



Informe Final para la Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica por Material Particulado Respirable (MP10)

Periodo 2016

Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente

Región Metropolitana



INDICE

I. Antecedentes	3
II. Plan operacional	4
III. Medidas de gestión desarrolladas durante el período 2015.....	12
IV. Patrones Meteorológicos Asociados a la Calidad del Aire en la Zona Centro de Chile	16
V. Resultados de Calidad del Aire 2015.....	20
VI. Conclusiones	23
VII. Glosario.....	24

I. Antecedentes

La Región Metropolitana fue declarada como zona saturada¹ por Material Particulado Respirable (MP10), Ozono Troposférico (O₃) y Monóxido de Carbono (CO), y zona latente por Dióxido de Nitrógeno (NO₂), a través del D.S. N°131 de 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES). A través de estos antecedentes se elaboró mediante D.S. N°66/2009 el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), el cual contempla diversos programas estructurales, que desde el año 1998 viene cumpliendo una serie de metas con el objeto de alcanzar estándares de calidad del aire en la cuenca de Santiago, y por ende, conseguir una mejor calidad de vida para las personas. Este plan ha sido actualizado en dos oportunidades a través del D.S N°59/ 2003 y del D.S N°66/2009, este último actualmente vigente.

Dentro de las estrategias de control que contempla el PPDA vigente (D.S. N°66/2009), se encuentra “El Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación” correspondiente al capítulo XI. Este plan, tiene como objetivo gestionar los episodios críticos de contaminación por material particulado respirable (MP10), a través de medidas preventivas que son ejecutadas por los servicios públicos competentes², cuyo período comprende desde el 1° de abril al 31 de agosto de cada año.

Cabe señalar, que el año 2015 mediante D.S N° 11/2015 modificado por el D.S. N° 15/2015 y Res. N°9664/2015, se instruye la declaración por parte del Ministerio de Salud para decretar Alerta Sanitaria por material particulado fino (MP2,5), decreto que establece la facultad de incorporar una gestión de episodios críticos por MP2,5 con medidas complementarias a las gestionadas por MP10. Lo anterior, demandó reforzar los esfuerzos para la coordinación intersectorial entre las Secretarías Regionales de Salud (SEREMI de Salud R.M.) y de Transportes y Telecomunicaciones (SEREMITT R.M.) para comunicar de manera oportuna a la población la declaración de episodios , con el fin de que la población cumpla con las medidas asociadas a episodios para este contaminante.

El presente informe tiene por objetivo consolidar, informar y dar cuenta pública de las gestiones desarrolladas por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, durante la ejecución del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos en el período GEC-2016.

¹ Zona Saturada: Aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas. Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

² Seremi de Salud, Seremi de Transportes y Telecomunicaciones, Corporación Nacional Forestal (CONAF), Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), Carabineros de Chile, Superintendencia del Medio Ambiente, Seremi de Educación y Seremi del Medio Ambiente.

II. Plan operacional

El plan operacional corresponde a un conjunto de medidas y acciones que tienen por objetivo enfrentar los episodios críticos de contaminación por material particulado respirable MP10. El Plan Operacional se estructura a partir de los siguientes componentes:

a) Red de Monitoreo Automático de Calidad del Aire y Meteorología (MACAM)

Conformada por 11 estaciones³ de monitoreo de calidad del aire, ver Figura N°1. A través de éstas, se obtienen los datos de concentración de los contaminantes criterios permitiendo el desarrollo de la gestión ambiental en la región. Estas estaciones monitorean el estado de la calidad del aire, a través del registro de las concentraciones horarias de los contaminantes normados y de variables meteorológicas tales como velocidad y dirección del viento.

Los contaminantes normados o criterio, son aquellos para los que se han establecido límites para proteger la salud de las personas. En Chile los contaminantes normados, son: Material Particulado Respirable (MP10), Material Particulado Fino (MP2,5), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO₂) y Ozono Troposférico (O₃).

Figura N°1. Red de Vigilancia de Calidad del Aire (Red de Monitoreo MACAM)



Fuente: Seremi del Medio Ambiente R.M.

³ Las Condes, La Florida, Puente Alto, El Bosque, Cerrillos, Santiago, Independencia, Cerro Navia, Pudahuel, Talagante y Quilicura.

b) Sistema de pronóstico

Instrumento preventivo de apoyo para la toma de decisión, a través de la detección de los episodios críticos por MP10 y que además informa las condiciones de ventilación, según lo establece el D.S. N°20/2013 del MINSEGPRES, modificado a través del D.S N°57/2013. Los resultados proporcionados por el sistema de pronóstico son parte de la información a través de la cual se basa la autoridad regional para la toma de decisión para decretar un episodio de contaminación atmosférica.

c) Medidas permanentes y de episodios críticos

Las medidas permanentes y de episodios corresponden al conjunto de medidas paliativas que se aplican durante el período de Gestión de Episodios Críticos (GEC), entre el 01 de abril y 31 de agosto de cada año.

Las medidas permanentes, se aplican durante todo el período GEC, están asociadas a la implementación de restricción vehicular, aplicación de medidas de gestión de tránsito (prohibición de estacionamientos, vías de tipo exclusivas, reversibles y permanentes), prohibición de quemas agrícolas y uso de calefactores no certificados, entre otras medidas. Mientras que las medidas de episodios se aplican cuando el Intendente declara un episodio (alerta, preemergencia y emergencia), ver Tabla N°1.

Tabla N°1. Medidas de episodios críticos por MP10 y servicios públicos responsables.

Nivel 1 Alerta Ambiental	Nivel 2 Preemergencia	Nivel 3 Emergencia Ambiental
Suspensión de clases de educación física y actividades deportivas: SEREMI EDUCACIÓN R.M.		
Programa Integrado de la Fiscalización: SEREMI SALUD R.M. / SEREMITT R.M. / CONAF R.M. - SAG / CARABINEROS		
Reforzamiento del programa de aspirado y lavado de calles: GOBIERNO REGIONAL		
Prohibición de funcionamiento de todo tipo de artefactos de <u>calefacción residencial</u> que utilicen leña u otros dendroenergéticos: SEREMI SALUD R.M.		
Restricción vehicular <u>Sin Sello Verde:</u> SEREMITT R.M.	Restricción vehicular <u>Sin Sello Verde + Con Sello Verde:</u> SEREMITT R.M.	Restricción vehicular <u>Sin Sello Verde + Con Sello Verde:</u> SEREMITT R.M.
NO APLICA	Paralización de fuentes estacionarias: SEREMI SALUD R.M.	Paralización de fuentes estacionarias: SEREMI SALUD R.M.

Fuente: Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica R.M., 2009.

d) Plan comunicacional

Conjunto de mecanismos de difusión cuya finalidad es informar oportuna y debidamente a la comunidad respecto del desarrollo del Plan Operacional de la GEC, con el objeto de lograr un adecuado nivel de acatamiento de las medidas de restricción y promover en la población conductas tendientes a reducir los niveles de exposición por MP10.

Para el despliegue del plan comunicacional se realizaron las siguientes acciones:

- **Hitos comunicacionales**

Autoridades encabezan lanzamiento del Periodo de Gestión de Episodios Críticos (GEC) en la Región Metropolitana

Fecha: 01 abril

- Autoridades encabezan lanzamiento del Periodo de Gestión de Episodios Críticos (GEC) en la Región Metropolitana.

Presentación GEC periodistas Gabinete Regional

Fecha: 06 de abril

Reunión informativa con periodistas de Servicios de la Región Metropolitana para comunicar respecto a la Gestión de Episodios Críticos 2016.

Ministro del Medio Ambiente e Intendente entregan resultados de consulta pública sobre nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana

Fecha: 12 de abril

El Ministro del Medio Ambiente, Señor Pablo Badenier, junto al Intendente de Santiago, Señor Claudio Orrego, entregan resultados de la consulta pública realizada al anteproyecto del nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana, Santiago Respira. En este, se consultaron las principales propuestas contenidas en el plan, que incluyen medidas para el transporte, la industria y la calefacción residencial, entre ellas la restricción vehicular y al uso de estufas a leña.

Ministro del Medio Ambiente junto a Ministro de Transportes y Telecomunicaciones e Intendente Metropolitano dan a conocer Ejes Ambientales

Fecha: 3 de mayo

El Ministro del Medio Ambiente, Señor Pablo Badenier, junto al Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, Señor Andrés Gómez-Lobo y el Intendente Metropolitano, Señor Claudio Orrego, exponen a la ciudadanía esta medida de tránsito que se implementará en los episodios de Pre emergencia y Emergencia Ambiental, medida conocida como "Ejes Ambientales".

Ministro del Medio Ambiente pone en funcionamiento la primera estación “móvil” de monitoreo de calidad del aire para el país

Fecha: 25 de mayo

El Ministro del Medio Ambiente, Señor Pablo Badenier, pone en funcionamiento la primera estación móvil de monitoreo de calidad del aire en Chile, la que operará tanto en la Región Metropolitana como en el resto de las ciudades del país que presentan altos niveles de contaminación.

