bajo registrado históricamente,

reduciendo su concentración en 4 ug/m³ respecto al año 2009, lo que implica una reducción del 5%, ver figura N°5-6.

Figura N° 5-6: Concentración promedio de Material Particulado período abril -agosto

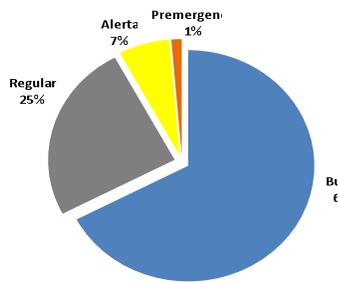


Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

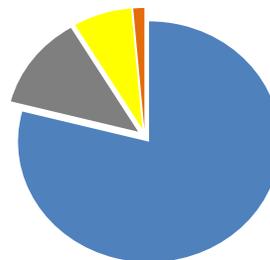
Analizando los días por categoría: bueno, regular, alerta y preemergencia, se observa período (ver figura N°5-7) que durante el año 2010 los días en categoría BUENO se incrementaron de 67% a 79% del 2009 al 2010, respectivamente.

Figura N° 5-7: Porcentaje de días categorizados Período abril –agosto

2009



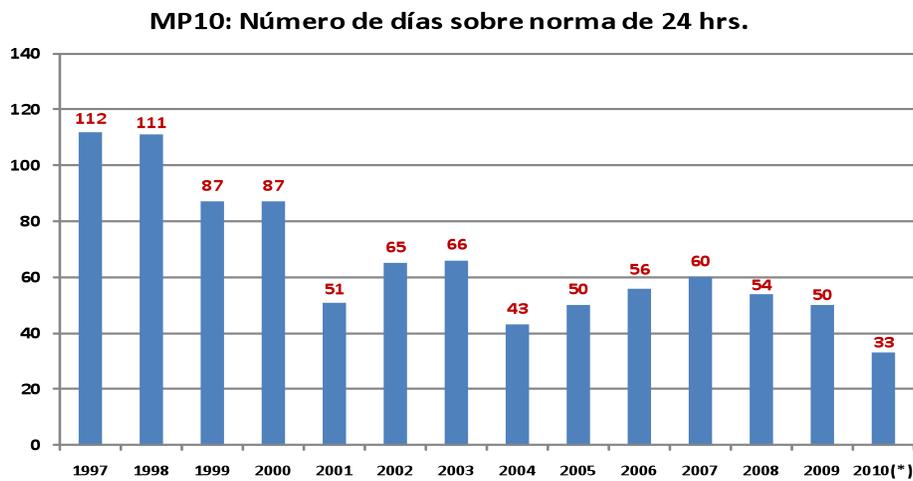
2010



Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

Otro avance importante es el encontrado para el número de días sobre norma diaria de MP10, donde el número de días registrados para el año 2010 es el más bajo reportado (ver figura N°5-8); en que además este año considera las nuevas estaciones de calidad del aire incorporadas a la red Macam. (Si bien el año aún no concluye, los días sobre norma diaria de MP10 se producen generalmente durante la gestión de episodios, podrían producirse días sobre norma entre septiembre a diciembre, pero éstos no superarán lo reportado el año 2009).

Figura N° 5-8: Días sobre norma diaria (150 ug/m3N) de Material Particulado MP10

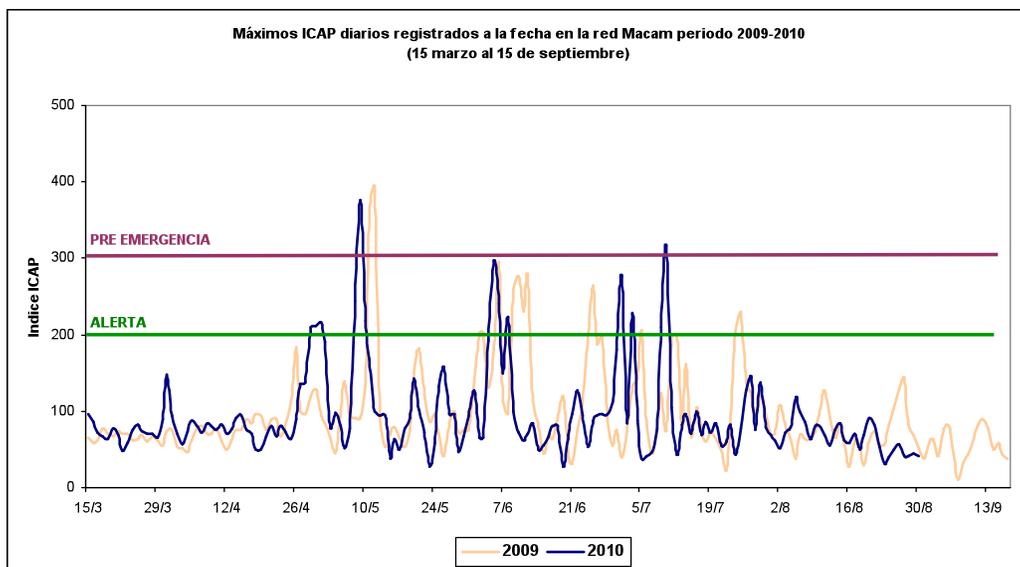


Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

Nota (*): Estimación al 31 de agosto de 2010. Se observa que si bien el año no concluye, los días sobre norma generalmente se producen durante el periodo de vigencia de la Gestión de Episodios Críticos.

En la figura N°5-9, se puede observar la evolución de los máximos Índices de Calidad de Aire (ICAP) durante la Gestión de Episodios Críticos para el periodo 2009 y 2010. Se aprecia que los eventos de contaminación más significativos se registran en los meses de mayo y julio, lo que obedece específicamente a la variación estacional de los patrones meteorológicos de la región. Durante el periodo 2010 se observa como rasgo particular que el último episodio se observó el 10 de julio, siendo este el período en que más temprano culminaron dichos episodios.

Figura N° 5-9: Variación de los máximo índices ICAP del periodo de la Gestión de Episodios para los años 2009 y 2010



Período 2010 actualizado al 31 de agosto

Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam

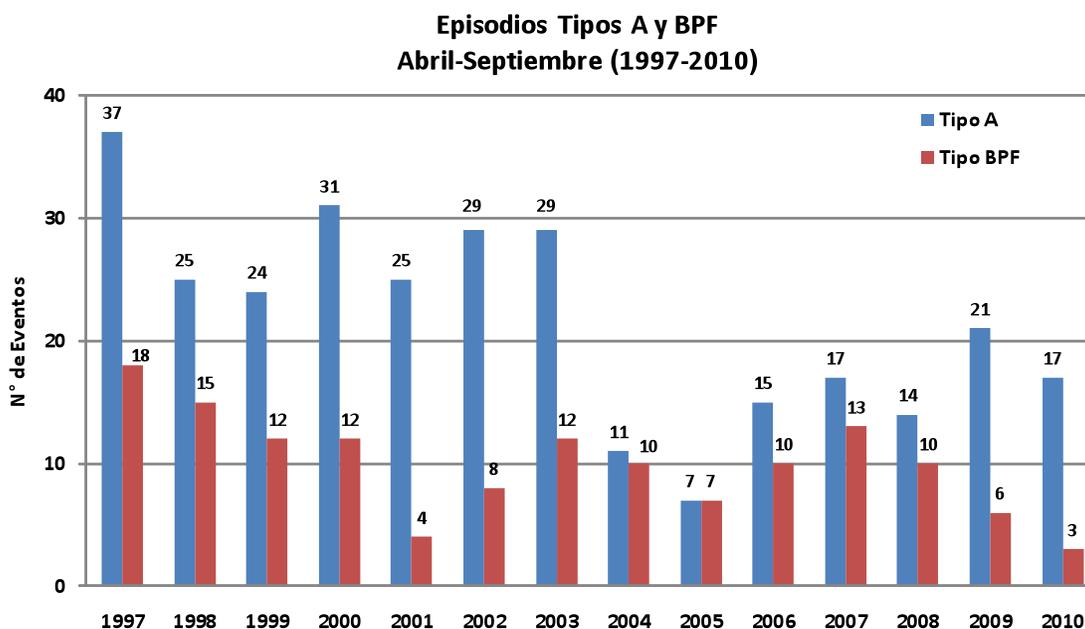
5.2 Factor meteorológico asociado a los episodios críticos

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 configuraciones denominadas de tipo A y BPF.

