

Informe Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire-2016  
Subdirección de Evaluación y Seguimiento Ambiental  
Corpocaldas  
Mauricio Velasco García-Profesional Especializado

## Resumen.

El seguimiento a los fenómenos de contaminación del aire es fundamental en la Gestión del Recurso Aire por parte de Corpocaldas, para ello cuenta con un sistema de vigilancia de calidad del aire (SVCA) en Manizales que suministra información del comportamiento de contaminantes como partículas suspendidas totales (PST), partículas respirables PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, cuyas fuentes se asocian al tráfico vehicular (emisiones y polvo en resuspensión), emisiones industriales y fenómenos naturales.

El comportamiento de las concentraciones promedio de PM<sub>10</sub> en Manizales fueron Liceo>Milán>Licorera y a nivel de PST, Maltería>Liceo, evidenciando el aporte que tiene la actividad vehicular, las actividades industriales y la construcción en los alrededores donde se encuentran las estaciones.

Las campañas de muestreo de PM<sub>10</sub> en los municipios de La Merced y Filadelfia indicaron una contaminación baja para este contaminante.

Palabras claves: Corpocaldas, SVCA, aire, contaminación, partículas, PM<sub>10</sub>, PST, Manizales.

---

## Introducción.

La demanda de recursos naturales es proporcional al crecimiento de la población y sus actividades incrementando las emisiones de contaminantes, uno de los cuales es el material particulado, contaminante de especial interés y sobre el cual se han realizado varios estudios a nivel mundial debido a su relación con las posibles enfermedades ocasionadas a los seres humanos y los impactos sobre el recurso aire.

En Colombia el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ha generado políticas enfocadas a realizar el seguimiento a los fenómenos de contaminación del aire con el fin de que sus resultados sirvan como sustento para tomar acciones para el control en donde se superen las normas y para prevención donde la calidad del aire sea catalogada como marginal o moderada.



Estación Licorera, ubicada en el centro histórico de Manizales (5°4'16,97"N; 75°31'14,01"W), la cual es un sitio representativo del tráfico vehicular.

Estación Liceo, situada donde confluyen varias avenidas y funcionan varios Colegios de la ciudad (5°4'15,77"N; 75°30'51,75"W), considerado también sector representativo del tráfico de vehículos de Manizales.

Estación Milán, ubicada en un sector donde se mezclan actividades industriales y residenciales (5°2'58,57"N; 75°29'1,12"W), además de circular por el sector tráfico pesado y servicio público.

Estación Maltería, sector industrial de Manizales y próximo a una vía nacional Manizales-Bogotá (5°2'31,44"N; 75°25'53,12"W)

## 1.2 Otros municipios de Caldas.

Durante el año 2016, se realizaron campañas de muestreo de PM<sub>10</sub> en los municipios de La Merced y Filadelfia, cuyas concentraciones promedio fueron de 15 y 14 µg/m<sup>3</sup> respectivamente, con base en lo cual se considera la calidad del aire buena en dichos municipios.



Figura 2. Estaciones de PM<sub>10</sub> en Filadelfia y La Merced, 2016.

## 2. Metodología.

Equipos de alto y bajo volumen se utilizaron para obtener las muestras de material particulado con base en lo recomendado por el protocolo para los sistemas de vigilancia de calidad del aire; la metodología de captura consiste en filtrar el aire ambiente sobre un filtro de fibra de micro cuarzo (PM<sub>10</sub>) y en fibra de vidrio (PST), durante un período de 24±1 hora para retención de las partículas, posteriormente las muestras son desecadas en condiciones controladas de humedad y

temperatura y mediante gravimetría se determina la masa de partículas capturada. El caudal de operación se ubicó entre 1,01-1,14 m<sup>3</sup>/min para equipos de alto volumen y 16,7 L/min para bajo volumen.

La concentración de partículas se obtuvo relacionando la masa capturada en el filtro con el volumen de aire muestreado, ajustado a condiciones de referencia de 298K y 760 mm Hg.

### 3. Resultados y Análisis de datos.

La concentración de partículas en la ciudad de Manizales en el año 2016, registró una leve disminución con respecto al 2015 en las diferentes estaciones; lo cual puede ser explicado por la disminución de las actividades de construcción en los alrededores, así como el polvo en resuspensión de vías, lo anterior con base teniendo en que existen entre otros, elementos de origen mineral (crystal) presentes en el PM<sub>10</sub>.

Tabla 1. Concentración (µg/m<sup>3</sup>) de material particulado en Manizales-2016.

Año Estación-variable	2015				2016				IQA <sup>a</sup>
	Prom.	Min.	Máx.	Desv.	Prom	Min.	Máx.	Desv	
Gobernación-PM <sub>10</sub>	28	10	75	14	24	8	75	14	Buena
Liceo-PM <sub>10</sub>	40	11	63	11	36	11	77	11	Buena
Milán-PM <sub>10</sub>	34	10	54	9	32	14	88	10	Buena
La Merced-PM <sub>10</sub>	-	-	-	-	15	6	21	4	Buena
Filadelfia- PM <sub>10</sub>	-	-	-	-	14	8	26	6	Buena
Liceo-PST	83	39	128	19	57	33	106	21	
Maltería-PST	97	37	160	26	85	21	172	27	

<sup>a</sup>Índice de calidad del aire del promedio de los datos.