Ministro del Medio Ambiente, Sr Pablo Badenier y SODIMAC presentan guía de calefacción sustentable, que informa a la ciudadanía cómo escoger un adecuado sistema de calefacción para los hogares durante el invierno

Fecha: jueves 26 de mayo

El Ministro del Medio Ambiente, Señor Pablo Badenier, junto al gerente de sostenibilidad de SODIMAC, Señor Juan Carlos Corvalán, presentaron la Guía de Calefacción Sustentable, que entrega información y orientación para que la ciudadanía pueda tomar una decisión informada al momento de escoger un sistema de calefacción para sus hogares. La guía contiene información sobre la necesidad de tipo de calefactor según tipo y tamaño de vivienda, emisiones contaminantes para cada tipo de calefacción según su combustible y el gasto estimado mensual de cada uno de ellos.

Seremi del Medio Ambiente presentando ejes ambientales que se activan en Pre Emergencia y Emergencia

Fecha: 7 de junio

Los 6 Ejes Ambientales en la RM son Chacabuco, Los Leones, Matucana, Nataniel, San Diego y Vicuña Mackenna

Seremi de Transportes y Medio Ambiente, Señor Matías Salazar y Señor Jorge Canals informa medidas aplicadas en Preemergencia

Fecha: 16 de junio

Seremi de Transportes junto a Seremi del Medio Ambiente Señor Jorge Canals informan medidas asociadas a Preemergencia Ambiental.

Seremi del Medio Ambiente Señor Jorge Canals informa en TVN 24H sobre medidas aplicadas en Preemergencia ambiental

Fecha: 18 de junio

Seremi del Medio Ambiente RM hace un llamado a respetar medidas en Preemergencia Ambiental

Seremi del Medio Ambiente hace un llamado para respetar medidas en Preemergencia Ambiental

Fecha: 21 de junio

Seremi del Medio Ambiente de la RM Señor Jorge Canals y Seremi de Transportes Y Telecomunicaciones Señor Matías Salazar fiscalizan restricción vehicular en Preemergencia Ambiental.

Ministro del Medio Ambiente, Seremi del Medio Ambiente e Intendente entregan balance de episodios críticos de contaminación del aire durante el período invernal 2016 en la Región Metropolitana.

Fecha: 31 de agosto

El Ministro del Medio Ambiente, Señor Pablo Badenier, junto al Intendente de la Región Metropolitana, Señor Claudio Orrego, Seremi del Medio Ambiente RM Señor Jorge Canals y el Subsecretario de Transportes, Señor Cristián Bowen, entregan balance del período de Gestión de Episodios Críticos por malas condiciones de ventilación y calidad del aire en Santiago, para el período GEC - 2016.



- **Redes sociales:** Difusión del estado de la calidad del aire a través de la cuenta de Twitter y Facebook de la Intendencia regional, Seremi del M.A.- R.M y Ministerio del Medio Ambiente.
- **Red de establecimientos educacionales:** Forman parte de esta red los establecimientos certificados ambientalmente por el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE) y aquellos que sin estar certificados, mantienen un permanente contacto con la Seremi del Medio Ambiente de la RM a través de la Red de Escuelas por la Educación para el Desarrollo Sustentable. Ambas iniciativas reúnen a un total de 500 establecimientos, entre jardines infantiles, escuelas y liceos. Además, se envió el informe de pronóstico de calidad del aire a un total de 10 empresas que participan desde el año 2011 de la campaña “Con tu aporte respiremos un nuevo aire este invierno”, quienes a su vez envían la información a sus colaboradores.
- **Aplicación Móvil “Aire Santiago”,** en los últimos años del desarrollo de la GEC y particularmente en 2014 se observó que la capacidad de llegar con la información a todos los habitantes de la región, a través de los medios convencionales (Tv, radio y web), eran insuficientes, repercutiendo en la imposibilidad de acatar las medidas asociadas a la gestión de episodios críticos, y consecuentemente impactando negativamente en la salud de la población. En ese marco y considerando el potencial de masividad que poseen las actuales plataformas tecnológicas, se desarrolló una aplicación para los dispositivos móviles, denominada “App- Aire Santiago”, con los siguientes objetivos:
 1. Contribuir a mejorar el plan comunicacional para el periodo de la GEC.
 2. Masificar las medidas permanentes consideradas para el periodo GEC y particularmente las establecidas para la comunicación de los episodios.
 3. Contribuir a que las medidas consideradas para la GEC tengan un mayor impacto, en tanto sean conocidas y por ende puestas en práctica por una mayor cantidad de ciudadanos de la Región Metropolitana.

La APP⁴ se diseñó para divulgar y masificar la información de la calidad del aire de la Región Metropolitana de Santiago en tiempo real, rescatando datos de sitio web, conteniendo además un menú desplegable en el cual se informa las medidas a aplicar en cada tipo de episodio, entre ellas restricción vehicular, recomendación de no realizar actividad física, prohibición de uso de calefactores, prohibición de quemas agrícolas, prohibición de circulación de vehículos de carga al interior del anillo Américo Vespucio, entre otras. Además, cuenta con un glosario de términos referidos a calidad del aire para que la población pudiera entender de mejor manera la terminología, ver Figura N°2.

⁴ La APP se configuró en el formato de descarga gratuita para usuarios de dispositivos Android y IOS.

Figura Nº2. App Aire Santiago

Pantalla de Inicio Dispositivo



Pantalla Inicial App



Pantalla Glosario



Pantalla Calidad Aire



Pantalla Créditos



e) Programa integrado de fiscalización

Conjunto de acciones orientadas a la adecuada implementación de las medidas del Plan de Gestión de Episodios Críticos⁵. En la actualidad quien está coordinando este programa es la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), según lo establecido en la Resolución Exenta N°272/2013 que “Instruye Programa Integrado de Fiscalización año 2013, para el Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Ambiental dentro del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana”.

La SMA al término de cada año publica, en su sitio web, el informe de fiscalización cursada por los servicios competentes en el marco de la GEC. En este documento se entrega el balance final de todas las fiscalizaciones desarrolladas para cada período GEC.

⁵ http://www.sinia.cl/1292/articles-53884_PlanOperacionalGECCAMP10_2013.pdf

III. Medidas de gestión desarrolladas durante el período 2016

A continuación, se presentan los resultados del “Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación por MP10” en el período 2016:

2.1 Desarrollo diario del pronóstico meteorológico y de calidad del aire

Entre el 1° de abril y el 31 de agosto de 2016, la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) en el marco del “Convenio de Colaboración Técnica entre la DMC y el Ministerio del Medio Ambiente” envió diariamente (12 y 18 horas) el reporte oficial “Potencial Meteorológico de Contaminación Atmosférica (PMCA)” y el “Pronóstico de Calidad del Aire para Material Particulado MP10 para la Región Metropolitana”.

El objetivo de generar los pronósticos meteorológicos y de calidad del aire, en los períodos establecidos en el PPDA, es para poseer herramientas de apoyo para la toma de decisión por parte de la autoridad regional. En este contexto, a continuación se indican las actividades ejecutadas por la DMC durante el período GEC 2016:

2.1.1 Operación del modelo oficial y experimental de pronóstico de calidad del aire para MP10

El modelo oficial, opera bajo la metodología establecida por el estudio “Improvement of the forecast of air quality and of the knowledge of the local meteorological conditions in the Metropolitan Region” Technical Report Number, 1,2 & 3, desarrollada por Joseph Cassmassi (1997-1998) y que fue aprobada por la autoridad sanitaria regional.

El modelo experimental (Cassmassi 2.0), fue implementado en marcha blanca por la DMC durante el período GEC-2011, actividad que se mantuvo hasta el 2016, debido a que se continuó operando el modelo experimental. Los resultados se remitieron diariamente al Departamento de Planes de Descontaminación del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y a la SEREMI del MA-RM.

El modelo de pronóstico meteorológico y de calidad del aire “Cassmassi”, pronostica con 24 horas de antelación los diferentes niveles de concentración de situaciones de Emergencia Ambiental, según lo establecido en el D.S. N°20/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, modificado a través del D.S N° 57/2013, para las diferentes estaciones de monitoreos emplazadas en la región (Ver Figura 1)

Diariamente se desarrolla un seguimiento de las condiciones meteorológicas y de calidad del aire en la RM, con el objeto de elaborar y enviar los pronósticos de PMCA y de calidad del aire. Este seguimiento requiere la recepción, en forma oportuna, de distintas fuentes de información:

- Información de calidad del aire de la Red MACAM2 operada por La División de Calidad del Aire y Cambio Climático, a través del departamento de Redes de Monitoreo del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

- Información de productos y modelos numéricos a distintas escalas sinóptica, regional y local.
- Información proporcionada por software Meteorológico Visual Weather, implementado en la Red Integrada Satelital (RIS) de la DMC.

A través de estos insumos se remitieron a esta Secretaría diariamente dos informes del pronóstico de calidad del aire (PMCA) a las 12:00 y 18:00 horas. Adicionalmente, se entregó la información respecto al comportamiento del viento predominante en las estaciones de Quinta Normal y Pudahuel.

