



Comité Operativo  
Revisión y Actualización PPDA RMS

00050  
Acta N°: 01  
Rev.01

**ACTA REUNIÓN N°1**  
**COMITÉ OPERATIVO PARA LA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL “PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO”**

Fecha : 07 de septiembre de 2023  
Hora Inicio : 15:00  
Hora Término : 17:00  
Lugar : Auditorio MMA

## 1 Participantes

N°	Nombre	Institución
1	Maximiliano Proaño	MMA – Subsecretario
2	Sonia Reyes	MMA – Seremi RMS
3	Johanna Guzmán	ASCC
4	Carlos Ravanal	CONAF
5	Natalia Garay	GORE RMS
6	Fabián Solís	MIDESO
7	Jaime Román	MTT – División Normas y Operaciones
8	Rubén Triviño	MTT – Sectra
9	Maria Alejandra Del Río	SAG
10	Sergio Ruiz	SAG
11	Héctor Arellano	SEC
12	Raúl Espinoza	SEC
13	Ivonne Aránguiz	Seremi Agricultura
14	Omar Cortés	Seremi Educación
15	Carolina Gómez	Ministerio Energía
16	Fernanda Valdés	Seremi Energía
17	Roberto Delgado	Seremi Medio Ambiente
18	Diego Ramirez	Seremi Medio Ambiente
19	Jorge Serrano	Seremi MINVU
20	Fabiola Barahona	Seremi Salud
21	Roberto Condori	Seremi Salud
22	Felipe Hernández	SeremiTT
23	Constanza Lavanderos	SMA
24	Evelyn Contreras	SMA
25	Katherine Daza	SAG
26	Diego Toro	GORE-DMTT
27	Joyce Vera	MMA
28	Diego Fischer	MMA
29	Nancy Manriquez	MMA
30	Rodrigo F.	SeremiTT
31	Nathaly Reyes	Seremi Medio Ambiente
32	Lesly Orellana	Seremi Medio Ambiente
33	Constanza Muñoz	MMA



## 2 Coordinación

La coordinación de la reunión se encuentra a cargo de la Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, y de manera específica coordinada por la contraparte técnica del proceso y encargado del área de Calidad del Aire y Cambio Climático, Roberto Delgado.

## 3 Desarrollo de la Reunión

- El Subsecretario del Ministerio del Medio Ambiente, Maximiliano Proaño, en conjunto con la SEREMI del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, Sonia Reyes, dan inicio a la Reunión con un saludo a quienes asisten e indican la importancia del proceso de actualización del PPDA RMS.
- Luego de los saludos iniciales, Roberto Delgado, realiza una presentación con los siguientes contenidos:
  - Conceptos básicos de contaminación atmosférica en la RMS
  - Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la RMS (PPDA) vigente, objetivo y principales medidas.
  - Evolución histórica de la calidad del Aire en la RMS
  - Contexto normativo para la actualización del PPDA
  - Etapas para la actualización del PPDA
  - Licitaciones en curso e insumos esperados para trabajar la actualización del PPDA
  - Calendario tentativo del proceso de actualización
- Finalizada la presentación se responden consultas respecto a su contenido.
- Se da espacio a comentarios de los asistentes
  - De parte del GORE RMS se indica la importancia de contar con el seguimiento actualizado de las medidas del PPDA además de tener a la vista otros instrumentos como el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC).
  - De parte de MTT se indica la disponibilidad de información que aportaría al inventario de emisiones de la RMS del sector transporte.
  - A modo general se indica la importancia de crear mesas de trabajo específicas por sectores.
- Se da por cerrada la sesión.

## 4 Acuerdos

- La Seremi del Medio Ambiente remitirá Presentación y Acta para validación a integrantes del Comité Operativo.
- Futuras reuniones del comité podrán ser realizadas vía online.
- Definir mesas de trabajo o subcomités en siguiente sesión.