Las configuraciones de tipo A, denominadas así por tratarse de sistemas de altas presiones, tanto en altura como en superficie, generan situaciones de estabilidad debido al aporte de aire cálido desde la altura, que en presencia de una depresión costera 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.

Figura N° 5-10: Número de configuraciones meteorológicas observadas durante el período de Gestión de Episodios Críticos por Material Particulado.



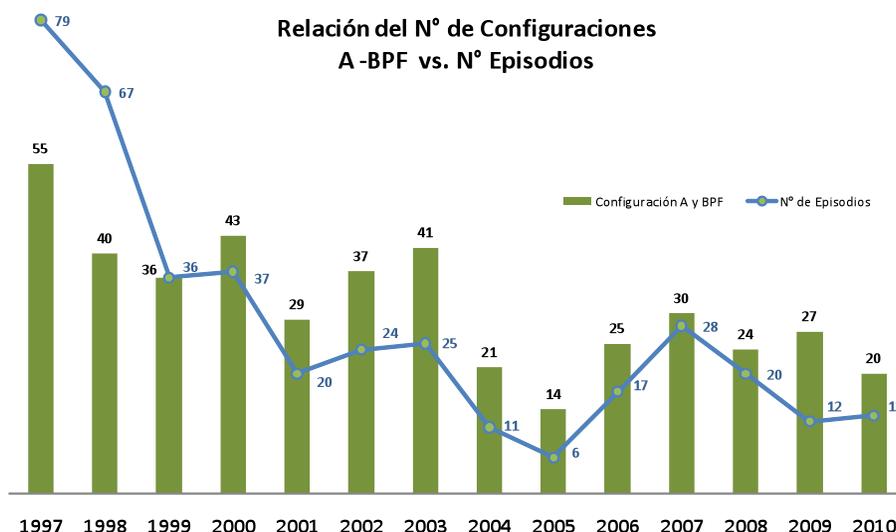
Fuente: Estimación, Cenma 2010 Pronóstico de Calidad de Aire y Meteorología periodo 2010.

Las configuraciones de 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 en un aumento generalizado de concentraciones de contaminantes en todas las estaciones, especialmente en las horas previas al ingreso del sistema frontal frío que, al ingresar a la cuenca, genera el ingreso de aire, inestabilidad y precipitaciones, concluyendo así con el episodio.

Durante el período 2010, se observó una nueva disminución en la frecuencia de estas configuraciones meteorológicas de mala ventilación (Ver figura N°5-10), y como rasgo más importante las dos preemergencias constatadas se registraron bajo configuraciones de tipo A, a diferencia de periodos anteriores.

En la figura N°5-11 se muestra el número de episodios durante el período otoño-invierno y su comparación con el número de días de configuraciones A y BPF, donde el Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA) fue tipificado como condición de ventilación mala o crítica. La inspección general de los datos indica que los fenómenos meteorológicos variabilidad interanual de gran escala que tienen efecto en los ciclos sinópticos del periodo de ocurrencia de los episodios críticos de contaminación, podrían incidir en el número de eventos observados y su duración.

Figura N° 5-11: Número de episodios y días con mala ventilación (PMCA malo o crítico) durante el período de Gestión de Episodios Críticos por Material Particulado



Fuente: Seremi Medio Ambiente Región Metropolitana en base datos Red Macam a partir de datos Cenma 2010

La calidad del aire constatada durante el período de gestión de episodios 2010 es analizada bajo las condiciones meteorológicas y la incorporación de 3 nuevas estaciones a la red de monitoreo (Quilicura, Puente Alto y Talagante) y la probable disminución de emisiones de contaminantes.

Respecto a la nueva red de monitoreo, en este período otoño-invierno se constataron 11 alertas y 2 preemergencias. Lo anterior comparado con el año 2009 significa:

- Una alerta más que el año 2009. Sin embargo, durante el 2010 una de las alertas constatadas tuvo una duración de 1 hora.
- Mismo número de preemergencias.
- Reducción del ICAP máximo desde 391 a 376 (3,8%).
- La concentración promedio de MP10 para el periodo de la GEC es la más baja registrada históricamente, la cual se redujo en 4 ug/m3 respecto al año 2009, y en 43 ug/m3 respecto al año 1998, año de inicio del PPDA.
- Los máximos ICAP del promedio diario de MP10 en las estaciones de la Red Macam muestran una tendencia general a la baja respecto al año 2009, que varía entre un 3,5% a un 55%.
- Los números de días en condición BUENO alcanzan su máximo histórico. Durante al año 2010 los días en categoría “BUENO” se incrementaron de 67% a 79% respecto al año 2009.
- Otro avance importante es el encontrado para el número de días sobre norma diaria de MP10, donde el número de días registrados para el año 2010 es el más bajo reportado, considera las nuevas estaciones de calidad del aire incorporadas a la red Macam. Durante el año 2010 se registraron 33 días sobre norma, mientras que el año 2009 los días alcanzaron los 50.

Por último, es importante destacar que a pesar de haber tenido episodios similares en número a los registrados durante el año 2009, las reducciones en las concentraciones de MP10 durante el año 2010 son las mejores registradas en la historia de la Gestión de Episodios Críticos.

6 Anexo 1

6.1 Resumen de Episodios Críticos

Cuadro N°6-1 Episodios Críticos constatados durante el periodo 2010

Evento N°	Fecha del evento	Calidad del Aire Observada	Máximo ICAP Observado	Día semana	Nº Horas
1	29-04-10	Alerta	209	Jueves	08
2	30-04-10	Alerta	211	Viernes	18
3	01-05-10	Alerta	216	Sábado	03
4	08-05-10	Alerta	244	Sábado	02
5	09-05-10	Preemergencia	376	Domingo	19
6	10-05-10	Alerta	218	Lunes	01
7	05-06-10	Alerta	298	Sábado	24
8	06-06-10	Alerta	240	Domingo	18
9	08-06-10	Alerta	224	Martes	12
10	01-07-10	Alerta	276	Jueves	19
11	03-07-10	Alerta	229	Sábado	10
12	09-07-10	Alerta	209	Viernes	01
13	10-07-10	Preemergencia	316	Sábado	11

Fuente: Conama RM, agosto 2010

Cuadro N°6-2 Episodios Críticos constatados durante el periodo 2009

Evento N°	Fecha del evento	Calidad del Aire Observada	Máximo ICAP Observado	Día semana	Nº Horas
1	11/05/2009	Preemergencia	362	Lunes	04
2	12/05/2009	Preemergencia	391	Martes	14
3	02/06/2009	Alerta	202	Martes	04
4	03/06/2009	Alerta	202	Miércoles	02
5	06/06/2009	Alerta	296	Sábado	22
6	09/06/2009	Alerta	260	Martes	06
7	10/06/2009	Alerta	276	Miércoles	18
8	11/06/2009	Alerta	231	Jueves	05
9	12/06/2009	Alerta	276	Viernes	21
10	25/06/2009	Alerta	253	Jueves	21
11	05/07/2009	Alerta	204	Domingo	03
12	25/07/2009	Alerta	229	Sábado	20