2.1.2 Pronóstico del factor de ventilación (FV) para la RM

En relación a investigaciones realizadas por Rutllant y Salinas (1982), el “Factor de Ventilación” (FV) es una variable que se obtiene a través del producto de la altura de la capa superficial de mezcla y la velocidad media del viento, de esta manera se consigue un índice asociado. Cabe destacar, que la capa de mezcla tiene una variabilidad diaria, asociada principalmente a las condiciones de estabilidad que puedan predominar en la troposfera local.

En el período GEC-2016, la DMC realizó y envió diariamente el pronóstico experimental del FV para la RM, el cual fue estimado, por medio de los resultados de modelaciones numéricas en la escala global y mesosescala, aplicadas por la DMC. El FV se clasificó, en las siguientes categorías: Bueno, Bueno/Regular, Regular, Regular/Malo y Malo.

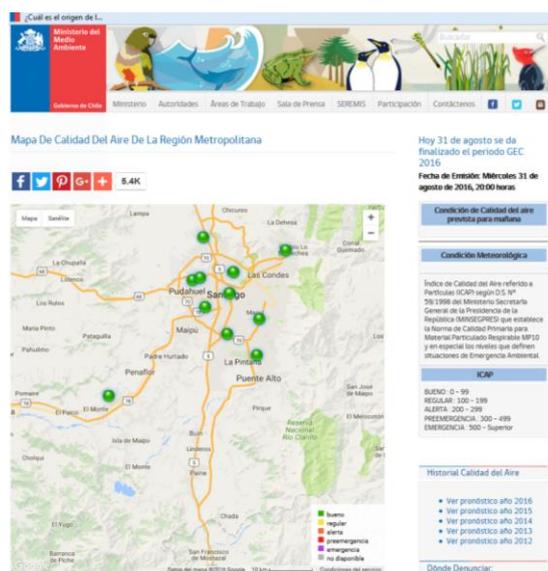
2.2 Red de vigilancia de la calidad del aire

En relación a lo establecido en la normativa vigente (D.S. N° 8 de 2012) corresponde a la División de Calidad del Aire y Cambio climático, operar las redes de monitoreo y administrar la información de los programas de monitoreo. En este contexto, el departamento de Redes administra la medición y los registros de los contaminantes criterio (CO, NO₂, SO₂, O₃, MP10 y MP2,5) y variables meteorológicas, información que se encuentra disponible en línea en el sitio web del Ministerio del Medio Ambiente⁶. En esta página se puede observar la variabilidad horaria de estos contaminantes en los últimos 2 días, ver Figura N°3.

Actualmente la información que entregan las 11 estaciones de monitoreo, son utilizadas durante la Gestión de Episodios Críticos (GEC) para la declaración de un episodio. Lo anterior, se desarrolla a través del monitoreo horario (en línea) del comportamiento de las concentraciones de MP10 durante el período GEC. Cabe señalar que desde enero de 2012 la Red MACAM es operada por el Ministerio del Medio Ambiente, mientras que en años anteriores estuvo bajo la administración de la Seremi de Salud de la RM.

⁶ <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-propertyvalue-16214.html>

Figura N°3. Información de Calidad del Aire en Línea



Fuente: Sitio web Ministerio del Medio Ambiente

2.3 Enfoque preventivo

Se mantuvo la aplicación del “Enfoque Preventivo”, es decir, la decisión de declarar un episodio crítico se toma basándose con la mayor información disponible que permita evitar episodios de contaminación por MP10, principalmente este enfoque se reforzó este año para los episodios de preemergencia y emergencia ambiental por MP2,5. Lo anterior, se ejecutó en el marco de las “Alertas Sanitarias” para la región.

2.4 Programa de lavado y aspirado de calles

La implementación del Programa de Lavado y Aspirado de Calles para el Gran Santiago se inició el 03 de abril de 2013, siendo el Gobierno Regional (GORE) el responsable de su aplicación. El programa se realiza en 27 comunas de la región, con el fin de reducir el material particulado en suspensión de las calles pavimentadas, privilegiando las comunas donde los niveles de contaminación son más altos entre abril y agosto de cada año.

El área de cobertura del servicio comprende 27 comunas del Gran Santiago, están agrupadas en 4 zonas de licitación, ver Tabla N°2. El programa considera las siguientes actividades:

- a) Barrido mecánico en húmedo y aspirado (barrido manual), recolección, transporte y disposición final diaria de los residuos resultantes de las calles barridas, especialmente aquellos que se encuentran en cunetas, rejillas de sumideros y en la calzada.
- b) Se ejecuta seis (6) días a la semana, en horario nocturno, entre las 23:00 y las 06:30 horas.
- c) El servicio de aspirado es prestado en cada zona de licitación y tiene una duración de treinta y seis meses (36).
- d) La cantidad de kilómetros aspirados por máquina es de un máximo aproximado de 55 Km por jornada, a una velocidad promedio de 10 Km/hora.

La inversión del programa es de 2.706 millones de pesos anuales, con cargo al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) del Gobierno Regional por un período de tres años, es decir, más de 8 mil millones de pesos en total.

Tabla N°2. Zonas de cobertura del servicio lavado y aspirado de calles

Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
DEMARCO	DEMARCO	DEMARCO	DIMENSIÓN
Conchalí	Cerillos	El Bosque	San Joaquín
Huechuraba	Cerro Navia	La Cisterna	Macul
Independencia	Estación Central	Pedro Aguirre Cerda	La Granja
Recoleta	Maipú	La Pintana	La Florida
Renca	Quinta Normal	Lo Espejo	Puente Alto
Quilicura	Pudahuel	San Bernardo	La Reina
		San Ramón	Peñalolén
		San Miguel	

Fuente: Gobierno Regional (GORE)

Tabla N°3 Toneladas recolectadas por zonas de servicios, entre abril de 2013 y mayo de 2015.

Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Totales
4.045,47	3.636,49	3.446,08	3.481,28	14.609,32

Fuente: Gobierno Regional (GORE)

IV. Patrones meteorológicos asociados a la calidad del aire en la zona centro de Chile

Chile central está localizado en una zona de transición entre el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) en el norte y los flujos del oeste en el sur (Miller, 1976). Durante el verano, el APS se desplaza hacia el sur y en invierno se repliega hacia el norte. Esto último, deja expuesta la zona centro-sur de Chile al paso de sistemas frontales (Rutllant y Sippa, 1971). Mientras que en el período estival, este centro de alta presión domina hasta los 40°S aproximadamente (Rutllant, 1979).

En la zona central de Chile, diversas investigaciones confirman los patrones característicos descritos por Rutllant y Garreaud (1995), es decir, marcada subsidencia asociada con el establecimiento de vientos del este y la reducción de la altura de la capa de mezcla.

El factor meteorológico de la contaminación atmosférica en la región, está asociado a una tipificación de configuraciones sinópticas (Tipo A, Tipo BPF y Mixtas) que irrumpen a la zona centro del país y que fortalecen los eventos de alta estabilidad atmosférica.

A continuación se describe cada tipo de configuración relacionada a malas condiciones de ventilación:

4.1 Configuración tipo A

Estas configuraciones generan estabilidad debido al aporte de aire cálido desde altura (500 hPa) producto del ingreso de una alta presión, lo que en presencia de una depresión costera (vaguada costera) en superficie intensifica el fenómeno de inversión térmica en la cuenca. Lo anterior, limita el desarrollo la capa de mezcla y en consecuencia genera el aumento en la concentración de contaminantes.

Este fenómeno se ha relacionado históricamente con la ocurrencia de episodios de alerta y preemergencias ambiental. Cabe indicar, que la culminación de la vaguada costera se asocia en general, al ingreso a la cuenca de aire costero que posibilita la formación local de nubosidad baja (niebla o neblina) y por consiguiente, una disminución de las concentraciones de material particulado, dando por concluido el episodio de contaminación.

4.2 Condición Tipo BPF

La sigla BPF proviene de baja prefrontal y se denomina como prefrontal a la situación que se presenta antes de la entrada o irrupción de un sistema frontal. Se identifica habitualmente por la irrupción de una vaguada en la tropósfera media (en el nivel de 500 mb) que acompaña a un sistema frontal, con un desplazamiento paulatino, asociado abundante cobertura nubosa prefrontal, del tipo media y alta (altoestratos y altocúmulos). Esto provoca una oscilación térmica diaria débil, en superficie y contribuye a que se presente un bajo factor de ventilación. En ocasiones, una proyección frontal cálida asociada a la parte delantera de una dorsal en altura, o una corriente en chorro intensa que genere abundante nubosidad media y alta pueden producir un efecto similar.

4.3 Episodios múltiples o mixtos

Este tipo de episodio, ocurre cuando se alternan los episodios de tipo A y BPF en períodos intermedios del orden de 24 horas. Generalmente, los episodios mixtos comienzan con una configuración del Tipo A, seguida de una Tipo BPF.