La concentración promedio de PM<sub>10</sub> en las diferentes estaciones de la ciudad de Manizales no superó el valor estándar diario de 100 µg/m<sup>3</sup> ni el anual de 50 µg/m<sup>3</sup>, establecidos en la Resolución 610/2010. De los resultados de las concentraciones de PM<sub>10</sub> entre estaciones, se encuentra que el sector del Liceo continua registrando la mayor concentración promedio, confirmando el aporte del tráfico vehicular en la ciudad (emisiones y partículas en resuspensión).

En relación con las partículas suspendidas totales-PST, en la estación Maltería (sector industrial) el promedio fue de 85 µg/m<sup>3</sup>, evidenciándose una disminución con respecto al año anterior (tráfico vehicular y polvo en resuspensión) al igual que en la estación del Liceo, donde se registró un promedio de 57 µg/m<sup>3</sup>.

Con base en la información de calidad del aire a nivel de PM<sub>10</sub> recolectada en los municipios de La Merced y Filadelfia, se infiere que a nivel de este contaminante la calidad del aire es buena y sus fuentes se pueden asociar al polvo en resuspensión, emisiones del tráfico vehicular y el uso de madera en procesos de cocción de alimentos.

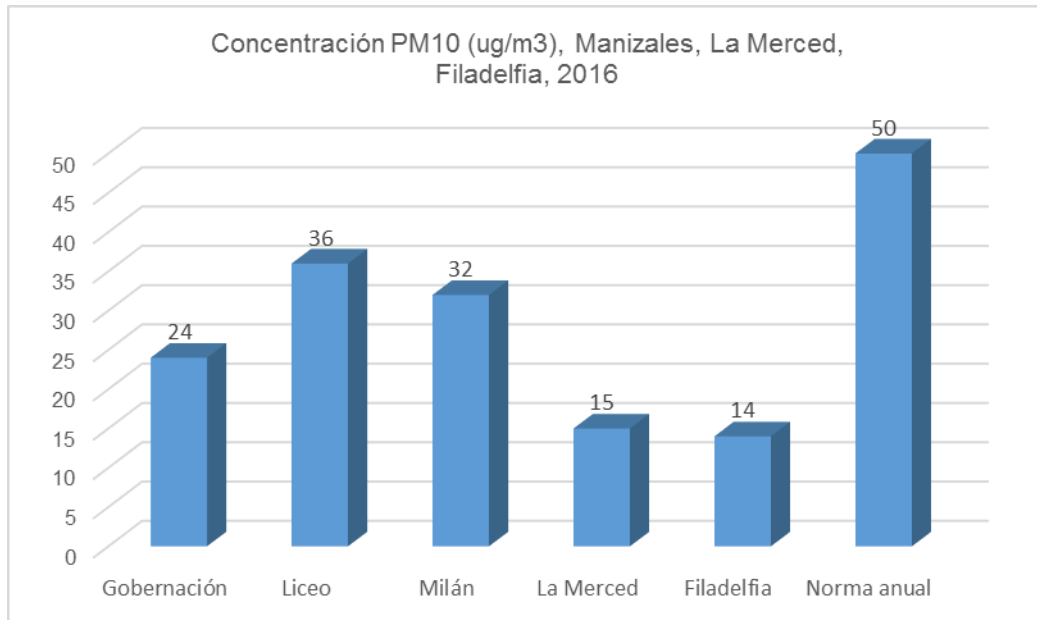


Figura 3. Concentración promedio de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) en Caldas, 2016.

#### 4. Conclusiones.

- La contaminación registrada a nivel de  $PM_{10}$  en Manizales durante el año 2016, registró una leve disminución con respecto al año 2015 y de acuerdo con el índice de calidad del aire promedio se cataloga como buena.
- En ninguna de la estaciones de  $PM_{10}$  en Manizales, se superaron las normas diarias y/o anual para este contaminante, sin embargo se continua evidenciando el aporte del tráfico vehicular, las actividades industriales y el aporte de obras de construcción.
- El resultado de las campañas de muestreo de  $PM_{10}$  en los municipios de La Merced y Filadelfia, dan cuenta de una contaminación inferior a la que se registra en Manizales, cuyas causas se infieren a la menor actividad de transporte e industria y de acuerdo con el índice de calidad del aire se cataloga como buena.
- A nivel de partículas suspendidas totales-PST, se evidenció una disminución en la concentración con respecto al año 2015, lo cual se puede asociar a la disminución de actividades de construcción desarrolladas en los alrededores de las estaciones.
- Así los índices de calidad del aire registrados en las estaciones sean buenos, es importante continuar con el monitoreo y el fortalecimiento de las acciones interinstitucionales a nivel de Gestión de la calidad del aire, con el fin de prevenir y/o mitigar los impactos sobre este recurso.