Comité Operativo  
Revisión y Actualización PPDA RMS

00052  
Acta N°: 01  
Rev.01

5 Anexos

5.1 Lista de Asistencia

Primera Sesión Comité Operativo Revisión y Actualización de PPDA  
07.09.2023 Auditorio MMA

NOMBRE	INSTITUCIÓN	FIRMA
Johanna Guzmán Cerda	ASCC	
Valeska Torres Cárdenas	ASCC	
Carlos Ravanal Espina	CONAF	
Natalie Pinochet Cifuentes	CONAF	
Francisca Castro Tohá	Delegación Presidencial Regional	
Pamela Burgos González	Delegación Presidencial Regional	
Mauricio Fabry	GORE	
Natalia Garay	GORE	
Fabian Solís Escobar	Ministerio Desarrollo Social y Familia	
Jaime Román	MTT - División de Normas y Operaciones	
Rubén Triviño	MTT - SECTRA	
María Alejandra Del Río Espinola	SAG	
Sergio Ruiz Paillalef	SAG	
Héctor Arellano Reyes	SEC	
Raúl Espinoza Tapia	SEC	
Francisca Fuentes Figueroa	Seremi Agricultura	
Ivonne Aránguiz Andler	Seremi Agricultura	
Ricardo Riffo	Seremi Economía	
Diego Aravena	Seremi Educación	
Omar Cortés Concha	Seremi Educación	
Carolina Gómez Agurto	Ministerio Seremi-Energía	
Fernanda Valdés Ferranty	Seremi Energía	
Diego Ramírez	SEREMI MA RM	
Roberto Delgado	SEREMI MA RM	
Karina Santana	Seremi Ministerio Mujer y Equidad de Genero	
Jorge Serrano M.	Seremi MINVU	
Susana Ruz H.	Seremi MINVU	
Juan Bahamondes Peña	Seremi MOP	
Fabiola Barahona Montalvo	Seremi Salud	
Roberto Condori Castro	Seremi Salud	



## 5.2 Presentación



The image shows the cover of a presentation document. At the top left, there are logos for SEREMI Región Metropolitana and the Ministerio del Medio Ambiente. To the right, the text 'AIRE REGIÓN METROPOLITANA' is displayed in blue. The main title is 'Calidad del Aire en la Región Metropolitana de Santiago' in bold blue font. Below the title, it says 'Sesión N°1: Comité operativo para la Revisión y Actualización del PPDA RMS' and '7 de septiembre de 2023'. A row of ten line-art icons represents various elements of nature: a jaguar, a palm tree, a deer, a cactus, an owl, a cactus, a whale, a bird, and a bird. Below this is a dark blue banner with the question '¿Qué es la contaminación atmosférica?' in white. Underneath, there is a cartoon illustration of a red and white character with a sad face, emitting a cloud of grey smoke from its mouth. To the right of the character, the text reads: 'La contaminación atmosférica es la presencia de contaminantes que perjudican la vida y la salud de los seres humanos, animales y plantas.' At the bottom, it says 'Fuente: Guía de Calidad del Aire Educación Ambiental MMA.'

## Origen de los contaminantes

### Fuentes Naturales

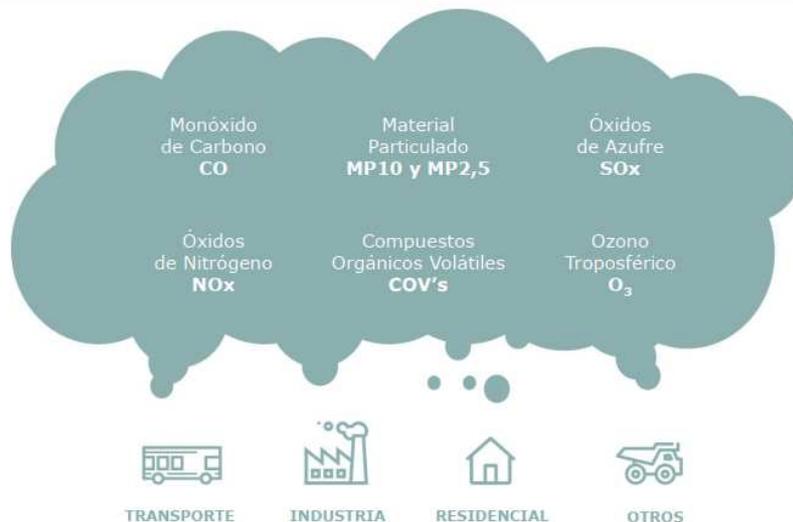
-  Polen
-  Erupciones volcánicas
-  Erosión eólica