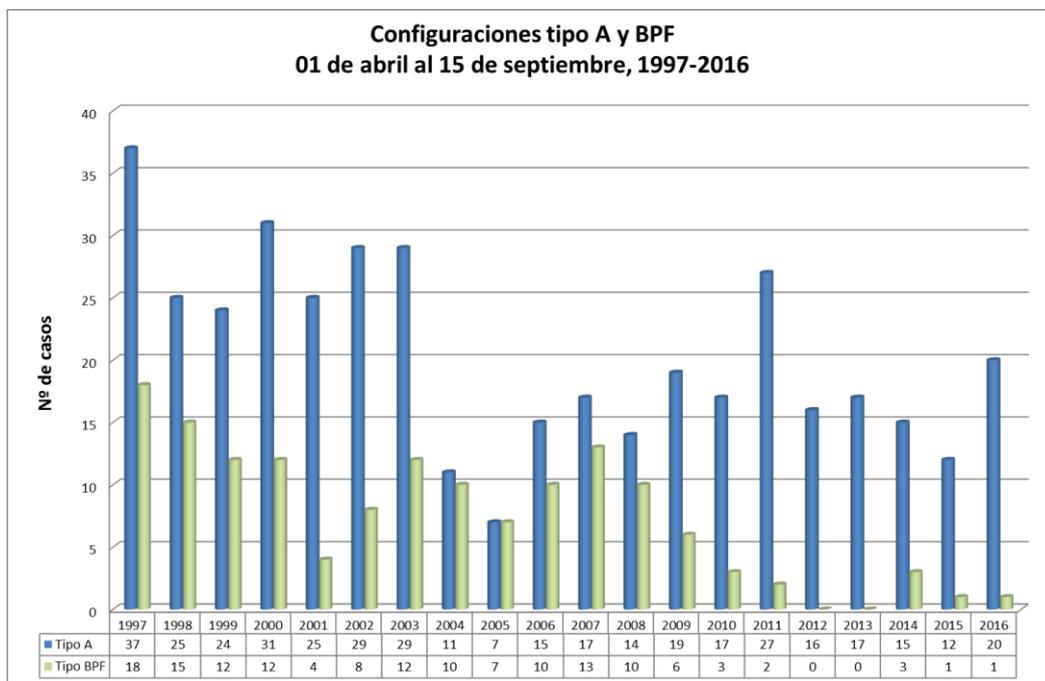
Los episodios tipo A representan como promedio un 61% del total de episodios, sin embargo los BPF un 32% (Rutllant y Garreaud, 1994). Mientras que el 7% restante se encontrarían otras configuraciones atípicas conducentes a episodios. Entre ellas se destaca en altura la presencia de un núcleo frío o baja segregada frente al Norte Chico, y una dorsal ligeramente al sur de la Región Metropolitana con orientación NE/SO.

4.4 Situación sinóptica y meteorológica en días de episodios GEC-2016

En el Gráfico N°1, se observa que durante el período 2014 se presentaron 3 configuraciones Tipo BPF, a diferencia del año 2015 y 2016 se observa 1 caso. Sin embargo, se mantiene el mayor número de casos para el Tipo A, es decir 20 casos durante el año 2016 (DMC, 2016).

Por otro lado, se observa en el Gráfico N°2 que el número de días de advección de aire costero se mantiene bajo el valor promedio del periodo de análisis, es decir, entre 1997 y 2015.

Gráfico N°1. Distribución de configuraciones sinópticas tipo A y Tipo BPF (1997-2016)

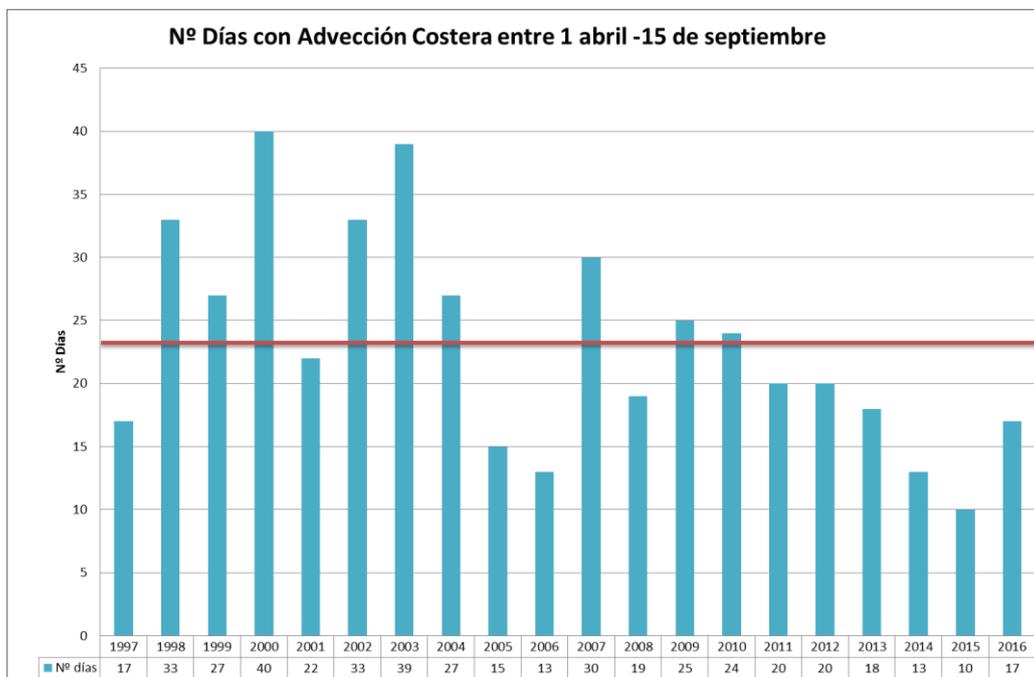


Fuente: DMC -2016

Durante el período GEC-2016 se observa más días con casos con advección costera, respecto al periodo 2014-2015 -13 y 10 casos-. Se mantiene en los últimos cuatro años una tendencia a la baja de la ocurrencia de este fenómeno meteorológico, ver Gráfico N°2.

Respecto a la presencia de sistemas frontales activos, asociados a precipitaciones mayores a 10 mm en 24 horas, al igual que el año 2015 se mantienen 6 casos durante el periodo 2016, lo que se encuentra dentro de lo observado en los últimos 5 años. El número de casos (>10 mm) se mantiene entre 4 y 7. Cabe señalar, que durante los meses de agosto y septiembre de 2016 no se registraron precipitaciones (0.0 mm) respecto a los años anteriores. Sin embargo, durante el mes de abril se registraron 109.2 (mm) el valor de agua caída más alto de los último 19 años.

Gráfico N°2. Días con advección costera entre 1997 y 2016⁷



Fuente: DMC 2016

La DMC realizó un monitoreo diario de la altura de capa de mezcla, a través del equipo LIDAR, entre abril y agosto de 2016, a las 12:00 y 18:00 horas. Se evidencia en la Tabla N°4, que los valores extremos durante el año 2014 se registran en el mes de julio, con alturas que fluctúan entre 160 y 600 m. Mientras que en el año 2015, ver Tabla N°5, el mínimo se registran en los meses de abril y mayo con 150 m, sin embargo, el máximo se observa durante el mes de agosto con 700 m. Sin embargo, durante el año 2016 el mínimo valor de la altura de la capa de mezcla se observó durante mayo y junio con 130 m, mientras que el máximo se observó en los meses de junio y agosto con 300, por lo tanto se observa que para este período la altura de la

⁷ Línea Roja del Grafico N°6 corresponde al promedio de advección costera entre 1997 y 2014

capa de mezcla fue más baja respecto a los dos últimos años, fluctuando entre 152 y 214 m en promedio.

Tabla N°4. Altura de capa de mezcla entre abril y agosto de 2014

Mes	abril		mayo		junio		julio		agosto	
Altura/hora	12	18								
Promedio	297	247	366	317	353	344	336	368	278	253
Máximo	600	400	500	450	500	450	500	600	350	300
Mínimo	200	190	210	200	250	200	160	200	250	200

Fuente: DMC-2014

Tabla N°5. Altura de capa de mezcla entre abril y agosto de 2015

Mes	abril		mayo		junio		julio		agosto	
Altura/hora	12	18								
Promedio	313	280	254	259	231	223	213	212	319	325
Máximo	500	360	330	310	250	250	250	250	700	500
Mínimo	150	150	150	200	190	200	180	170	190	200

Fuente: DMC-2015

Tabla N°6. Altura de capa de mezcla entre abril y agosto de 2016

Mes	abril		mayo		junio		julio		agosto	
Altura/hora	12	18								
Promedio	186	179	152	153	179	189	196	198	207	214
Máximo	240	220	160	180	260	300	230	250	290	300
Mínimo	150	140	130	140	130	130	170	160	160	170

Fuente: DMC-2016

V. Resultados de calidad del aire 2016

3.1 Indicadores de calidad del aire para material particulado

Durante la Gestión de Episodios Críticos (GEC) del año 2016 se constataron 2 episodios por MP10, 0 Alertas, 2 Preemergencias y 0 Emergencias. Mientras que por MP2,5 se constaron con 42 episodios, con 28 Alertas, 11 Preemergencias y 3 Emergencia. Ver Gráfico N°3 y 4.

