

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

Resumen.

La autoridad ambiental en Caldas-Corpocaldas, tiene dentro de sus funciones el seguimiento a los fenómenos de contaminación del aire, para lo cual 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 PM10 y PM2.5, cuyas fuentes se asocian al tráfico vehicular (emisiones y polvo en resuspensión), emisiones industriales y fenómenos naturales.

El comportamiento de las concentraciones promedio de PM10 fueron Liceo>Milán>Licorera y a nivel de PST, Maltería>Liceo, confirmando la importancia de las emisiones provenientes del tráfico vehicular y de las actividades industriales.

La concentración de PM10 en el municipio de Pácora fue mayor que en Aguadas.

Palabras claves: Corpocaldas, SVCA, aire, muestreo, contaminación, partículas, PM10, 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.

Corpocaldas como autoridad ambiental en el departamento de Caldas y con base en lo establecido en las normas Colombianas a nivel de contaminación del aire, realiza seguimiento a los fenómenos de contaminación de este recurso y los resultados sirven como soporte e insumo para orientar acciones de mitigación de los impactos por contaminación del aire sobre la población.

1. Ubicación de las estaciones.

1.1 Manizales.

A continuación se relaciona la ubicación de las estaciones de la Red de Calidad del Aire en Manizales.

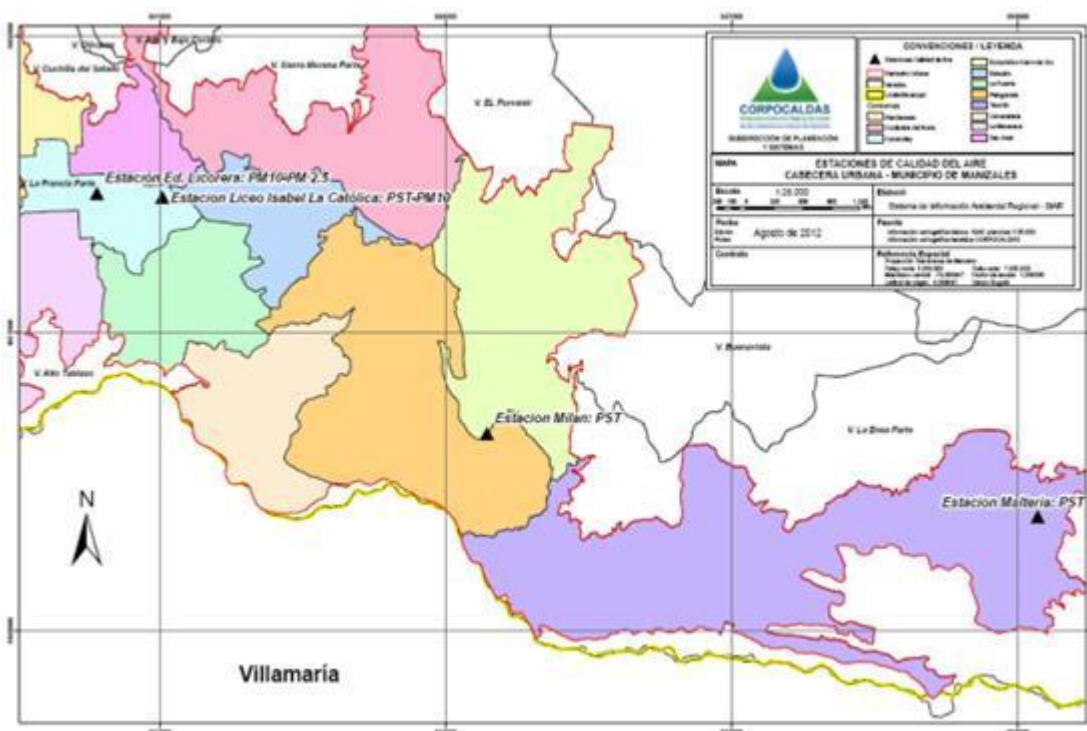


Figura 1. Plano ubicación estaciones de material particulado en Manizales.
Fuente: Corpocaldas 2012.

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 funcionan varios Colegios de la ciudad (5°4'15,77"N; 75°30'51,75"W) y confluyen varias avenidas, 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 la vía a Bogotá (5°2'31,44"N; 75°25'53,12"W)

1.2 Otros municipios de Caldas.

Durante el año 2014, se desarrollaron campañas de muestreo de PM10 en los municipios de Aguadas y Pácora, cuyas concentraciones promedio registraron valores inferiores a los 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ con base en lo cual se considera la calidad del aire buena en dichos municipios.



Figura 2. Estaciones de PM10 en los municipios de Aguadas y Pácora, 2014.

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 (PM10) 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 m³/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.

Al analizar los datos de calidad del aire a nivel de partículas en la ciudad de Manizales, la contaminación registró una disminución a nivel de estos parámetros con al año 2013, en las diferentes estaciones; teniendo en cuenta que el PM10 tiene elementos de origen mineral (crystal) y que estos pueden provenir del polvo en resuspensión que tiene como una de las fuentes las construcciones, la disminución de esta actividad en los alrededores de las estaciones puede estar ligada a la disminución del material particulado.