Fuente: Conama RM, agosto 2010

7 Anexo 2

7.1 Programa de Fiscalización Multisectorial período 2010

El programa de fiscalización multisectorial de los servicios competentes para el control de emisiones de contaminantes atmosféricos durante el período de vigencia del plan de Gestión de Episodios Críticos 2010, contempló la siguiente programación:

Cuadro 7-1 Programación Multisectorial para la Fiscalización

Organismo	Permanente	Alerta	Preemergencia
Seremi de Salud RM	Nº de equipos fiscalizadores (100%): Lunes a viernes: 5 Sábado : 2 Nº de fiscalizaciones (fuentes fijas): Semanal: 180 Nº de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 4500	Nº de equipos fiscalizadores (280%): Lunes a viernes: 14 Fin de semana : 10 Nº de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes: 56 Fin de semana : 36 Nº de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 4000	Nº de equipos fiscalizadores (700%): Lunes a viernes: 35 Fin de semana : 20 Nº de fiscalizaciones (fuentes fijas): Lunes a viernes: 203 Fin de semana : 90 Nº de domicilios particulares vigilados en patrullaje (calefactores a leña): 5000
Corporación Nacional Forestal (Conaf RM)	08 Personas Programa Manejo del Fuego (100%) 01 Camioneta y 08 Motos 4 quemas diarias en promedio.	08 Personas Programa Manejo del Fuego (150%) 04 Personas oficina RM 08 Motos todo terreno + 02 Camionetas y/o Jeeps 6 quemas promedio día	08 Personas de Programa Manejo del Fuego (200%) 08 Personas oficina RM 08 Motos todo terreno + 04 Camionetas y/o Jeeps. 6 quemas promedio día
Superintendencia de electricidad y Combustibles (SEC RM)	Nº de vehículos = 1 Nº de fiscalizadores = 2 Nº de instalaciones fiscalizadas = 6 La programación contempla la fiscalización de establecimientos de expendios al público de Combustibles Líquidos y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios). Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)	Nº de vehículos = 2 Nº de fiscalizadores = 4 Nº de instalaciones fiscalizadas = 12 La programación contempla reforzar la fiscalización de los establecimientos de expendios al público de Combustibles Líquidos sin logo y de los terminales de abastecimiento vehicular (consumos propios). Número de unidades de control de emisiones = 12 (móvil + equipo de control de emisiones)	Nº de vehículos = 3 Nº de fiscalizadores = 6 Nº de instalaciones fiscalizadas = 18 La programación contempla reforzar la fiscalización de los establecimientos de expendios al público de Combustibles Líquidos 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)
Subsecretaría de Transportes Programa Nacional de 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	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 efectuar fiscalización de vías exclusivas y restricción vehicular. Ambas fiscalizaciones se realizarán en 2 turnos (mañana y tarde).	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, los equipos de fiscalización así como los recursos humanos e 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°46/2007 vigente.

El resultado global de las actividades del programa de fiscalización se presenta en el siguiente resumen:

Cuadro N° 7-2: Resumen de las fiscalizaciones sectoriales 2010

Organismo	Total de Fiscalización	Acciones	
Seremi de Salud RM		Sumarios	A Regularización
N° de Industrias inspeccionadas, denuncias atendidas y auditorias realizadas	2.856	196	922
N° Total de domicilios particulares vigilados en patrullaje	59.633		
Subsecretaría de Transporte		Citaciones	Retiros
Total Buses Transantiago, interurbano y rural	4.921	625	2
Total taxis básicos y colectivos	0	0	0
Total Escolar y otros modos	0	0	0
Total transporte de carga	5.715	819	0
Total controles	10.736		
Centro de Control y Certificación Vehicular		Aprobados	Rechazados
Total buses controlados	483	265	217
Total camiones controlados	151	123	28
Total Furgones	12	12	0
Total controles	646	390	245
Carabineros de Chile		Restricción Vehicular	Otro tipo de infracción
Infracciones restricción en Alerta	178	2	176
Infracciones restricción en Preemergencia	461	294	167
Total Infracciones	639	296	343
SEC RM		Aprobados	Rechazados
N° de Estanques Muestreados	475	475	0
Volumen inspeccionado	10.041		
Quemas Agrícolas		Citados al tribunal	Notificados
N° de Quemas Ilegales	247	102	145
Total Hectáreas quemadas ilegalmente	12.61		

Fuente: Conama RM 2010 a partir de datos reportados por cada sector. Ver informe final Fiscalización para la Gestión de episodios Críticos de Contaminación Atmosférica, periodo 2010, disponible en la Seremi de Medio Ambiente RM.

7.2 Fiscalización de Transportes periodo 2010

En el ámbito de las labores de Control y Fiscalización del transporte, se ha consignado como tarea prioritaria el control en Vías Exclusivas. Durante el año 2010, los operativos de fiscalización en terreno se tradujeron en un total de infracciones cursadas que se detallan por eje vial en el siguiente cuadro:

Cuadro 7-3: Control Vías Exclusivas desde el 1º de enero hasta el 31 de diciembre del 2010

Pistas Fiscalizadas en Terreno	Total de Infracciones
Alameda	4.715
Américo Vespucio	128
Apoquindo	16
Bascañán Guerrero	23
Carmen	534
Compañía	150
Concha y Toro	171
Departamental	342
Exposición	23
Francisco Bilbao	2.815
Gran Avenida	48
Grecia	2
Independencia	117
Irrazával	4.650
José J. Pérez	132
Las Industrias	848
Los Leones	2.542
Mac - Iver	2.134
Macul	46
Merced	124
Nataniel Cox	98
Pajaritos	267
Providencia	2.479
Ramon Subercaseaux	26
Recoleta	256
San Diego	1.407
San Francisco	1.247
San Martín	151
San Pablo	47
Santa Rosa	3.336
Santo Domingo	43
Vicuña Mackenna	11
Vitacura	12
Total	28.940

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Transito 2011"

A continuación se entregan los siguientes cuadros resumen del total de Infracciones cursadas por medio de las cámaras monitoreadas por el C.E.F durante el año 2010:

Cuadro 7-4: Fiscalización de Vías Exclusivas por medio de Cámaras de Vigilancia 2010

Pistas Fiscalizadas a través de Cámaras	Total de infracciones
San Antonio - Santo Domingo	3.556
San Antonio - Merced	2.210
Providencia - Suecia	0
Total	5.766

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Transito 2011"

Cuadro 7-5: Cuadro Resumen de Fiscalización Vías Exclusivas 2010

Tipo de Fiscalización	Total Infracciones
Vías Fiscalizadas en Terreno	28.940
Vías Fiscalizadas a través de Cámaras	5.766
Total General	34.706

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

A continuación se exponen cuadros estadísticos de la Fiscalización de Transporte de Carga del año 2010 realizadas en la vía pública por inspectores del Programa Nacional de Fiscalización del MTT en la Región Metropolitana:

Cuadro 7-6: Fiscalización Transporte de Carga en general 2010

Mes	Controles realizados	Infracciones Cursadas
Enero	1.174	164
Febrero	1.121	140
Marzo	2.008	130
Abril	2.224	296
Mayo	2.234	316
Junio	2.263	415
Julio	2.348	402
Agosto	2.291	301
Septiembre	2.227	265
Octubre	2.259	234
Noviembre	1.916	272
Diciembre	1.338	299
Total	23.403	3.234

Actualizado al 31-12-2010

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

Cuadro 7-7: Fiscalización Transporte Sustancias Peligrosas 2010

Mes	Controles realizados	Infracciones Cursadas	Tasa de Rechazo (%)
Enero	127	16	12,6%
Febrero	131	21	16,0%
Marzo	111	6	5,4%
Abril	210	26	12,4%
Mayo	170	26	15,3%
Junio	179	35	19,6%
Julio	206	30	14,6%
Agosto	161	19	11,8%
Septiembre	161	35	21,7%
Octubre	177	30	16,9%
Noviembre	136	11	8,1%
Diciembre	110	14	12,7%
Total	1.879	269	14,3%