Gráfico N°3. Episodios constatados MP10 (1997-2016)

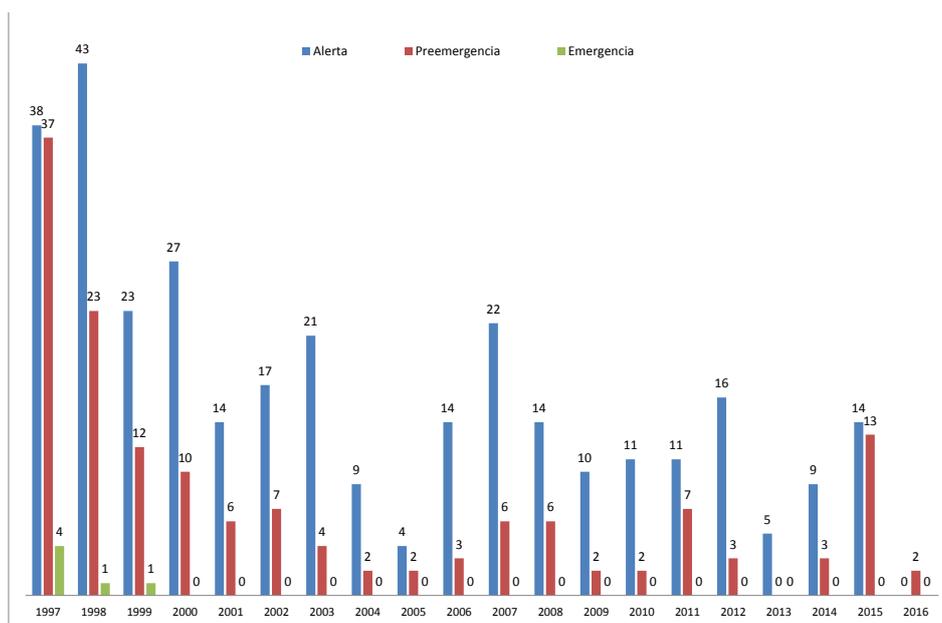
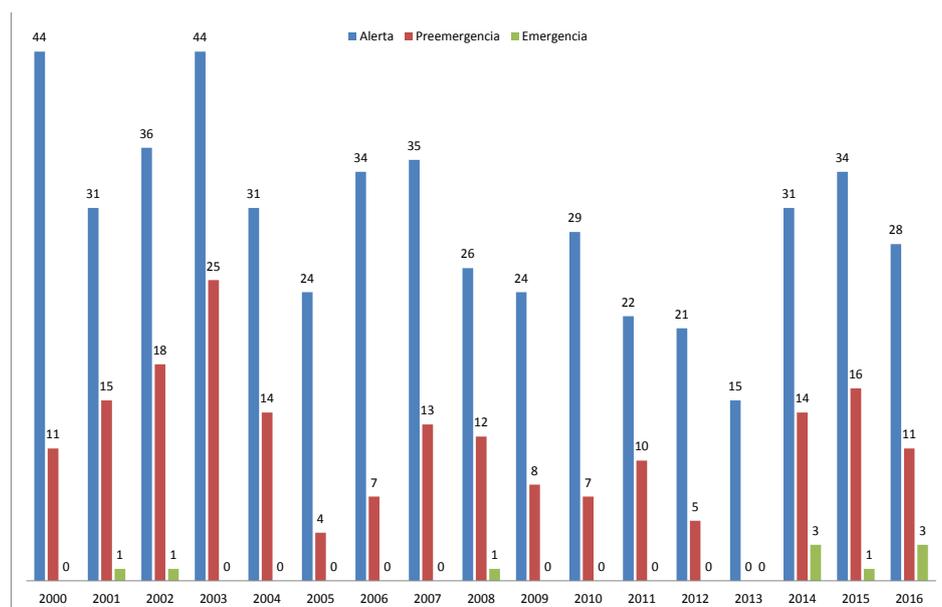


Gráfico N°4. Episodios constatados MP2,5 (2000 -2016)



Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo MMA

El Gráfico N°1 muestra el importante aumento de episodios que tuvo la fracción MP10 respecto a los últimos años, y en particular al crecimiento del número de preemergencias, que sitúa al año 2015 como uno de los peores en términos de ventilación.

Se observa que 19 casos de un total de 27 episodios por MP10 se constataron en la estación de Quilicura, durante el período GEC-2015. Por otro lado, 1 caso en Pudahuel, 1 caso en El Bosque y 6 casos en Cerrillos. Mientras que en el año 2014 se constataron 11 episodios en la estación Quilicura y 1 caso en Cerro Navia, de un total de 12. Ver Tabla 6 y 7.

Por otro lado, respecto al año 2014 los casos de episodios por MP2,5, ver Gráfico N°4, se observa un aumento en el número de Alertas (3 casos) y una disminución en días de Emergencia (2 casos).

Tabla N°7. Resumen de episodios constatados por MP10 en el período GEC 2014

N°	Episodio	Fecha	Estación	Máximo ICAP
1	Alerta	27/05/2014	Quilicura	224
2	Alerta	28/05/14	Quilicura	258
3	Preemergencia	14/06/14	Cerro Navia	342
4	Alerta	16/06/14	Quilicura	236
5	Alerta	17/06/14	Quilicura	278
6	Preemergencia	18/06/14	Quilicura	304
7	Alerta	8/07/2014	Quilicura	264
8	Alerta	10/07/2014	Quilicura	207
9	Alerta	18/07/2014	Quilicura	236
10	Preemergencia	19/07/2014	Quilicura	318
11	Alerta	14/08/2014	Quilicura	276
12	Alerta	17/08/2014	Quilicura	240

Fuente: Departamento de Redes de Monitoreo MMA

Tabla N°8. Resumen de episodios constatados por MP10 en el período GEC 2015

N°	Fecha	Episodio	Estación	Máximo ICAP
1	25-04-2015	Alerta	Cerrillos	204
2	17-05-2015	Alerta	Quilicura	218
3	19-05-2015	Alerta	Quilicura	258
4	27-05-2015	Alerta	Quilicura	200
5	28-05-2015	Alerta	Quilicura	296
6	01-06-2015	Alerta	Cerrillos	200
7	02-06-2015	Alerta	Cerrillos	267
8	04-06-2015	Preemergencia	El Bosque	416
9	05-06-2015	Preemergencia	Cerrillos	444
10	12-06-2015	Alerta	Quilicura	213
11	15-06-2015	Alerta	Quilicura	249
12	16-06-2015	Preemergencia	Quilicura	304
13	18-06-2015	Preemergencia	Quilicura	402
14	19-06-2015	Preemergencia	Quilicura	469
15	20-06-2015	Preemergencia	Quilicura	331
16	21-06-2015	Preemergencia	Quilicura	402
17	22-06-2015	Preemergencia	Quilicura	351
18	23-06-2015	Preemergencia	Quilicura	309
19	26-06-2015	Alerta	Quilicura	284
20	27-06-2015	Preemergencia	Quilicura	302
21	28-06-2015	Alerta	Quilicura	227
22	30-06-2015	Preemergencia	Cerrillos	360
23	01-07-2015	Preemergencia	Quilicura	329
24	02-07-2015	Preemergencia	Cerrillos	320
25	03-07-2015	Alerta	Quilicura	224
26	04-07-2015	Alerta	Pudahuel	244
27	25-07-2015	Alerta	Quilicura	209

Tabla N°9. Resumen de episodios constatados por MP10 en el período GEC 2016

N°	Fecha	Episodio	Estación	Máximo ICAP
1	19-06-2015	Preemergencia	Cerro Navía	344
2	27-06-2015	Preemergencia	Pudahuel	327

VI. Conclusiones

La GEC-2016 estuvo marcada por mantener el enfoque preventivo, el cual fue reforzado a través de la implementación de la alerta sanitaria en la Región Metropolitana. Este trabajo fue desarrollado junto con los Ministerios de Salud, de Transportes y Telecomunicaciones y del Medio Ambiente.

Se observó este año una disminución significativa de episodios constatados por MP10 respecto a años anteriores, no se observan Alertas (0) y una disminución en el número de preemergencias (2), que posiciona al año 2016 como uno de los mejores en términos de ventilación para MP10. Lo anterior, se concretó con 2 episodios constatados por MP10, es decir, con 0 Alertas, 2 Preemergencias y 0 Emergencias.

Se mantuvo como herramienta de difusión la aplicación móvil denominada “Aire Santiago”. Esta contribuyó a mantener informada a la ciudadanía respecto a la declaración de episodios críticos por parte de la Intendencia Metropolitana. Lo anterior, se registraron más de 240.000 descargas de esta aplicación.

El número de días con advección de aire costero durante la GEC 2016 se mantiene bajo el valor promedio (23) del periodo 1997-2016 y con una tendencia a la baja en los últimos 4 años, es decir, con 17 casos. Sin embargo, respecto al año 2015 aumentó el número de casos (7). Por lo tanto, este aumento en el ingreso de nubosidad costera pudo haber contribuido a mejorar la calidad del aire durante el período invernal, debido a que las advecciones costeras se caracterizan por mejorar la ventilación en la cuenca y se asocian a la culminación de vaguadas costeras.