### Fuentes Antropogénicas

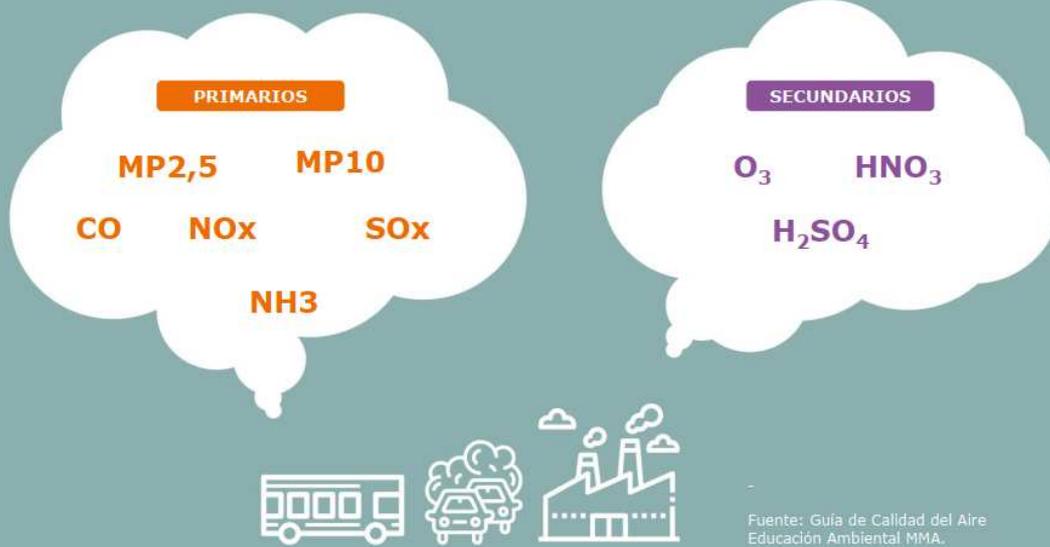
FUENTES FIJAS / FUENTES MÓVILES / FUENTES FUGITIVAS

-  Tubos de escape  
Transporte y Maquinaria
-  Actividades industriales
-  Polvo suspendido  
en las calles y construcciones
-  Combustión  
residencial de leña

