SISTEMA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DEL AIRE DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE ORDENAMINETO Y PLANIFICACION INTEGRAL DEL TERRITORIO

Informe Primer Semestre 2018

PDF Creator Trial

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
3. GENERALIDADES
4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA POR LA RED:

    1. ESTACION AUTOMATICA CABECERA (Carrera 33 calle 52)
    2. ESTACION AUTOMATICA CIUDADELA (calle de los estudiantes)
    3. ESTACION AUTOMATICA FLORIDA (Cañaveral)

PDF Creator Trial

1. INTRODUCCIÓN

La medición de la calidad del aire adelantada por parte de la CDMB, se viene desarrollando en el área metropolitana de Bucaramanga con equipos automáticos instalados en cabinas de resguardo ubicadas Cabecera del Llano, Ciudadela real de Minas y Floridablanca en el sector de Cañaveral, con el objeto de evaluar el comportamiento de los contaminantes de estas zonas, que por sus diferentes actividades son altamente concurridas ya sea por población flotante como por habitantes de cada una de las zonas.

Durante el año 2017 se presentó una particularidad en lo que respecta al régimen de lluvias, ya que se presentaron lluvias durante gran parte del año, inclusive hasta en los días finales del mes de diciembre, situación que fue favorable para las condiciones de la calidad del aire durante el mes de enero del presente año, algo irregular de esta época del año, ya que a partir del primer mes del año generalmente los niveles de la calidad del aire se incrementan, es así que para el primer trimestre del año, en los meses de febrero y marzo se presentaron los registros más altos en lo que respecta al material particulado menor a 10 micras (PM10) y ozono troposférico (O3), posteriormente a partir del mes de abril ante la presencia de las lluvias, los registros de las concentraciones de los contaminantes medidos presentaron disminución hasta el mes de junio.

El informe reporta la concentración del material particulado menor a 10 micras PM10, y ozono troposférico, principales contaminantes que podrían afectar en mayor medida la salud de la población, la comparación con la norma nacional (resolución 2254/2017), el análisis del Índice de Calidad del Aire.

2. OBJETIVOS

1. Determinar el cumplimiento de las normas de calidad del aire
2. Observar las tendencias a mediano y largo plazo
3. Evaluar el riesgo para la salud humana
4. Soportar investigaciones científicas

3. GENERALIDADES

3.1 Ubicación geográfica de las estaciones

ESTACION	UBICACIÓN			a.s.n.m
Ciudadela	7° 6′ 21.33″ N 73° 7′ 25.29″ W	1105374,14	1277648,82	937
Cabecera	7° 6′ 44.27″ N 73° 7′ 5.31″ W	1106970,24	1279106,06	1020
Florida	7° 4′ 19.87″ N 73° 6′ 21.92″ W	1107325,97	1273920,18	854

Tabla 1. Georeferenciación de las estaciones del sistema de vigilancia de calidad del Aire