Las configuraciones sinópticas más recurrente durante el periodo GEC 2016, corresponden las del Tipo A con 20 casos. Para el Tipo BPF se observó 1 caso de igual forma que el año 2015, a diferencia del año 2014 con 3 casos.

VII. Glosario

Anticiclón⁸: Región donde la presión atmosférica es relativamente más alta en comparación a las regiones vecinas. Normalmente sobre los anticiclones el aire desciende, lo cual inhibe la formación de nubes en los niveles medios y altos de la atmósfera. Por esto un régimen anticiclónico se asocia a "buen tiempo". Por efecto de la rotación de la Tierra, en la zona de un anticiclón el aire circula alrededor del núcleo de máxima presión, en el sentido de los punteros del reloj en el Hemisferio Norte, y en dirección contraria en el Hemisferio Sur.

Calefactor: artefacto que combustiona o puede combustionar leña, briquetas o pellets de madera, fabricado, construido o armado, en el país o en el extranjero, que tiene una potencia térmica nominal menor o igual a 70 kW, de alimentación manual o automática, de combustión cerrada, provisto de un ducto de evacuación de gases al exterior, destinado para la calefacción en el espacio en que se instala y su alrededor.

Capacidad predictiva del pronóstico: La cantidad de horas de antelación con que se pronostica la concentración futura para una estación de monitoreo.

Concentración: El valor promedio temporal detectado en el aire en microgramos por metro cúbico normal ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) de material particulado respirable.

El Niño y la Oscilación del Sur⁹: El fenómeno de El Niño es un evento global, que ocurre en la región del océano pacifico tropical cada 2 a 7 años aproximadamente y cuyas consecuencias se extienden a otras regiones del planeta como Asia, Oceanía, Europa y América. El Niño, también conocido como eventos ENOS (El Niño y la Oscilación del Sur) se relaciona con dos fases, una cálida y otra fría. La fase cálida se denomina El Niño, mientras que la fría a la Niña, cada evento varía en intensidad y duración.

Estación de Monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP): Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRP se si cumplen simultáneamente los siguientes criterios: i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de 2 km, constados desde la ubicación de la estación; ii) que este colocada a más de 15 m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50 m de la salida del sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.

Material particulado respirable MP10: Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones.

Material particulado respirable MP2,5: Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 2,5 micrones.

⁸ http://www.atmosfera.cl/HTML/glosario/glosario_02.html

⁹ <http://www.shoa.cl/servicios/enos/principal.htm>

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

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

Sinóptico⁷: En meteorología, sinóptico se usa para referirse a los fenómenos que ocurren en el lapso de días y en escalas de longitud del orden de algunos kilómetros. Se habla frecuentemente de los "fenómenos de escala sinóptica". La meteorología sinóptica es la rama de la meteorología que estudia estos fenómenos y está estrechamente ligada al pronóstico del tiempo pues son los sistemas sinópticos los responsables principales de los cambios del tiempo. Algunos sistemas sinópticos son los ciclones extratropicales, las dorsales, las vaguadas, las altas de bloqueo, entre otros.

Vaguada⁷: Zona en donde la presión atmosférica es relativamente más baja. Puede ser vista en una carta sinóptica como una estructura elongada en el campo de presión en donde el viento circula ciclónicamente sin cerrarse. La estructura opuesta es la dorsal.

Bibliografía

- Atmósfera Interactiva de la Universidad de Chile: http://www.atmosfera.cl/HTML/glosario/glosario_02.html (Consulta diciembre-2012)
- Informe Final Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica período 2014. Dirección General de Aeronáutica Civil -Dirección Meteorológica de Chile (DMC), Departamento Centro Nacional de Análisis.
- Informe Ejecutivo Resultados del Servicio de Lavado y Aspirado de Calles en 27 comunas de la Región Metropolitana de Santiago abril 2013- mayo 2015. Elaborado por el Gobierno Regional Gore (GORE) período 2015.
- Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), D.S N°66/2009, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la Republica (MINSEGPRES).
- Pronóstico Meteorológico y de Calidad del Aire para Material Particulado (MP10) para la Región Metropolitana de Santiago. Elaborado por la Dirección Meteorológica de Chile período 2014 (DMC).
- MILLER, A., 1976: The climate of Chile. Climates of Central and South America, W.
- RUTLLANT, J. Y GARREAUD, R., 1995. Meteorological air pollution potential for Santiago, Chile: towards an objective episode forecasting. Environmental Monitoring and Assessment 34:223-244.
- RUTLLANT, J. Y SALINAS, H., 1982. Frecuencia de ocurrencia de una condición meteorológica para la difusión de contaminantes en la zona central de Chile. Tralka, Vol. 2- N°2, 147-160. |
- RUTLLANT, J. Y SIPPA, G., 1971. Algunas Características de la inversión de subsidencia del anticiclón subtropical. Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Primer Seminario Nacional de Meteorología.

OFICIO INVITACIÓN REUNIÓN GEC 2016



ORD. Nº1123

MAT.: Invita a reunión de trabajo de Gestión de Episodios Críticos, periodo 2016.

SANTIAGO, 14 MAR 2016

DE : CLAUDIO ORREGO LARRAÍN
INTENDENTE
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

Junto con saludar a Ud. y considerando que a partir del 15 de marzo del año en curso se inicia la marcha blanca del Sistema de Pronóstico de Calidad del Aire y que a contar del 1° de abril comienza el periodo de vigencia del plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación por Material Particulado, invitamos a Ud. a una reunión de trabajo a realizarse el próximo viernes 18 de marzo de 2016, de 9:00 a 11:00 horas, en la sala de reuniones del sexto piso (sala 1) del Ministerio del Medio Ambiente, ubicado en calle San Martín 73, Santiago Centro.

Adicionalmente y para la edición del documento oficial del Plan de Gestión de Episodios Críticos, periodo 2016, solicito tenga a bien remitirnos el nombre, correo electrónico y teléfono del o los profesionales de su organismo que serán contraparte técnica de este plan de gestión durante su periodo de vigencia.

En caso de desarrollar Actividades de Fiscalización, se solicita indicar las medidas permanentes y para episodios sobre el control de emisiones, según se indica:

1. **Medidas permanentes para el control de emisiones**
 - i. Número de fuentes estacionarias activas.
 - ii. Número de fuentes que se contempla fiscalizar durante el periodo 2016.
 - iii. Programa de fiscalización para el periodo 2016.
 - iv. Uso de leña residencial.
2. **Medidas permanentes de transportes**
 - i. Actividades de fiscalización contempladas para el periodo 2016 por el Programa Nacional de Fiscalización.
 - ii. Plan de gestión de tránsito.
 - iii. Calendario de dígitos.
 - iv. Vías exclusivas y reversibles, pistas sólo buses y corredores, ejes ambientales, etc.
 - v. Cámaras de fiscalización.
 - vi. Estacionamientos subterráneos.

8 2 2 0 3 2

OFICIO INVITACIÓN REUNIÓN GEC 2016

- vii. Prohibición de estacionarse en vías principales.
- viii. Desvíos de tránsito.
- ix. Otros controles.
- x. Excepciones.
- 3. Control permanente de quemas**
 - i. Programa de fiscalización 2016.
- 4. Programa fiscalización de combustibles 2016**
 - i. Programación y metas 2016.
 - ii. Número de unidades.

Para el envío de la información requerida y para cualquier consulta ruego tomar contacto con el Sr. Cristian Tolvett C., Encargado del Área de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Seremi del Medio Ambiente RMS y encargado de la articulación de dicho plan operacional, al correo electrónico ctolvett@mma.gob.cl o bien al teléfono: 225735662.

Dicha información deberá ser remitida a más tardar el **lunes 21 de marzo** del año en curso.

Sin otro particular, se despide atentamente,



INTENDENTE
CLAUDIO ORREGO LARRAÍN
INTENDENTE
REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO

Distribución:

- Sr. Jorge Canals de la Puente, Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente RMS
- Sra. María Luisa España, Jefe de Gabinete, Intendencia RMS
- Sr. German Oyola Fuentes, Jefe de la División de Calidad del Aire, MMA
- Sr. Carlos Aranda Puigpinos, Secretario Regional Ministerial de Salud RMS
- Sra. Fabiola Freire Aguilar, Secretaria Regional Ministerial de Agricultura RMS
- Sr. Felipe Melo Rivara, Secretario Regional Ministerial de Educación RMS
- Sr. Luis Ávila Bravo, Superintendente de Electricidad y Combustibles
- Sr. Cristián Franz Thorud, Superintendente del Medio Ambiente
- Sr. Matías Salazar Zegers, Secretario Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones RMS
- Sra. Paula Flores Jamasmle, Secretaria Ejecutiva, Programa Nacional de Fiscalización de Transportes, MITT
- Sr. Fernando Jofré Weiss, Secretario Ejecutivo, Unidad Operativa de Control de Tránsito – UOCT