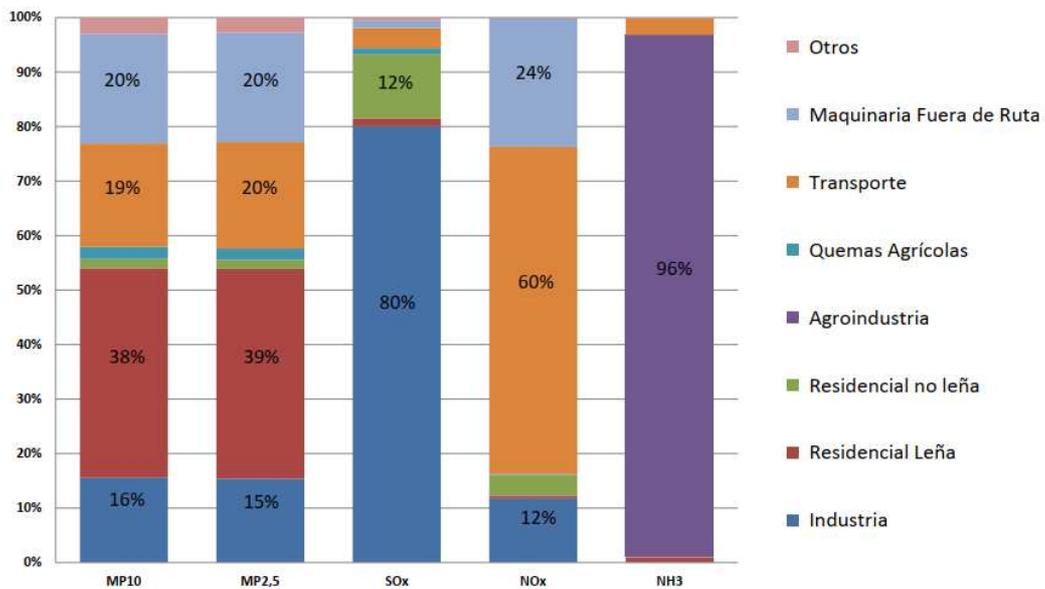
## Principales contaminantes



## Principales contaminantes y sus tipos



### El Inventario de Emisión nos Permite Conocer el Origen de los Contaminantes (2015)



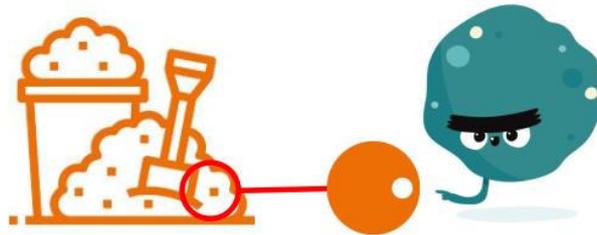
## ¿Qué es el material particulado?

### Material Particulado o MP

Es una mezcla de partículas sólidas o líquidas que se encuentran en suspensión en la Atmósfera.

#### MP10 o Material Particulado Grueso

A pesar de su nombre es muy pequeño, su tamaño es menor a 10 micrones ( $\mu\text{m}$ ).



Si comparamos el MP10 con un grano de arena de la playa, el **MP10 es 9 veces más pequeño...**

## ¿Qué es el material particulado?

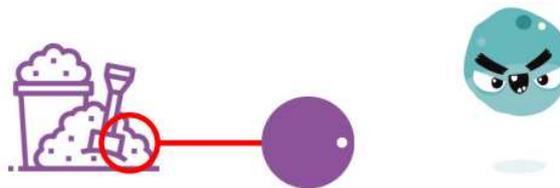
### Material Particulado o MP

Es una mezcla de partículas sólidas o líquidas que se encuentran en suspensión en la Atmósfera.

#### MP2,5 o Material Particulado Fino

El tamaño de estas partículas menor a 2,5 micrones ( $\mu\text{m}$ ).

Este pequeño tamaño le permite ingresar a los alvéolos pulmonares e incluso llegar al torrente sanguíneo.



Si comparamos el MP2,5 con un grano de arena de la playa, el **MP2,5 es 36 veces más pequeño...**

## ¿De donde proviene el material particulado?

### ¿De dónde proviene el MP10?

#### Fuente Natural

-  Erosión eólica
-  Erupciones volcánicas
-  Rompimiento de olas
-  Polen

#### Actividad Antrópica

-  Polvo suspendido en las calles
-  Tubo de escape de los vehículos
-  Construcciones
-  Demoliciones
-  Actividades industriales



### ¿De dónde proviene el MP2,5?

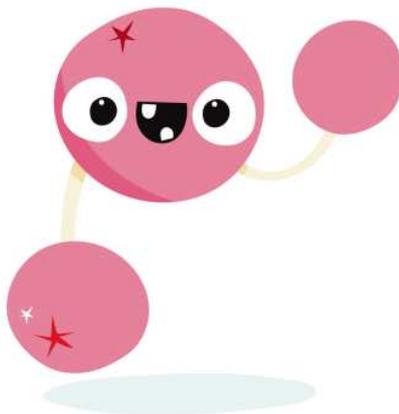
#### Fuentes Naturales

-  Erupciones volcánicas
-  Polvo suspendido por viento

#### Actividad Antrópica

-  Combustión residencial de leña
-  Centrales térmicas
-  Transporte en ruta
-  Industria

## ¿Qué es el ozono?



Es una molécula que se compone de tres átomos de oxígeno ( $O_3$ ), no lo podemos ver, pero en gran cantidad toma un color azulado.

## ¿Qué es el ozono?

### Distribución del Ozono en la Atmósfera



#### Sabías que...?

Las impresoras láser y fotocopiadoras también favorecen la formación de Ozono en oficinas, producto de la radiación que éstas utilizan.