Actualizado al 31-12-2010

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

Cuadro 7-8: Fiscalización de Control de Emisiones Transporte de Carga 2010

Mes	Controles realizados	Infracciones Cursadas
Enero	605	111
Febrero	689	120
Marzo	321	56
Abril	1.089	0
Mayo	1.175	207
Junio	1.159	164
Julio	1.144	165
Agosto	1.348	188
Septiembre	912	118
Octubre	921	110
Noviembre	633	136
Diciembre	431	91
Total	10.427	1.466

Actualizado al 31-12-2010

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Tránsito 2011"

Cuadro 7-9: Infracciones de Transporte de Carga por DS 18/2001 año 2010

Mes	Total infracciones D18/2001
Enero	46
Febrero	68
Marzo	13
Abril	118
Mayo	130
Junio	119
Julio	105
Agosto	92
Septiembre	52
Octubre	26
Noviembre	44
Diciembre	29
Total	842

Actualizado al 31-12-2010

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Tránsito 2011"

7.3 Plan de Gestión de Tránsito 2011

En el marco del “Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana” (PPDA) el D.S.Nº66/2009, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través de la Seremi de Transportes de la Región Metropolitana, debe diseñar, disponer e implementar, de acuerdo a sus competencias, un Plan de Gestión de Tránsito que considere las medidas tendientes a agilizar los viajes y compensar los eventuales efectos de la reducción de oferta de transporte, producto de la restricción vehicular, durante el periodo de Gestión de Episodios Críticos (GEC). A continuación se detallan las medidas del Plan de Gestión de Tránsito 2011.

7.3.1 Vías Exclusivas para el Transporte Público

Durante el año 2011 se mantienen en operación 14 vías que conforman 9 ejes viales, como Vías Exclusivas para el Transporte Público, entendiéndose como “Vía Exclusiva” una calzada debidamente señalizada, destinada únicamente al uso de ciertos vehículos, determinados por la autoridad correspondiente.

De acuerdo a la Res. Exenta 388/2007 de esta Secretaría Regional Ministerial, que establece dichas Vías Exclusivas, pueden circular por aquellas los siguientes tipos de vehículos:

- a) Buses de servicios de transporte público urbano de pasajeros;
- b) Taxis en cualquiera de sus modalidades, incluida la submodalidad de taxi ejecutivo;
- c) 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 Nº 81/2001 de esta Secretaría Regional Ministerial;
- d) 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 Nº 82/2001 de esta Secretaría Regional Ministerial;
- e) 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;
- f) Vehículos de transporte remunerado de escolares;
- g) Vehículos acondicionados para personas discapacitadas a que se refiere el artículo 6º de la Ley Nº 17.238;
- h) 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.

Dichas vías, cuyos tramos y sentidos de circulación de exclusividad se describen en los siguientes cuadros, funcionarán de lunes a viernes, excepto festivos, entre las 7:30 hrs. y las 10:00 hrs., y entre las 17:00 y las 21:00 hrs., con excepción de los ejes

correspondientes a San Pablo, Av. José Joaquín Pérez e Irarrázaval, que sólo operarán entre las 7:30 hrs. y las 10:00 hrs.

Cuadro 7-10: Vías Exclusivas del Transporte Público. (Plan de Gestión de Tránsito 2011)

Eje Santa Rosa – Mac Iver			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
Av. Santa Rosa	Placer	Av. Libertador Bernardo O'Higgins (Alameda)	Habitual S-N
Mac Iver	Av. Libertador Bernardo O'Higgins (Alameda)	Ismael Valdés Vergara	Habitual S-N
Eje San Diego - Bandera			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
San Diego	Tarapacá	Paso Bajo nivel (Alameda)	Habitual S-N
Bandera	Paso Bajo Nivel (Alameda)	Av. General Mackenna	Habitual S-N
Eje San Antonio – San Francisco			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
San Antonio	Ismael Valdés Vergara	Av. Libertador Bernardo O'Higgins (Alameda)	Habitual N - S
San Francisco	Av. Libertador Bernardo O'Higgins (Alameda)	Placer	Habitual N - S
Eje Compañía - Merced			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
Compañía	Manuel Rodríguez	Plaza de Armas	Habitual P - O
Merced	Plaza de Armas	Santa Lucía	Habitual P - O
Eje Santo Domingo			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
Santo Domingo	Ismael Valdés Vergara	Teatinos	Habitual O - P
Av. José Joaquín Pérez			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
Av. José Joaquín Pérez	Av. Teniente Cruz	Av. Walker Martínez	Solo calzada P - O
San Pablo			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
San Pablo	Av. La Estrella	Barros Arana	Solo calzada P - O
Irarrázaval			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
Av. Irarrázabal	Av. Ossa	Av. General Bustamante	Solo calzada norte de O - P
San Martín			
Vía	Desde	Hasta	Sentido Vía Exclusiva
San Martín	Balmaceda	Av. Libertador Bernardo O'Higgins (Alameda)	Habitual N - S

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana, Plan de Gestión de Tránsito 2011

Figura 7-1: Vías Exclusivas (Res 388/2007; SEREMITT- RM)



Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Transito 2011.”

7.3.2 Pistas de Uso Exclusivo

Se consideran Pistas de “Uso Exclusivo” para buses urbanos, aquellas vías y ejes viales, demarcados en el costado derecho de la calzada con pintura acrílica amarilla y la leyenda “Sólo Bus”. No obstante ello en estas pistas se permite la circulación también 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 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. 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.

Estas Pistas de Uso Exclusivo, que se encuentran establecidas en la Resolución Exenta N° 462, de 2007, de la SEREMITT- RM y sus modificaciones:

Cuadro N° 7-11 Plano de Vías Exclusivas Región Metropolitana

Vía o Eje	Desde	Hasta	Sentido Pista Exclusiva
Eje Alameda	Vicuña Mackenna	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