PDF Creator Trial

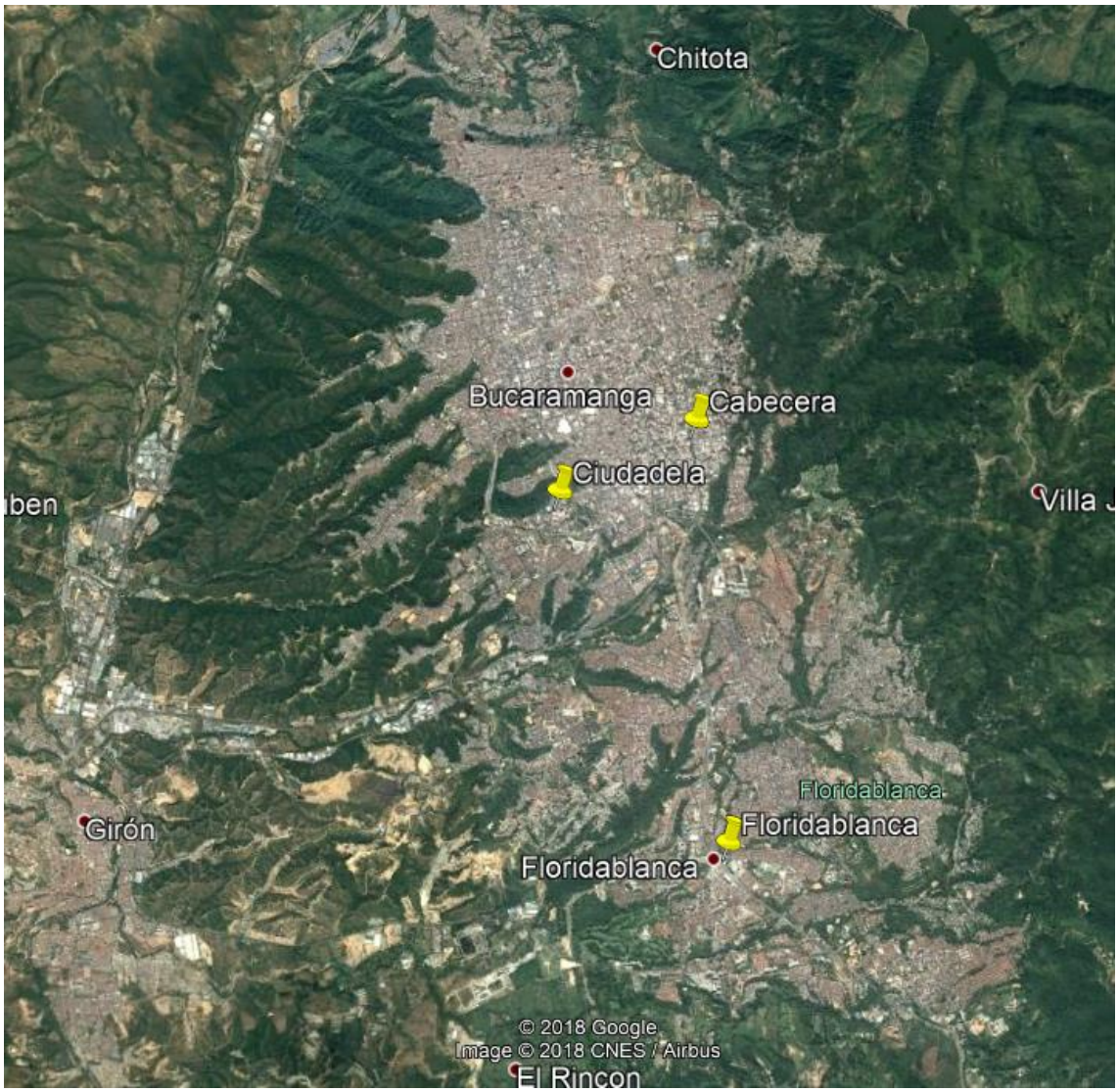


Figura 1. Ubicación de las estaciones del sistema de vigilancia de calidad del

3.2 Configuración estaciones

#	NOMBRE	LOCALIZACION	MIDE:
1	CIUDADELA	CALLE DE LOS ESTUDIANTES, COLEGIO AURELIO MARTINEZ MUTIS	PM10, METEOROLOGIA
2	FLORIDA	AUTOPISTA B/MANGA – PIEDECUESTA, SEDE SUR DE TELEBUCARAMANGA	O3 y METEOROLOGIA
3	CABECERA	CARRERA 33 CON CALLE 52	O3, PM10,

Tabla 2. Configuración de las estaciones del sistema de vigilancia de Calidad del Aire

PDF Creator Trial

3.3 Tecnologías de monitoreo de medición utilizadas

El sistema de vigilancia de Calidad del aire del AMB cuenta con tres (3) estaciones automáticas ubicadas en los municipios de Bucaramanga y Floridablanca. Cada estación es integrada por equipos electrónicos que poseen la característica de medir en tiempo real y hora a hora el estado de la calidad del Aire en su área de influencia. Se monitorearon dos (2) contaminantes criterio los cuales son los más significativos, material particulado menor a 10 micras (PM10), y ozono troposférico (O3), la medición de material particulado se realiza con equipos cuyo principio es atenuación de rayos beta y la medición de ozono es mediante el principio fotométrico.