DECRETO N°11 ALERTA SANITARIA

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> REPUBLICA DE CHILE MINISTERIO DE SALUD SUBSECRETARÍA SALUD PÚBLICA DIVISION JURIDICA JB0CCCCBSCPTAEARMOPWFA </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;"> MINISTERIO DE HACIENDA OFICINA DE PARTES RECIBIDO </div>	<p style="text-align: right;">DECRETA ALERTA SANITARIA Y OTORGA FACULTADES EXTRAORDINARIAS QUE INDICA</p> <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">N° 11</p> <p style="text-align: right;">SANTIAGO, 08 ABR. 2015</p> <p>VISTO: Estos antecedentes; lo establecido en los artículos 8, 10, 36, 67, 89 y 155 del Código Sanitario; en los artículos 1, 4, 7, 10 y 12 del decreto con fuerza de ley N° 1, de 2005, del Ministerio de Salud, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto ley N° 2.763, de 1979, y de las leyes N° 18.933 y N° 18.469; en los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 19 del decreto supremo N° 136, de 2004, Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud; en el artículo 10 de la ley N° 10.336; en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; lo informado por la Subsecretaría de Salud Pública y las facultades que me concede el artículo 32 N° 6 y 35 de la Constitución Política de la República, y</p> <p style="text-align: center;">CONSIDERANDO:</p> <p>1. Que, al Ministerio de Salud le compete ejercer la función que le corresponde al Estado de garantizar el libre e igualitario acceso a las acciones de promoción, protección y recuperación de la salud y de rehabilitación de la persona enferma; así como coordinar, controlar y, cuando corresponda, ejecutar tales acciones.</p> <p>2. Que, esta Secretaría de Estado debe efectuar la vigilancia en salud pública y evaluar la situación de salud de la población. En el ejercicio de esta función le compete mantener un adecuado sistema de vigilancia epidemiológica y control de enfermedades transmisibles y no transmisibles, investigar los brotes de enfermedades y coordinar la aplicación de medidas de control.</p> <p>3. Que, asimismo, a esta Cartera le corresponde velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de la población.</p> <p>4. Que, en materia medio ambiental, las normas de calidad primaria del aire para Material Particulado MP-10 y MP 2.5 establecen los niveles de concentraciones ambientales sobre los cuales aumenta el riesgo para la salud de la población.</p>																																																																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON RECEPCION </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr><td style="width: 20%;">Depart. Jurídico</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> <tr><td>Depart. T.R. y Regist.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Depart. Contabil.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sub.Dep. C. Central</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sub.Dep. E. Cuentas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sub.Dep. C.P. y B.N.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Depart. Auditoría</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Depart. VOPU y T</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sub. Dep. Munip.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Depart. Jurídico						Depart. T.R. y Regist.						Depart. Contabil.						Sub.Dep. C. Central						Sub.Dep. E. Cuentas						Sub.Dep. C.P. y B.N.						Depart. Auditoría						Depart. VOPU y T						Sub. Dep. Munip.																		
Depart. Jurídico																																																																			
Depart. T.R. y Regist.																																																																			
Depart. Contabil.																																																																			
Sub.Dep. C. Central																																																																			
Sub.Dep. E. Cuentas																																																																			
Sub.Dep. C.P. y B.N.																																																																			
Depart. Auditoría																																																																			
Depart. VOPU y T																																																																			
Sub. Dep. Munip.																																																																			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> REFRENDACION </div> <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr><td style="width: 30%;">Ref. por S.....</td><td style="width: 70%;"></td></tr> <tr><td>Imputación.....</td><td></td></tr> <tr><td>Anot. por Imputación.....</td><td></td></tr> <tr><td>Deduc.Dcto.....</td><td></td></tr> </table>	Ref. por S.....		Imputación.....		Anot. por Imputación.....		Deduc.Dcto.....																																																												
Ref. por S.....																																																																			
Imputación.....																																																																			
Anot. por Imputación.....																																																																			
Deduc.Dcto.....																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%; height: 40px;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>																																																																			

DECRETO N°11 ALERTA SANITARIA

2

5. Que, los niveles actuales de concentraciones ambientales de Material Particulado MP-10 y MP-2.5 que se constatan en muchas comunas de la Región Metropolitana, en las comunas de Rancagua, Machali, Rengo y San Fernando de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y en ciudades de la zona centro y sur del país se deben, en gran medida, al consumo de leña y otros dendroenergéticos sólidos utilizados en condiciones y equipos no apropiados que generan grandes emisiones de dicho contaminante, principalmente, Material Particulado fino (MP 2.5) que tiene el potencial de generar graves daños para la salud de la población.

6. Que, las Regiones Metropolitana, del Libertador Bernardo O'Higgins y de la Araucanía aún no cuentan con un Plan de Prevención y Descontaminación para Material Particulado MP 2.5, lo que impide la adopción de medidas permanentes de control de las emisiones de este tipo de material.

7. Que, asimismo, la mayoría de las ciudades del centro sur del país, afectadas por la mala calidad del aire debido al contaminante Material Particulado, no cuentan con un Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica que les permita implementar medidas permanentes de control de las emisiones al aire de Material Particulado, ni tampoco implementar un plan de gestión de episodios críticos por contaminación del aire.

8. Que, en el país se observa un preocupante aumento de las enfermedades respiratorias en toda la red de vigilancia epidemiológica presente en la totalidad de los hospitales públicos de Chile y en un grupo representativo de establecimientos centinela de atención primaria, distribuidos a lo largo del país. De acuerdo a los análisis y vigilancia de laboratorio, los virus predominantes corresponden a Adenovirus, Virus Sincicial e Influenza (A y B).

9. Que, debido a las condiciones climáticas de invierno se espera un incremento significativo de estas patologías, que se agravarían aún más con el deterioro de la calidad del aire, contaminación y aumento de presencia de Material Particulado, generando un alza de los casos más graves.

10. Que, la situación descrita en el considerando anterior obliga a adoptar las medidas necesarias para disminuir los niveles de contaminación atmosférica, sobre todo si la autoridad ambiental no cuenta con las herramientas necesarias para enfrentar la situación.

11. Que, la adopción de medidas tendientes a reducir, en forma drástica, las emisiones debe tener en consideración las mediciones ambientales de Material Particulado, en cualquiera de sus fracciones MP-10 o MP 2.5, para que resulten efectivas.

12. Que, todas las comunas de la Región Metropolitana, las comunas de Rancagua, Machali, Rengo y San Fernando de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y las comunas de Talca, Maule y Curicó, en la Región del Maule; Chillán, Chillán Viejo y Los Angeles, en la Región del Bío Bío; Temuco y Padre Las Casas, en la Región de la Araucanía; Valdivia, en la Región de Los Ríos; Osorno, en la Región de Los Lagos y Coyhaique, en la Región de Aysén, cuentan con monitoreo continuo y en tiempo real de las concentraciones ambientales de Material Particulado.

13. Que, en relación a las ciudades del centro sur del país, la situación descrita anteriormente obligó a este Ministerio a dictar el decreto N° 90, de 2 de mayo de 2014, que declaró Alerta Sanitaria por Material Particulado MP 10 y MP 2.5 en las comunas Talca, Maule y Curicó, en la Región del Maule; Chillán, Chillán Viejo y Los Angeles, en la Región del Bío Bío; Temuco y Padre Las Casas, en la Región de la Araucanía; Valdivia, en la Región de Los Ríos; Osorno, en la Región de Los Lagos y Coyhaique, en la Región de Aysén.

14. Que, en casos de amenaza de alguna epidemia o aumento notable de alguna enfermedad o emergencias que impliquen grave riesgo para la salud o la vida de los habitantes, este Ministerio puede adoptar medidas, disponer alertas y declarar emergencias sanitarias para su enfrentamiento, de acuerdo con las normas del Código Sanitario.

DECRETO N°11 ALERTA SANITARIA

3

15. Que, por lo señalado anteriormente y en uso de las facultades que me confiere la ley,

DECRETO:

ARTÍCULO 1°.- DECLÁRASE ALERTA SANITARIA en las comunas de Santiago, Cerrillos, Cerro Navia, Conchalí, El Bosque, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, La Reina, Las Condes, Lo Bachecha, Lo Espejo, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca, San Joaquín, San Miguel, San Ramón, Vitacura, Puente Alto, Pirque, San José de Maipo, Colina, Lampa, Til-Til, San Bernardo, Buín, Calera de Tango, Paine, Melipilla, Alhué, Curacaví, María Pinto, San Pedro, Talagante, El Monte, Isla de Maipo, Padre Hurtado, Peñafiel, de la Región Metropolitana; en las comunas de Rancagua, Machalí, Rengo y San Fernando en la Región del Libertador Bernardo O'Higgins; así como en las comunas de Talca, Maule y Curicó, en la Región del Maule; Chillán, Chillán Viejo y Los Ángeles, en la Región del Bío Bío; Temuco y Padre Las Casas, en la Región de la Araucanía; Valdivia, en la Región de Los Ríos; Osorno, en la Región de Los Lagos y Coyhaique, en la Región de Aysén, para enfrentar la emergencia que pueda producirse por la contaminación ambiental señalada en los considerandos del presente decreto.