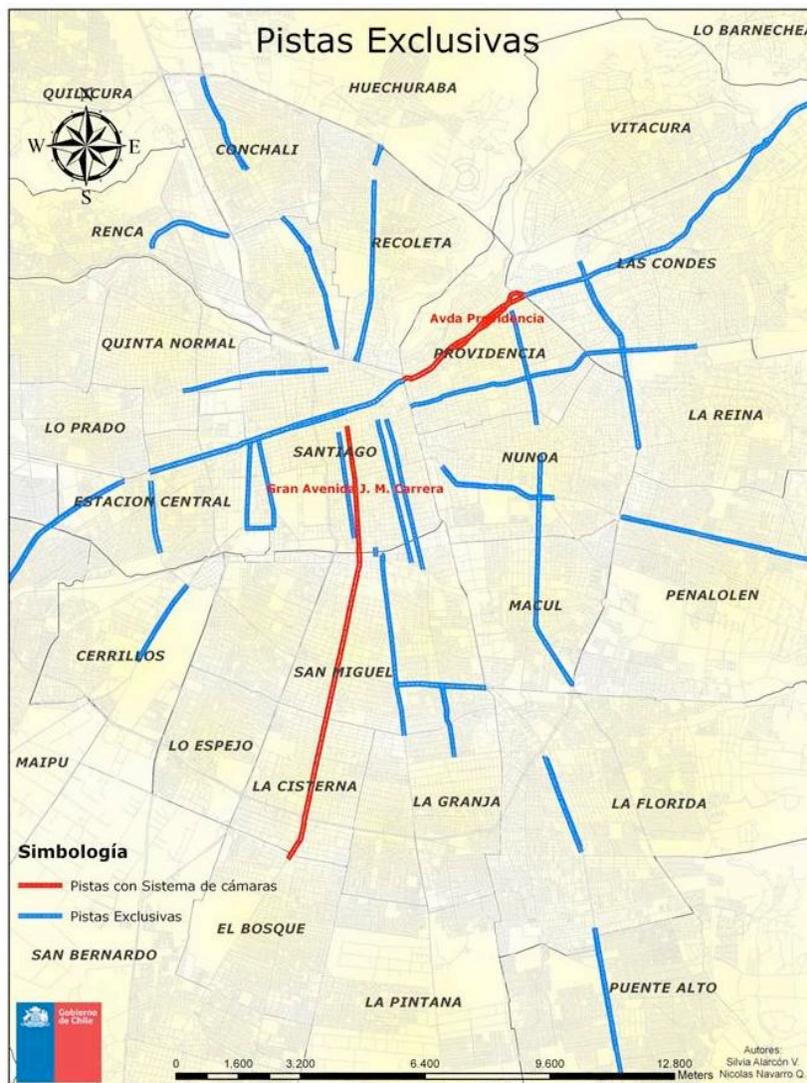
Eje Av. Providencia Av. 11 De Septiembre-Vitacura-Providencia	Av. Tobalaba	Av. Vicuña Mackenna	Sentido O-P
Av. Apoquindo	Av. Tobalaba	Av. Manquehue	Ambos sentidos
San Diego	Placer	Tarapacá	Sentido S-N
Nataniel	Olivares	Franklin	Sentido N-S
Av. Independencia	Av. Américo Vespucio	Asteroides	Sentido N-S
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. Americo Vespucio	Av. Larraín	Paso bajo nivel Apoquindo	Ambos sentidos
Av. San Pablo	Barros Arana	Teatinos	Sentido P-O
Av. Departamental	Av. Santa Rosa	Av. Vicuña Mackenna	Ambos sentidos
Av. Los Leones	Sucre	Pío X	Sentido S-N
Av. Francisco Bilbao	Av. Tomás Moro	Av. Vicuña Mackenna	Sentido O-P
Av. Exposición	Av. Libertador Bernardo O'Higgins (Alameda)	Av. Pedro Aguirre Cerda	Sentido N-S
Bascuñán Guerrero	Av. Ramón Subercaseaux	Av. Libertador Bernardo O'Higgins (Alameda)	Sentido S-N
Av. Ramón Subercaseaux	Av. Pedro Aguirre Cerda	Bascuñán Guerrero	Sentido P-O
Eje Lira - Sierra Bella	Av. Isabel Riquelme	General Jofré	Sentido S-N
Carmen	Curicó	Av. Isabel Riquelme	Sentido N-S
Av. Américo Vespucio	Paso bajo Nivel Apoquindo	Av. Presidente Riesco	Sentido S-N
Eje Senador Jaime Guzmán – Bravo de Saravia	Bravo de Saravia	Vía local oriente Ruta 5	Ambos Sentidos
Eje Roma – 14 de la Fama	Vía local oriente Ruta 5	Fermín Vivaceta	Ambos Sentidos

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Transito 2011"

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

1. Demarcación de los ejes con pintura termoplástica.
2. 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.
3. Instalación de tachas en las pistas.

Figura 7-12: Plano de Vías Exclusivas Región Metropolitana



Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Tránsito 2011"

7.3.3 Vías Reversibles

Se trata de aquellas vías del Área Metropolitana que varían su sentido de tránsito en determinados períodos del día, para favorecer el desplazamiento de los vehículos que por ellas circulan de modo de optimizar la capacidad de las vías. Operan de lunes a viernes exceptuando los días festivos. Están normadas por la Resolución Exenta N° 257/2002 que durante el año pasado se ha estado trabajando y actualizando de modo de incorporar todas aquellas vías que habían sido implementadas sólo por los municipios y otras que no habían sido regularizadas.

Cuadro N° 7-13 Plano de Vías Exclusivas Región Metropolitana

Vía	Sentido	Desde	Hasta	Horario
Av. Oriental	O - P	Av. Tobalaba	Av. Américo Vespucio	07:00 – 09:30

Diagonal Oriente- Batle Y Ordoñez – Senador Jaime Guzmán – Dr. Pedro L. Ferrer	O – P	Av. Américo Vespucio	Av. Manuel Montt	07:30 – 10:00
Santa Isabel - Dr. Pedro L. Ferrer - Senador Jaime Guzmán - – Pte. Batle Y Ordoñez - Diagonal Oriente	P - O	Av. Italia	Av. Américo Vespucio	17:00 – 21:00
Av. Larraín – Irrarrázaval – Diez de Julio	O - P	Av. Tobaraba	Av. Portugal	07:30 – 10:00
Echeñique	P - O	Carlos Ossandón	Vicente Pérez Rosales	07:00 – 09:00
Blest Gana	P – O	Av. Américo Vespucio	Av. Tobaraba	07:30 – 10:00
Av. Cristóbal Colón	3 pistas O-P y 1 pista P-O	Real Pontevedra	Hernando de Magallanes	07:00 – 10:00
	O – P	Hernando de Magallanes	Av. Tobaraba	07:00 a 10:00
Av. Presidente Riesco	O-P	Las Tranqueras	Av. Costanera Andrés Bello	07:30 – 12:00
	P-O	Av. Costanera Andrés Bello	Las Tranqueras	12:00 – 21:00
Av. Andrés Bello – Av. Cardenal José María Caro	O – P	Av. Vitacura	Av. Isidora Goyenechea	07:30 – 10:00
	5 pistas O-P y 2 pistas P-O	Av. Isidora Goyenechea	Av. Suecia	07:30 – 10:00
	O – P	Av. Suecia	Miraflores	07:30 – 10:00
Av. Cardenal José María Caro – Av. Costanera Andrés Bello	P – O	Puente Loreto	Av. Los Leones	17:00 – 21:00
San Luis	2 pistas O-P y 1 pistas P-O	Av. Tobaraba	Los Cerezos	06:30– 10:00
Mapocho	P – O	Alcerreca	Av. Matucana	07:30 - 10:00
Eje Nueva Imperial- Av. Portales	P – O	Av. Las Rejas	Av. Matucana	07:30 – 10:00
Jerónimo de Alderete	P – O	Av. Perú	Colombia	07:00 - 10:00
	O – P	Colombia	Av Perú	17:00 – 21:00
Vicente Valdés	O – P	Colombia	La Concepción	07:00 - 10:00
San Jorge	2 pistas O-P y 1 pista P-O	Santa Cecilia	Bacteriológico	07:00 - 10:00
Av. Tobaraba	2 pistas S – N y 1 pista N-S	Av. Departamental	Av. Quilín	06:30 - 10:00
	N - S	Av. Alejandro Sepúlveda	Av. Quilín	17:00 - 21:00
Av. Sánchez Fontecilla	S - N	Av. Quilín	Las Parcelas	07:00 – 09:30