Tabla 1. Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de material particulado en Manizales-2014.

Año Estación-variable	2013				2014				IQA ^a
	Prom.	Min.	Máx.	Desv.	Prom.	Min.	Máx.	Desv	
Licorera-PM10	26	15	44	6	26	9	43	7	Buena
Liceo-PM10	45	24	74	10	37	13	67	11	Buena
Milán-PM10	38	16	65	9	31	9	58	10	Buena
Aguadas-PM10	-	-	-	-	15	9	32	5	Buena
Pácora-PM10	-	-	-	-	23	8	143	23	Buena
Liceo-PST	71	38	122	16	66	41	101	13	
Maltería-PST	110	39	189	31	77	18	132	23	

^aÍndice de calidad del aire del promedio de los datos.

La concentración promedio de PM10 en las diferentes estaciones de la ciudad de Manizales no superó el valor estándar diario de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ni el anual de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecidos en la Resolución 610/2010. De los resultados de las concentraciones de PM10 entre estaciones, se encuentra que el sector del Liceo registró la mayor concentración promedio, confirmando el aporte del tráfico vehicular en la ciudad y de las obras de construcción que se desarrollaron en sus alrededores.

En relación con las partículas suspendidas totales-PST, en la estación Maltería (sector industrial) el promedio fue de 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Con base en la información de calidad del aire a nivel de PM10 recolectada en los municipios de Aguadas y Pácora, 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. La concentración máxima de $143 \mu\text{g}/\text{m}^3$ obtenida en Pácora se puede considerar un valor atípico para un municipio considerado pequeño, sin embargo dentro del análisis, se encuentra que la misma se debió a la realización de fuegos pirotécnicos en el municipio.

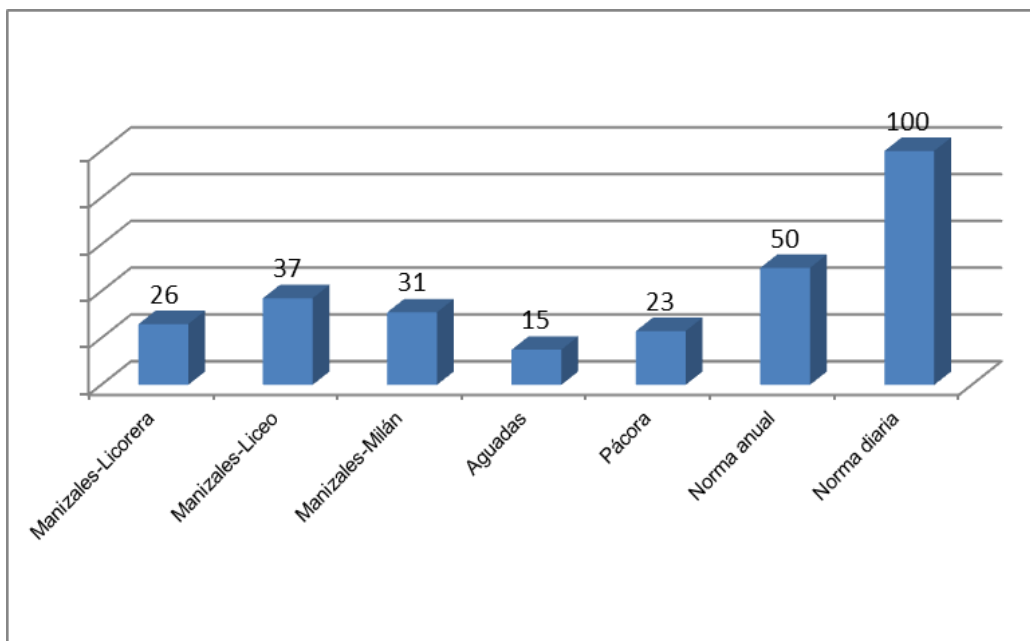


Figura 3. Concentración promedio de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en Caldas, 2014.

4. Conclusiones.

- La contaminación a nivel de PM10 en Manizales registrada durante el año 2014, registró una disminución con respecto al año 2013 y de acuerdo con el índice de calidad del aire promedio se cataloga como buena.
- En ninguna de la estaciones de PM10 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 PM10 en los municipios de Aguadas y Pácora, dan cuenta de una contaminación inferior a la que se presenta en Manizales, en general debido a que existen menos actividades de transporte e industria y de acuerdo con el Índice de calidad del aire se cataloga como buena.
- Es importante continuar con el monitoreo y fortalecimiento de la calidad del aire, así como desarrollar estudios sobre contaminación atmosférica en el departamento que den cuenta del aporte por las diferentes fuentes, y que sirvan de sustento para generar e implementar acciones interinstitucionales tendientes a prevenir y/o mitigar los impactos generados sobre el recurso.