→ Es el Ozono "bueno" ✓

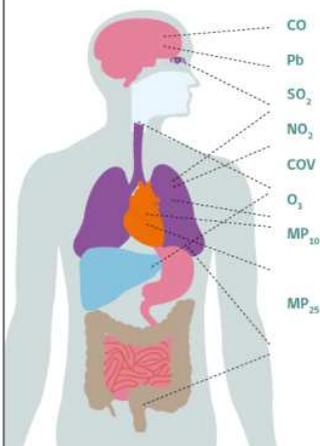
El Ozono troposférico, al estar en contacto con las personas, resulta dañino para la salud.  
Es el Ozono "malo".



Se forma por reacciones de contaminantes con el oxígeno de la atmósfera y la radiación solar.

## ¿Cómo afectan los contaminantes a las personas?

### Los efectos a la salud:



Retraso en conductas del aprendizaje



Daño a la médula espinal  
Leucemia  
Problemas en el feto



Bronquitis  
Irritación de vía respiratorias  
Asma

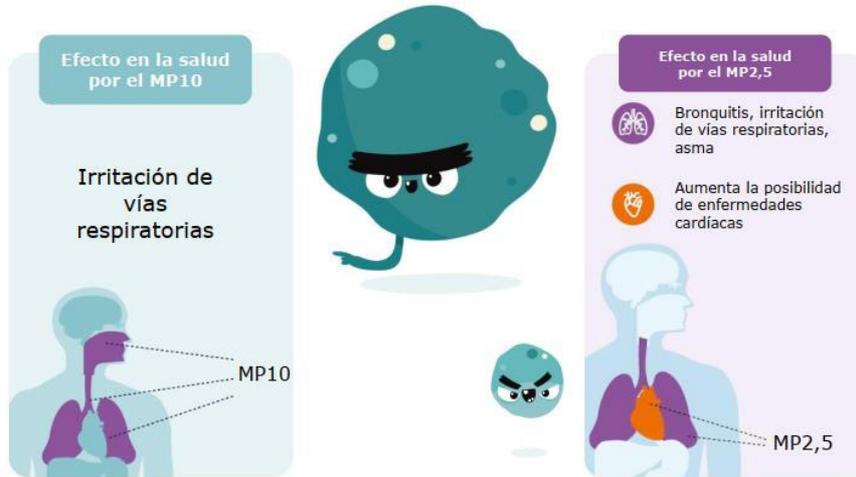


Irritación de ojos  
Mareos  
Dolor de cabeza



Aumenta la posibilidad de enfermedades cardíacas

## ¿Cómo afecta la salud el MP?



## ¿Cómo entendemos la Calidad del Aire?

La Calidad del Aire es **dinámica** y depende de **diversos factores**



## ¿Cómo enfrentamos la contaminación atmosférica en la RM?

A través de un Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA)

## Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica - PPDA

El PPDA de la RM tiene por objetivo dar cumplimiento a las normas primarias de calidad ambiental de aire vigentes, asociadas a los contaminantes MP10, MP2,5, Ozono (O<sub>3</sub>) y Monóxido de Carbono (CO), en un plazo de 10 años.

### Ejemplos de normas primarias

#### Material Particulado MP10

Diaria 130 ug/m<sup>3</sup>N

Anual 50 ug/m<sup>3</sup>N

#### Material Particulado MP2,5

Diaria 50 ug/m<sup>3</sup>N

Anual 20 ug/m<sup>3</sup>N

#### Ozono

8 horas 120 ug/m<sup>3</sup>N



## ¿Cómo cumplo con el objetivo del PPDA?

A través de la implementación de **una serie de medidas llamadas “ESTRUCTURALES”**, las cuales **se enfocan en las fuentes de la emisión.**

## Principales medidas estructurales



### Transporte

Exigencia de la norma Euro VI a flota del Transantiago.

Restricción permanente a vehículos con y sin sello verde.



### Industria

Nuevas normas de emisión.



### Residencial

Prohibición permanente de uso de calefactores y cocinas a leña en la Provincia de Santiago, y las comunas de San Bernardo y Puente Alto. Excepto los calefactores a pellets.



### Otras medidas

Construcción de 300 kilómetros de ciclovías y 3.000 bici estacionamientos.

Incremento de áreas verdes.

Mejora en los combustibles.

Educación Ambiental.