Mariano Sanchez Fontecilla	S - N	Troncos Viejos	Callao	07:00 - 10:00
Carlos Ossandón	S - N	Av. Larraín	Valenzuela Puelma	07:00 – 09:00
	N – S	Valenzuela Puelma	Av. Larraín	17:00 – 21:00
Av. J. P. Alessandri – Av. Chile – España – General Artiaga	S - N	Las Encinas	Av. Sucre	07:30 – 10:00
Eje Nonato Coo- El Araucano	2 pistas S-N y 1 pista N - S	Domingo Tocornal	Diego Portales	07:00 – 10:00
Colombia – Froilán Roa	S – N	Jerónimo de Alderete	Av. Departamental	07:00 - 10:00
Bacteriológico	2 pistas S-N y 1 pista N-S	San Jorge	J. Miguel Carrera	07:00 – 10:00
Bacteriológico - Av. Perú	2 pistas S-N y 1 pista N-S	Av. Trinidad	Enrique Olivares	07:00 - 10:00
	S - N	Enrique Olivares	Jerónimo de Alderete	07:00 - 10:00
	N - S	Jerónimo de Alderete	Enrique Olivares	17:00 – 21:00
Las Acacias	S - N	Jerónimo de Alderete	Av. Américo Vespucio	07:00 – 10:00
	N - S	Av. Américo Vespucio	Jerónimo de Alderete	17:00 – 21:00
Manutara	S - N	Av. San José de la Estrella	Jerónimo de Alderete	07:00 – 10:00
	N - S	Jerónimo de Alderete	Av. San José de la Estrella	17:00 – 21:00
Av. Salvador	S – N	Av. Grecia	Av. Providencia	07:30 – 10:00
	N – S	Av. Providencia	Av. Grecia	17:00 – 21:00
Portugal	S – N	Av. Diez de Julio	Av. Libertador Bernardo O' Higgins (Alameda)	07:30 - 10:00
3era. Transversal – Gauss – G. Riquelme	S - N	Av. Lo Ovalle Parrón	Ventura Blanco Viel	07:30 – 10:00
	N - S	Ventura Blanco Viel	Av. El Parrón	17:00 – 21:00
San Ignacio	S – N	Av. La Marina	Av. Diez de Julio	07:30 - 10:00
	N - S	Av. Carlos Valdovinos	Av. La Marina	17:00 – 21:00
Av. Central – 1 de mayo – Las Flores - Debussy	S - N	Av. Salvador Allende	Diagonal Santa Elena	07:30 – 10:00
Santa Elena	2 pistas S-N y 1 pista N-S	Rodrigo de Araya	Celia Solar	07:30 - 10:00
Bascuñan Guerrero	S - N	Av. Carlos Valdovinos	Isabel Riquelme	07:30 - 10:00

Av. Consistorial	S - N	Av. Grecia	Av. José Arrieta	07:00 - 09:30
Campo de Deportes	S - N	Dublé Almeyda	Av. Irarrázaval	07:30 – 10:00

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

7.3.4 Implementación de Corredor Exclusivos para Buses

Los corredores exclusivos del transporte público son vías en que existen Pistas de Uso Exclusivo para los buses urbanos. Estas pistas se encuentran generalmente en la calzada central, de la vía, debidamente segregadas del resto de la misma por soleras o tachones. Su finalidad es incrementar exclusivamente la velocidad de circulación de éstos buses, disminuyendo los tiempos de viaje, por lo que no se permite el ingreso de otros vehículos de transporte público.

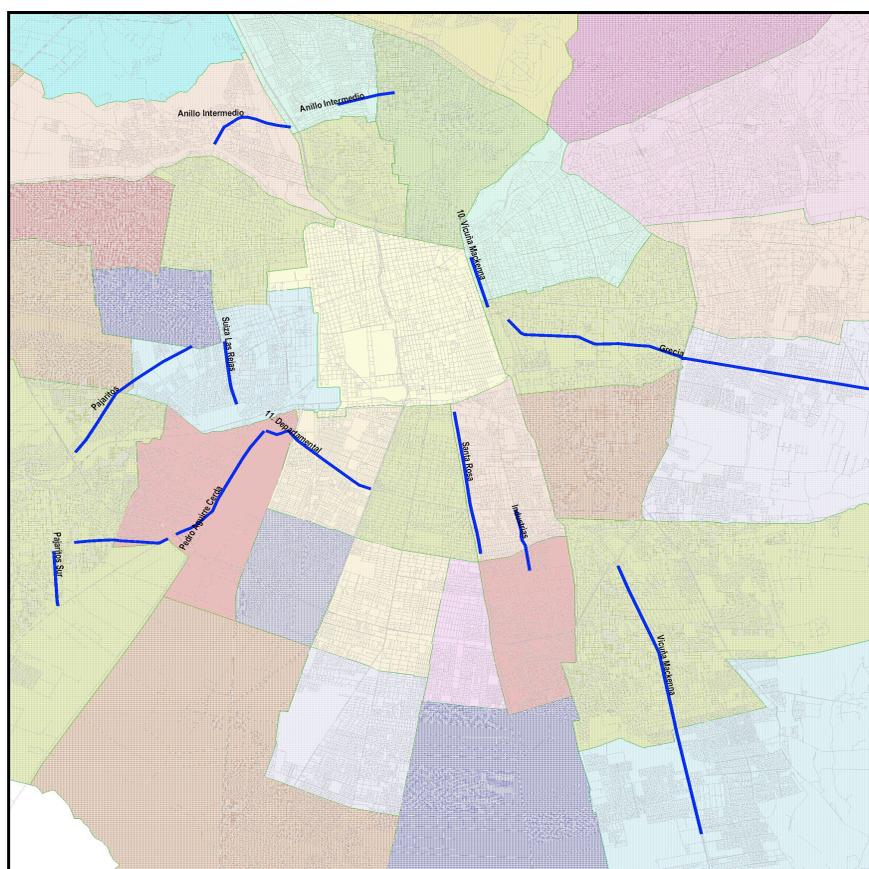
Desde el 2008 a la fecha (marzo de 2011) se han incorporado los siguientes corredores que se suman a los ya implementados:

Cuadro N°7-14 Corredores de Buses Operando Marzo 2011

NOMBRE CORREDOR	TRAMO	RESOLUCION
Pajaritos Sur	La Colonia - 5 de Abril (5 de abril - Melipilla)	1822/2009
Pajaritos	Presidente de Gaulle - Rey Gustavo Adolfo (Vespucio - Ruta 68)	3979 /2005
Concha y Toro - Vicuña Mackenna	Anahí - Carlos Meza y Diego Portales - 250m de San Carlos	2522/2008
Concha y Toro - Vicuña Mackenna	Portales - San Carlos	989/2008
Pedro Aguirre Cerda	Av, Suiza - Las Torres	2061/2008
Santa Rosa	Carlos Silva Vildósola - Av. Lo Ovalle	708/2008
Grecia	Crescente Errázuriz – Av. Diagonal Las Torres	1326/2008
Anillo Intermedio	Hirmas - Bravo de Saravia	2092/2008
Las Industrias	Yungay - Departamental	396/2009
Departamental	Clotario Blest – General Velásquez	3097/2010
Suiza - Las Rejas	Mailef - Las Violetas	390/2007
Dorsal	Guanaco - Cardenal Caro	804/2010
Roma - 14 de la Fama	Autopista Central - Vivaceta	803/2010

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

Figura 7-2: Corredores de Transporte Público



Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Tránsito 2011"

7.3.5 Fiscalización de Pistas y Vías de Uso Exclusivo

Las medidas establecidas para el control del transporte en Vías Exclusivas y Pistas Sólo Buses, se han informado oportunamente a la ciudadanía por medio de campañas informativas a través de los medios de comunicación social, especialmente por televisión, en las que se hace hincapié en la necesidad de respetar dichas vías para la expedita circulación del transporte público lícitado.

7.3.6 Fiscalización en Terreno

7.3.6.1 Instalación y Operación de Cámaras de Fiscalización

El proyecto de fiscalización de vías exclusivas a través de cámaras de vigilancia avalado en el Decreto Supremo de la Subsecretaría de Transportes N°17, publicado en el Diario Oficial el 18 de Abril del 2008, ha contribuido sustancialmente en la mejora de las velocidades comerciales del transporte público, lo que se traduce en el desincentivo del uso del automóvil privado.

La metodología operativa consiste en el seguimiento de la trayectoria de los vehículos que ingresan a las pistas y vías con restricción por medio de las cámaras de vigilancia, las que son monitoreadas por los Inspectores Fiscales desde el Centro Estratégico de Fiscalización (CEF), en donde se captura la imagen de aquellos vehículos que no respetan la normativa y se cursa la infracción, la que finalmente es derivada al Juzgado de Policía Local correspondiente. Ésta medida complementa las anteriormente mencionadas en el Plan de Gestión de Tránsito.