ARTÍCULO 2°.- OTÓRGASE a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud de las Regiones Metropolitana, Libertador Bernardo O'Higgins, del Maule, Bío Bío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén facultades extraordinarias para disponer, según proceda, de todas o algunas de las siguientes medidas:

1°.- Efectuar la contratación del personal de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 del Código Sanitario, además de otros mecanismos de contratación previstos en la legislación vigente y realizar los traslados del personal que se requieran desde otras dependencias o establecimientos, mediante los correspondientes comités o comisiones de servicio.

2°.- Efectuar la adquisición directa de bienes, servicios o equipamiento que sean necesarios para el manejo de esta urgencia, la cual, de acuerdo a lo establecido en el artículo 8° letra c) de la ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministros y Prestación de Servicios, quedará liberada de los procedimientos de licitación, sin perjuicio de su publicación posterior en el portal www.mercadopublico.cl.

3°.- Disponer la realización de trabajos extraordinarios para el personal de su dependencia, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 y 70 de la ley N° 18.834, cuyo texto actualizado, refundido y coordinado fue fijado por el DFL 29, del 2004, que aprueba el Estatuto Administrativo.

4°.- Prohibir el funcionamiento de fuentes fijas particulares, comunitarias e industriales que utilicen leña u otro dendroenergético sólido, durante los estados de Preemergencia o Emergencia Ambiental definidos en el artículo 5° del decreto supremo N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP-2.5, en los lugares que sea pertinente. Tratándose de la paralización de fuentes fijas industriales, ésta se realizará considerando la magnitud de las emisiones de Material Particulado declaradas en el sistema de declaración de emisiones de contaminantes atmosféricos del Ministerio de Salud, de acuerdo al decreto supremo N° 138, de 2005, de este mismo Ministerio, que establece la Obligación de Declarar Emisiones que indica.

5°.- Prohibir, cuando la autoridad sanitaria local lo considere necesario, la realización de actividades deportivas masivas, clases de educación física en establecimientos educacionales de cualquier nivel y actividades físicas al aire libre.

6°.- Exigir el uso de mascarillas en pacientes crónicos, adultos mayores, niños y embarazadas en las horas de mayor contaminación.

Las facultades señaladas en los números 1, 2 y 3 de este artículo deberán ser ejercidas previa autorización del Subsecretario de Salud Pública.

ARTÍCULO 3°.- Los servicios públicos y demás organismos de la Administración del Estado, en el ámbito de sus respectivas competencias, y otras entidades públicas o privadas deberán proporcionar la colaboración y ejecutar las acciones que les sean requeridas por las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud señaladas en el artículo 2°, para el cumplimiento de las facultades extraordinarias que se han dispuesto en el presente acto y las demás acciones que dichas autoridades estimen necesarias para enfrentar esta emergencia.

DECRETO N°11 ALERTA SANITARIA

4

Lo anterior, de conformidad con lo señalado en los convenios que previamente se hayan celebrado o corresponda celebrar con las entidades privadas, en los casos que la prestación de sus servicios sea necesaria.

ARTICULO 4°.- Los efectos de este decreto tendrán vigencia hasta el 30 de septiembre de 2015, sin perjuicio de la facultad de poner término anticipado si las condiciones sanitarias así lo permiten.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE

POR ORDEN DE LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA



**CARMEN CASTILLO TAUCHER
MINISTRA DE SALUD**

Anexos

DECRETO N°15 MODIFICA DECRETO N°11

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD
SUBSECRETARÍA SALUD PÚBLICA
DIVISIÓN JURÍDICA
PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES
RECEBIDO

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA
OFICINA GENERAL DE PARTES

19 MAY 2015

MODIFICA DECRETO N° 11, de 2015, DEL
MINISTERIO DE SALUD, QUE DECLARA
ALERTA SANITARIA Y OTORGA
FACULTADES EXTRAORDINARIAS QUE
INDICA

N° 15

SANTIAGO, 27 ABR. 2015

VISTO: Estos antecedentes; lo establecido en los artículos 8, 10, 36, 67, 89 y 155 del Código Sanitario; en los artículos 1, 4, 7, 10 y 12 del decreto con fuerza de ley N° 1, de 2005, del Ministerio de Salud, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto ley N° 2.763, de 1979, y de las leyes N° 18.933 y N° 18.469; en los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 19 del decreto supremo N° 136, de 2004, Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud; en el artículo 10 de la ley N° 10.336; en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; en el decreto N° 11, de 8 de abril de 2015, del Ministerio de Salud, que Declara Alerta Sanitaria y Otorga Facultades Extraordinarias que Indica; lo informado por la Subsecretaría de Salud Pública y las facultades que me concede el artículo 32 N° 6 y 35 de la Constitución Política de la República, y

CONSIDERANDO:

1. Que, con fecha 8 de abril de 2015, esta Secretaría de Estado dictó el decreto N° 11 que Declara Alerta Sanitaria y Otorga Facultades Extraordinarias que indica por contaminación del aire por Material Particulado MP 2.5 en todas las comunas de la Región Metropolitana; en las comunas de Rancagua, Machali, Rengo y San Fernando, de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins; en las comunas de Talca, Maule y Curicó, de la Región del Maule; Chillán, Chillán Viejo y Los Ángeles, de la Región del Bío Bío; Temuco y Padre Las Casas, de la Región de la Araucanía; Valdivia, de la Región de Los Ríos; Osorno, de la Región de Los Lagos y Coyhaique, de la Región de Aysén.
2. Que, el decreto antes mencionado fue tomado razón por Contraloría General de la República el día 10 de abril de 2015 y publicado en el Diario Oficial el 18 de abril del mismo año.
3. Que, en base a sugerencias recibidas desde el Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Transportes, la División de Políticas Públicas Saludables y Promoción de la Subsecretaría de Salud Pública, a través del Memorando B32 N° 378 de 2015, solicitó incluir algunas modificaciones en el decreto N° 11 que dicen relación con la contaminación del aire por MP 2.5 que afecta a la Región Metropolitana, generada por diversas clases de combustibles provenientes de fuentes fijas y móviles.

CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON RECEPCION 27 ABR 2015	
Depart. Jurídico Dep. T.R. y Regisl. Depart. Contabil. Sub.Dep. C. Central Sub.Dep. E. Cuentas Sub.Dep. C.P. y B.M. Depart. Auditoría Depart. VOFU y T Sub. Dep. Munip.	[Handwritten initials and marks]
REFRENDACION	
Ref. por \$..... Imputación..... Anot. por Imputación..... Deduc. Dcto.....	
TOMADO RAZON 19 MAYO 2015 Contralor General de la República	

RETIRADO SIN TRAMITAR

FECHA: 18 MAYO 2015 CON OFICIO N° 1326

DIVISION JURIDICA
COMITE 4

[Handwritten signature]
JEFE
19 MAYO 2015

DECRETO N°15 MODIFICA DECRETO N°11

2

4. Que, por lo señalado anteriormente y en uso de las facultades que me confiere la ley,

DECRETO:

ARTÍCULO 1°.- MODIFÍQUESE EL DECRETO N° 11, DE 2015, DEL MINISTERIO DE SALUD, QUE DECLARA ALERTA SANITARIA Y OTORGA FACULTADES EXTRAORDINARIAS QUE INDICA, en el siguiente sentido:

1. AGRÉGUENSE un segundo párrafo al considerando quinto, del siguiente tenor:

"Por su parte, la Región Metropolitana, según información contenida en el Inventario de Emisiones 2012-2015 elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, cuenta con un parque automotriz de más de 1.695.000 vehículos, cuyas emisiones representan un 32,5 % de las emisiones totales de Material Particulado MP 2.5 en la región, sobre las cuales es necesario que las autoridades competentes ejerzan un control durante el período que dure la alerta sanitaria".

2.- SUSTITÚYASE el numeral 4° del artículo 2° por el siguiente:

"4°.- Prohibir el funcionamiento de fuentes fijas comunitarias e industriales que emitan material particulado, así como el funcionamiento de las fuentes fijas particulares que utilicen leña u otro dendroenergético sólido, durante los estados de Preemergencia y Emergencia Ambiental, definidos en el artículo 5° del decreto supremo N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2.5, en los lugares que sea pertinente. Tralándose de la paralización de fuentes fijas industriales, ésta se realizará considerando la magnitud de las emisiones de contaminantes atmosféricos del Ministerio de Salud, de acuerdo al decreto supremo N° 136, de 2005, de este mismo Ministerio, que Establece la Obligación de Declarar Emisiones que indica, o de acuerdo con el sistema establecido en el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, aprobado por decreto supremo N° 66, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, según corresponda".

3.- En el artículo 2°, numeral 6°, sustitúyase la palabra "Exigir" por "Recomendar".

ARTÍCULO 2°.- En todo lo no modificado por el presente instrumento, manténgase inalterable el texto del decreto N° 11, de 8 de abril de 2015, del Ministerio de Salud.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE

POR ORDEN DE LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA



CARMEN CASTILLO TAUCHER
MINISTRA DE SALUD

Anexos

DECRETO N°15 MODIFICA DECRETO N°11

Transcribo para su conocimiento Decreto Afecto N° 15 de 27-04-2015

Saluda atentamente a Ud.,


DR. PEDRO CROCCO ABALOS
SUBSECRETARIO DE SALUD PUBLICA (S)