## SECTOR TRANSPORTE: Medidas

### CAPÍTULO III

-  - **Transantiago:** Exigencia de norma Euro VI, a 2 años.
-  - **Zona de Baja Emisión para camiones:** exigencia tecnológica para vehículos pesados mayores a 12 años dentro Anillo Américo Vespucio. A partir de 12 meses.
-  - **Nuevos límites de emisión para vehículos livianos y medianos en circulación:** pruebas en plantas de revisión técnica más exigentes, a 12 meses de la publicación.
- **Incentivos para vehículos de baja emisión:** diseño de incentivos económicos para compra de vehículos de cero y baja emisión, a 12 meses de publicación.
- **Revisión de norma de entrada Euro VI:** para vehículos livianos y medianos para Septiembre de 2020.
- **Restricción permanente a los vehículos con sello verde:** durante el período de Gestión de Episodios Críticos Mayo-Agosto eximiendo a los más limpios
-  - **Exigencia tecnológica para Maquinaria Fuera de Ruta existente:** exigencia tecnológica para proyectos licitados por el estado, a partir de 2020.
- **Norma de entrada para la maquinaria fuera de ruta nueva:** exigencia tecnológica vehículos comercializados en la RM desde 2020 (Tier III) y 2022 (Tier IV).

## SECTOR INDUSTRIAL: Propuesta de Medidas

### CAPÍTULO VI

- Nuevas normas de emisión para fuentes estacionarias MP, NO<sub>x</sub>, y SO<sub>2</sub>.

Contaminante	Límites Calderas		Contaminante	Límites Procesos	
	Grandes fuentes	Pequeñas fuentes		Grandes fuentes	Pequeñas fuentes
MP	20 mg/m <sup>3</sup> N	30 mg/m <sup>3</sup> N	MP	20 mg/m <sup>3</sup> N	20 mg/m <sup>3</sup> N
SO <sub>2</sub>	10 ng/l	20 ng/l	SO <sub>2</sub>	20 ng/l	30 ng/l
NO <sub>x</sub> existente	100 ppmv	200 ppmv	NO <sub>x</sub> existente	300 ppmv	300 ppmv
NO <sub>x</sub> nueva	30 ppmv	100 ppmv	NO <sub>x</sub> nueva	300 ppmv	300 ppmv



- **Metas de emisión grandes establecimientos industriales:** reducción de un 30% de MP<sub>2,5</sub> para "grandes establecimientos". Se puede cumplir con compensaciones y equivalencia entre contaminantes.
- **Rediseño del sistema de compensación de emisiones:** para hacerlo más efectivo y flexible. Nuevos límites de emisión máximos para MP<sub>2,5</sub> de 2 ton/año y de 10 ton/año para SO<sub>2</sub>.
- **Declaración anual de COV:** para establecimientos que utilicen más de 50 toneladas anuales de solventes.
- **Norma de Entrada para grupos electrógenos nuevos:** 2020 (Tier II) y 2024 (Tier III) y exigencia de mantención anual pra grupos en uso.
- **Control emisiones de Amoniaco en agroindustria:** producción de cerdos y huevos.



## SECTOR RESIDENCIAL: MEDIDAS

### CAPÍTULO VII

- **Prohibición total de calefacción a leña en el Gran Santiago (Zona A):** prohibición de uso de todo calefactor, cocina y calderas de calefacción a leña. Solo estará permitido el uso de pellet de madera que cumpla la normativa.
-  - **Pertinencia de futura regulación del uso de calefactores y cocinas a leña en el resto de la Región Metropolitana:** seguimiento y evaluación de monitoreo de calidad de aire en Zona B.
- **Prohibición total en toda la RM de:** salamandras, braseros, chimeneas de hogar abierto, calefactores hechizos u otros artefactos similares.
- **En episodios críticos, prohibición de uso de calefactores a leña en toda la RM.**
-  - **Norma de emisión para calefactores:** nueva norma alineada con norma nacional (D.S. 39 de 2011 del MMA), de 2,5 g/h para potencias menor o igual a 25 kW.
-  - **Evaluación Estándares y Subsidios para el Reacondicionamiento Térmico (MINVU):** la entrega de subsidios se realizará en la Zona B.

## Otras Medidas

### Control de quemas

- Prohibición gradual de quemas agrícolas.