7.3.6.2 Avances en Fiscalización

Para el año 2011 se desarrollarán algunos proyectos que pretenden automatizar algunos procesos tanto en la captura de imágenes y placas patentes, como en la optimización en el número de controles por medio de la integración de nuevas tecnologías que implican desarrollo de sistemas e integración de nuevas TICs. Dentro de este contexto, se implementará el proyecto de Cámaras en la Alameda, el que se encuentra en etapa de licitación, estimándose que estará operativo a partir del cuarto trimestre del 2011. Además, se está trabajando en el desarrollo de un proyecto piloto de fiscalización móvil, que permita al programa contar con este equipamiento móvil, de fácil traslado y que entregue todas las herramientas necesarias para fiscalizar en terreno este tipo de eventos y que aporte medios probatorios para infraccionar a los responsables. Este proyecto es financiado por el Banco Mundial y estará en funcionamiento durante el cuarto trimestre del presente año.

Figura 7-3: Cámaras Control Vías Exclusivas, CEF



Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Tránsito 2011"

Figura 7-4: Señalización Cámaras Control Vías Exclusivas, CEF



Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana "Plan de Gestión de Tránsito 2011"

7.3.6.3 Mejoramiento de información a usuarios - Mejoras Operacionales de Alameda

7.3.6.3.1 Obras de Gestión Vial

Durante el 2010 las obras se orientaron a mejorar la operación de los buses en el eje Alameda al minimizar la utilización de las pistas exclusivas por parte de otros modos de

transporte, y a través de mejoras viales en una serie de puntos conflictivos en el eje Alameda entre Av. Las Rejas y Av. Vicuña Mackenna. Además, se mejoró la demarcación y señalización del eje en toda su extensión y se implementaron paradas para taxis en el bandejón central.

Las obras de gestión corresponden a los sectores en torno a las intersecciones de Alameda con: Miraflores, Morandé, Amunátegui, Manuel Rodríguez, Vergara, Exposición, Ruiz Tagle, General Velásquez y Las Rejas.

En estos puntos se generaron rediseños y/o medidas de gestión que permiten en 2011 y en los años siguientes mejorar la operación de los buses al interior del eje, como por ejemplo: paraderos de taxis en el bandejón central, eliminación de virajes a la izquierda y derecha complementados con reruteos de vehículos particulares, mejoras en el encauzamiento peatonal, desplazamiento de cruces semaforizados, habilitación y mejoras en los paraderos, incorporación de pistas de viraje, etc.

Como complemento a los diseños en las intersecciones se generaron paraderos para taxis básicos en otros puntos a lo largo del eje Alameda entre Av. Las Rejas y Av. Vicuña Mackenna, con el objetivo de concentrar la operación de los taxis en las pistas de particulares, mejorando la operación de los buses en las pistas exclusivas.

7.3.6.3.2 Mejoras en Corredor Demostrativo Grecia Vicuña Mackenna Alameda

- **Obras de Gestión Vial, Durante el 2011:** se espera ejecutar obras de mejora vial y de continuidad a los servicios que pasarán por la vía expresa, en especial al servicio demostrativo que permitirá dar acceso directo al centro de la ciudad a usuarios del transporte público del sector sur oriente de la capital.

Se espera ejecutar durante el 2011 las obras de conexión entre los corredores Grecia y Av. Vicuña Mackenna sobre el eje Av Manuel Antonio Matta y dar continuidad al Corredor Av. Vicuña Mackenna hasta al eje Alameda. Igualmente se ejecutará una modificación geométrica en la intersección Alameda y Tucapel Jiménez, con el fin de mejorar el retorno y el tiempo de viaje del servicio demostrativo.

- **Obras en estaciones de prepago y paraderos:** las obras de las estaciones de prepago consisten en la modificación de las zonas pagas que actualmente operan en los ejes de Grecia y Vicuña Mackenna, transformándolas en estaciones cerradas que poseen accesos con torniquetes, con iluminación propia y nuevo equipamiento.

Las estaciones de prepago que se intervendrán son 5 ZP actuales que están asociadas a 3 estaciones de transbordo (ET Grecia (2), ET Irarrázaval y ET Plaza Italia) y; la intersección de Macul con Grecia.

Las obras en paraderos están asociadas a mejoras en la iluminación de los refugios asociados a las estaciones de transbordo y mejoras en la infraestructura de refugios, andenes e iluminación de todos los paraderos del Corredor que conforman los ejes de Grecia y Vicuña Mackenna.

Igualmente, el proyecto de Corredor Demostrativo, contempla obras de mejoramiento paisajístico en los ejes de Av. Grecia y Vicuña Mackenna incorporando áreas verdes y árboles aplicando criterios de eficiencias en riego y selección de especies.

7.3.6.3.3 Incorporación de Elementos Tecnológicos para Información

Las obras asociadas a elementos tecnológicos al interior de los paraderos corresponden a la implementación de paneles con información variable a usuarios en los refugios asociados a las 5 estaciones de transbordo antes mencionadas, donde se desplegará información respecto a tiempos de llegada de los buses al paradero.

- **Incorporación de elementos tecnológicos de fiscalización:** las obras asociadas a tecnología de fiscalización corresponde a la instalación de cámaras de monitoreo que controlarán y permitirán multar a los infractores que no respeten el uso de las vías exclusivas de buses y los dispositivos que se generarán en el proyecto vial. Se espera poner en marcha durante 2011 en 6 ejes viales (Alameda, Providencia, 11 de septiembre, San Antonio, San Martín. Mac Iver) 75 puntos de monitoreo que permitirán infraccionar a automovilistas sólo por el uso de vías exclusivas de buses.
- **Instalación y mantención de señal de parada de buses Durante el 2010:** producto de la actualización del Manual de Normas Graficas de Transantiago, se han reemplazado e incorporado nuevas señales en aproximadamente 10.300 paradas en el sistema de operación del Transantiago. En 2011 se espera seguir actualizando e incorporar nuevas señales según los cambios que se produzcan en los programas de operación del sistema, con ello se espera que al otorgar la información correcta de los servicios la operación de los buses en las paradas mejoren los tiempos de viajes y de espera, disminuyendo con ello las emisiones.

7.4 Medidas de gestión en conjunto con municipios

7.4.1 Estacionamientos subterráneos

Existen municipios en la Región Metropolitana que cuentan con estacionamientos subterráneos o en los que se están evaluando los proyectos de estos mismos. De este modo, lo que se busca es la habilitación de estacionamientos subterráneos y eliminación de estacionamientos en superficie para ampliar la capacidad de las vías y disminuir los tiempos de congestión vehiculares, y las consecuentes emisiones de los vehículos al quedar atrapados en atochamientos, los principales casos son:

Cuadro N°7-15: Estacionamientos Subterráneos periodo 2011

Municipio de Las Condes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaza Perú : 590 estacionamiento subterráneos ▪ Isidora Goyenechea: 392 estacionamientos subterráneos en construcción
Municipio de Providencia
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estacionamiento subterráneo Providencia: En total 1.620 estacionamientos subterráneos distribuidos en cuatro sectores de la comuna de Providencia. ▪ Estacionamientos subterráneos Sector Manuel Montt, Módulo Plaza Juan XXIII: corresponden a un total de 598 estacionamientos subterráneos. (En construcción).
Municipio de Santiago
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estacionamiento subterráneo Paseo Bulnes: 379 estacionamientos subterráneos ▪ Estacionamiento subterráneo 21 de Mayo / Diagonal Cervantes: 403 estacionamiento subterráneos