Período	Entrada en vigencia
15 de marzo al 30 de septiembre	Desde la entrada en vigencia del presente Decreto.
1 de marzo al 31 de octubre	A contar de 5 años desde la entrada en vigencia del presente Decreto.
1 de enero al 31 de diciembre	A contar de 9 años desde la entrada en vigencia del presente Decreto.



### Levantamiento de polvo y áreas verdes

- Aumento de la dotación de áreas verdes (100 ha) y masas de vegetación que rodean la Cuenca de Santiago de la Región Metropolitana
- Plan de Aspirado y Lavado de Calles.



### Incentivos a Bicicletas y Ciclovías

- Construcción de 300 kilómetros de ciclorutas y 3.000 biciestacionamientos públicos, en el marco del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago.



### Educación y Gestión Ambiental Local

- Programa de educación ambiental en calidad del aire; plan de difusión anual y campañas informativas en materia de descontaminación atmosférica; fortalecimiento de la Gestión Ambiental Local.



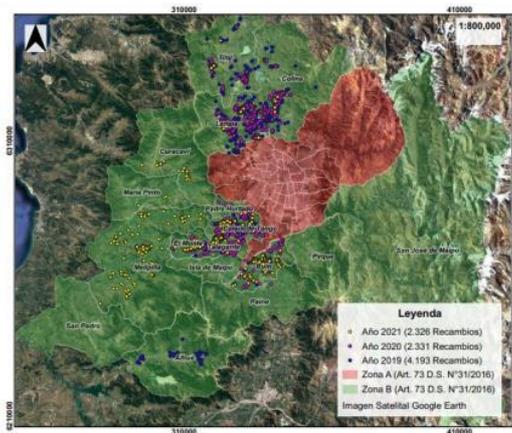
## Principales medidas estructurales

### Programas de Compensación de Emisiones (PCE)

Recambio de calefactores



Más de 10.000 recambios



## Gestión de Episodios Críticos del PPDA

Se establece un  
 plan para evitar  
 episodios críticos  
 de contaminación  
 atmosférica entre  
 el 1 de mayo y el  
 31 de agosto