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaza Mekis: 452 estacionamientos subterráneos ▪ Estacionamiento subterráneo Santa Rosa: 218 estacionamientos subterráneos ▪ Estacionamiento subterráneo Santa Lucía – José Miguel de La Barra: 512 estacionamientos subterráneos.
Municipio de Ñuñoa
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estacionamiento subterráneo Ñuñoa: 305 estacionamientos (en construcción) ▪
Municipio de Vitacura
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estacionamiento subterráneo Plaza Lo Castillo: 308 estacionamientos subterráneos

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

7.4.2 Prohibición de estacionamiento en vías principales

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. 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:

Cuadro N°7-16: Estacionamientos Subterráneos, periodo 2011

<p>Sector Poniente</p> <p>Matucana Rosas Mapocho Andes Av. San Pablo J.J. Pérez Walker Martínez</p>	<p>Sector Sur</p> <p>Los Morros Gran Avenida (sólo horario punta mañana y punta tarde) Av. Pajaritos Av. Grecia Av. Matta (sólo horario punta mañana y punta tarde) Blanco Encalada Av. Santa Rosa</p>
<p>Sector Céntrico</p> <p>San Antonio San Martín Eje San Diego - Bandera Mac Iver Monjitas Merced-Compañía Nataniel Cox Santo Domingo Av. Santa Rosa Sierra Bella - Lira Carmen</p>	<p>Sector Oriente</p> <p>Av. Providencia Av. Pedro de Valdivia Macúl Duble Almeyda Av. Irarrázaval</p> <p>Sector Norte</p> <p>M. Antonio Matta Av. Independencia</p>

Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

Figura 7-5: Calles con prohibición de estacionamiento



Fuente: Seremi de Transportes Región Metropolitana “Plan de Gestión de Tránsito 2011”

7.5 Otras Medidas a Fiscalizar

7.5.1 Fiscalización Transporte de Carga

El año 2011 se publica en el diario oficial el Decreto Supremo N°18 (control de ingreso de camiones en horarios punta) con la finalidad de mitigar los impactos negativos en seguridad vial, deterioro de pavimentos, congestión y contaminación producida por la circulación del transporte de carga en las vías urbanas. En el artículo N° 1 letra a) y b), se establece la prohibición a la circulación a vehículos de transporte de carga respecto a características de “peso” y “antigüedad” respectivamente. Adicionalmente, en el artículo N°1 bis, se establece la prohibición de circulación a esta modalidad de transporte, por Av. Américo Vespucio, específicamente en el tramo comprendido entre la Av. El Salto y la Av. Santa María (sector La Pirámide), en el horario y pistas definidas.

En relación al control y fiscalización del cumplimiento de estas disposiciones, se han analizado nuevas estrategias que permitan mejorar la gestión fiscalizadora y aumentar la cobertura de control. En este contexto, surge la iniciativa de apoyarse en la integración de herramientas tecnológicas con el propósito de optimizar el control en terreno con la utilización de cámaras para la fiscalización del DS18, de manera de aumentar la cobertura de fiscalización, optimizando los recursos de inspectores, funcionarios de Carabineros y móviles, junto con los recursos ya existentes (cámaras y operadores) con que cuenta el Centro Estratégico de Fiscalización CEF, del Programa Nacional de Fiscalización para el control de Vías Exclusivas. Para esto es necesario modificar la normativa ya existente, con el objetivo de validar los procedimientos necesarios para fiscalizar esta materia, junto con entregar las facultades legales al programa de fiscalización para llevar a cabo este proyecto.

7.5.2 Medidas de Gestión de Transporte

Sobre la base de la ley 19.300 y sus modificaciones (Ley 20.417) la Secretaría Regional de Transporte RM (SEREMITT-RM) participa activamente como contraparte técnica en los procesos de evaluación ambiental, a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), coordinado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en distintas actividades que son de competencias en el ámbito de transporte y medio ambiente (Declaraciones de Impacto Ambiental, Estudios de Impacto Ambiental, Comités de Seguimiento, etc.).

A continuación se detallan algunas de las medidas que surgen de las evaluaciones en los distintos proyectos dentro del marco medioambiente y transporte.

- **Construcción de accesos y salidas de los proyectos:** esto corresponde principalmente al concepto de accesibilidad al proyecto y de mantención del estándar de las vías entorno al área de influencia del mismo, determinando según el lugar y la disposición de los accesos y salidas, si se afectarán en mayor o menor grado la operación de las vías, entendiendo que no es lo mismo ambientalmente un proyecto que enfrente una vía local a que enfrente una vía de categoría troncal o superior.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, es de carácter fundamental que el proyecto detalle cuáles son las rutas de accesos y salidas y los flujos asociados a la operación. Esto está ligado con el aumento de tiempo de viajes, formación de detenciones innecesarias para un ingreso a un proyecto y una mayor eficiencia en el comportamiento de las vías. Por esa razón aparecen medidas como generación de retornos en bandejón central, implementación de pista de virajes entre otras.

De manera complementaría la determinación de las características de los accesos pasa a constituir un punto relevante para el titular de un proyecto, desde el punto de vista de que pueda ser evaluado antes de su construcción y pueda contar con la factibilidad que no existirá riesgos de operación futuros en el proyecto.

- **Implementación de nuevas calzadas o mejoramiento de las condiciones de capacidad de la vía** (rediseño, ensanches, pavimentación entre otras), todas contribuyen a disminuir los grados de saturación de los cruces del área de influencia del proyecto. Disminución de emisiones.
- **Mejoramiento de sistema de semáforos:** instalación de cruces semaforizados, cambios de lámparas a tipo LED, cambio a sistema de SCOTT (control dinámico), instalación de UPS, todas corresponden a mejorar la velocidad en los tramos que conforman la red de semáforos en el gran Santiago y en su mayoría disminuyen el consumo eléctrico, situación que además colabora como medida de Eficiencia Energética.
- **Mejoramiento de condiciones para los modos no motorizados:** como es el caso de peatones y ciclistas, conformar veredas adecuadas (pavimentadas), instalación de pasos peatonales (pasarelas), construir ciclovías, entre otras, correspondiendo a la política de sustentabilidad ambiental del Ministerio de Transporte.
- **Mejoramiento de señalización y demarcación:** son fundamentales en evitar congestión y disminución de la capacidad de las vías en determinadas tipologías de proyectos como por ejemplo colegios o proyectos inmobiliarios. De los cuales surgen medidas como (demarcación de soleras amarillas, prohibido estacionar, demarcación de ejes de las calles entre otras.).

7.5.3 Costos Programa de Fiscalización período 2011

La fiscalización de las medidas mencionadas en los puntos a y b para afrontar el Plan Operacional para Episodios Críticos de Contaminación en la Región Metropolitana durante el 2011, considera por parte del Programa Nacional de Fiscalización un costo estimado de \$ 1.083.000.000, similar al año 2010, ya que durante el 2011 se continuará con igual número de móviles en terreno y por otro lado, los contratos de arrendamiento, de las unidades de control de emisiones , móviles , celulares y otros, que mantiene el Programa Nacional de Fiscalización para llevar a cabo sus tareas, son por 2 años (2010- 2011), por lo que se mantienen los costos involucrados.

A continuación se especifican los costos, que incluyen las siguientes actividades comprometidas en el Plan:

	Costo estimado
- Actividad Fiscalizadora Vehículos Diesel Anual:	\$ 483.900.000.-
- Actividad Fiscalizadora DS18 Anual:	\$ 119.400.000.-
- Actividad Fiscalizadora Vías Exclusivas en Terreno:	\$ 346.236.000.-
- Actividad Fiscalizadora Vías Exclusivas Cámaras:	\$ 133.464.000.-

Cabe mencionar que estos costos corresponden a costos directos para cada una de las actividades mencionadas y no consideran gastos de personal administrativo, arriendo de oficinas, calibración, supervisión, procesamiento de información, etc.