<https://halcon.parquemet.cl/>

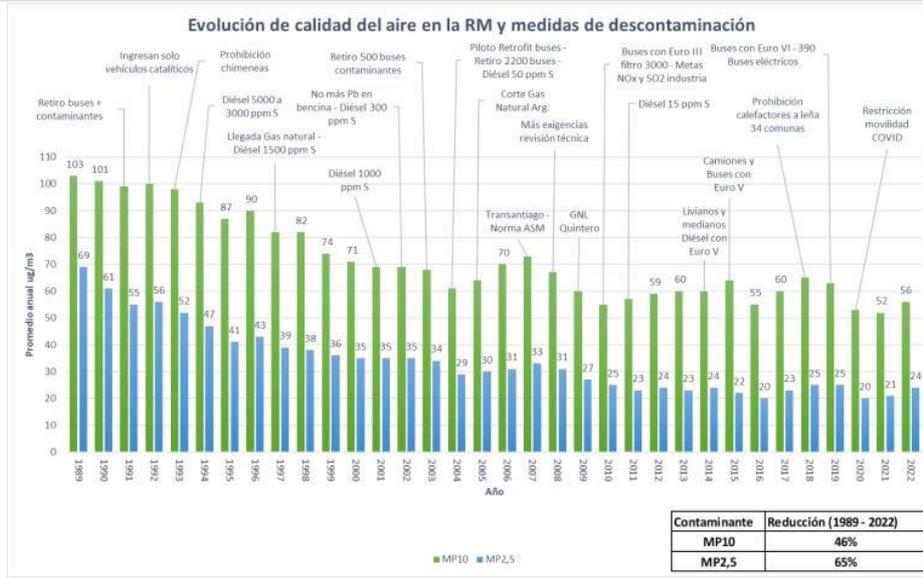


## Medidas de Gestión de Episodios Críticos

Periodo entre el 1ro de Mayo y 31 de Agosto

Medidas permanentes	Medidas en Episodios Críticos		
	Alerta	Preemergencia	Emergencia
Plan de gestión de tránsito	Sugerencia Modificación y/o Suspensión clases Ed. Física		
Restricción vehicular a vehículos con Sello Verde y Sin Sello Verde	Intensificar fiscalización		
Prohibición entrada a Anillo Américo Vespucio a todo vehículo Sin Sello Verde	Prohibición del uso de calefactores a leña en toda la RM, excepto pellets	Prohibición del uso de calefactores a leña en toda la RM, incluido pellets	
Prohibición del uso de calefactores y cocinas a leña dentro del Gran Santiago, excepto pellets	Restricción vehicular (Igual a Permanente)	Restricción vehicular Con Sello: Igual a Permanente Sin sello: aumentan dígitos	Restricción vehicular Con y sin Sello: Aumentan Dígitos
Intensificar fiscalización: <ul style="list-style-type: none"> <li>Quemas agrícolas</li> <li>Vehículos de carga en el anillo Américo Vespucio</li> </ul>	Paralización de fuentes estacionarias correspondientes a los grandes establecimientos que no cumplan metas anuales		

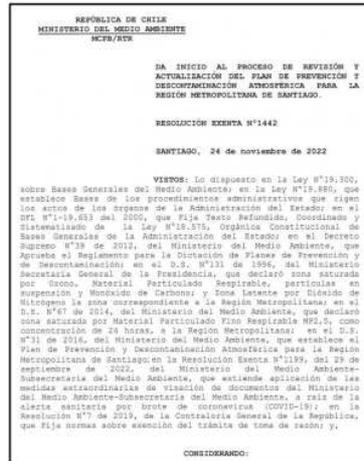
## Evolución de la Calidad del Aire en la RMS



## Actualización y Vigencia del PPDA RMS

### Artículo 127:

Con el propósito de complementar en lo que sea necesario los instrumentos y medidas, a fin de cumplir las metas de reducción de emisiones planteadas, se establece para iniciar la revisión y actualización del presente Decreto un **plazo de 5 años desde la publicación del mismo en el Diario Oficial.**



## D.S. 39/2013 Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación

- Coordinación: MMA
- Etapas:
  - Elaboración de Anteproyecto de Plan, Desarrollo de Estudios Científicos y Análisis Técnico Económico.
  - Realización de Consulta Pública, y
  - Análisis de las Observaciones Formuladas y Elaboración de Proyecto Definitivo.



## D.S. 39/2013 Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación

- Comité Operativo y subcomités
- Comité Operativo Ampliado (a propuesta del Comité Operativo)
  - Con integrantes del Comité Operativo y personas naturales o jurídicas ajenas a la Administración del Estado

## Licitaciones en curso (insumos 2023)

1. **PAC Temprana** que permita levantar el tema de la contaminación atmosférica desde la ciudadanía en las etapas iniciales de la revisión del PPDA.
2. **Auditoría al PPDA** que busca revisar las medidas del plan vigente, de manera cuantitativa y cualitativa, y con ello identificar oportunidades de mejora en pos de aumentar la efectividad de aplicación del PPDA. Considerando criterios asociados al cambio climático, género, inclusión social, entre otros.
3. **Inventarios de emisiones sectoriales** que permitan identificar oportunidades de reducción de emisiones en la región para los sectores:
  - Sector **Transporte**, donde se incluirá adicionalmente el aporte de motos y bicimotos.
  - Sector **Residencial**, incluyendo emisiones provenientes del uso de leña y otros.
  - Sector **Industrial y Agroindustrial**, identificando emisiones tanto por procesos con combustión como procesos sin combustión, y también las emisiones de amoníaco del sector agroindustrial.



Comité Operativo  
Revisión y Actualización PPDA RMS

00070  
Acta N°: 01  
Rev.01

## Planificación tentativa Anteproyecto

	2023					2024							
	agosto	sept	octubre	nov	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto
Comité Operativo	Conformación y citación	Reunión N°1		Reunión N°2		Reunión N°3		Reunión Ampliada 1		Reunión Ampliada 2		Reunión Ampliada Final	
Reuniones Sectoriales													
Comité Operativo Ampliado						Definición de participantes	convocatoria	Reunión Ampliada 1		Reunión Ampliada 2		Reunión Ampliada Final	
BORRADOR ANTEPROYECTO							Borrador N°1		Borrador N°2		Borrador N°3	Anteproyecto PPDA	Hito comunicación

CONSULTAS