3.4 Contaminantes evaluados

Ozono (O3): El oxidante que se encuentra en mayor concentración en la atmósfera contaminada es el ozono y su presencia persiste durante una parte considerable del día. El 90% del ozono total existente en la atmósfera, se encuentra y se forma en la estratosfera, a una altura entre los 12 a 40 Km sobre la superficie terrestre, siendo este el que protege a la Tierra de las radiaciones ultravioletas del sol. El resto del ozono que existe en la atmósfera se encuentra y se forma en la troposfera y se considera un contaminante atmosférico secundario, es decir, que no es emitido directamente a la atmósfera, sino que se forma a través de reacciones activadas por la luz solar (fotoquímicas) entre otros contaminantes primarios. Los principales precursores del ozono son los óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, que se emiten de forma natural o a consecuencia de las actividades humanas. Estas especies químicas, al reaccionar en unas condiciones meteorológicas determinadas de altas temperaturas y radiación solar intensa, producen el consiguiente aumento de concentración de ozono. El tráfico son las principales fuentes de emisión de óxidos de nitrógeno; precursores del ozono.

Material Particulado: Es el término utilizado para definir una mezcla de partículas sólidas y liquidas encontradas en el aire. Algunas de estas partículas son grandes y oscuras que pueden ser vistas, tales como el hollín y el humo. Otras son tan pequeñas que solamente pueden ser detectadas mediante la utilización de un microscopio electrónico. Estas partículas, que se producen en una gran variedad de tamaños ("finas" cuando son menores a 2,5 micras en diámetro y de mayor tamaño cuando son mayores a 2,5 micras), son originadas por diferentes fuentes móviles y estacionarias, así como por fuentes naturales.

Las partículas de mayor tamaño (PM10) son generalmente emitidas por fuentes tales como vehículos que se desplazan en carreteras, manipulación de materiales, operaciones de compactación y trituración, así como del polvo levantado por el viento. Algunas partículas son emitidas directamente por sus fuentes, como chimeneas industriales y exostos de vehículos.

En otros casos, gases como el SO_2, el NOx y los VOC's interactúan con otros compuestos en el aire para formar partículas finas, cuya composición varía dependiendo de la localización geográfica, época del año y clima.

PDF Creator Trial

3.5 Normas de Calidad del Aire

El 1 de noviembre de 2017 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial modificó la Norma de referencia de Calidad del Aire para todo el territorio Nacional, por medio de la Resolución 2254 en la cual se establece los nuevos niveles permisibles de concentración en el aire los contaminantes criterio que podrían afectar significativamente la salud de la población en general. De esta forma, en la tabla No 1 se encuentran las Normas que se tendrán como referencia en el presente informe:

CONTAMINANTE	PERIODO	NORMA	UNIDAD
Partículas Suspendidas PM_{10}	24 horas	100	$\mu g/m^3$
Oxidante Fotoquímico O_3	8 horas	53,9	ppb

Tabla 3. Normas de Referencia de Calidad del Aire utilizadas en el cálculo del ICA

Así mismo, se establece los niveles de prevención, alerta y emergencia por contaminación del aire, con base en las mediciones de calidad del aire obtenidas diariamente y de esta forma tomar las medidas de control que sean necesarias para proteger la salud de la Población. En la Tabla No 2, se establecen los niveles de concentración de cada contaminante para determinar el nivel respectivo:

Contaminante	Tiempo de Exposición	Unidades	Prevención	Alerta	Emergencia
PM10	24 horas	$\mu g/m^3$	155-254	255-354	≥355
O3	8 horas	ppm ($\mu g/m^3$)	0.0656-0.0792 (139-167)	0.0793-0.0997 (168-207)	≥0.998 (≥208)

Tabla 2. Concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia

El Índice de Calidad del Aire - ICA

El Índice de Calidad del Aire (ICA) permite comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, de las estaciones que pertenecen a un SVCA. Es un indicador de la calidad del aire diaria. El ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud.

El índice de calidad del aire está enfocado en cinco contaminantes principales: Ozono, material particulado, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono.

El ICA corresponde a un valor adimensional, que oscila entre 0 y 500.

PDF Creator Trial

ICA	COLOR	CATEGORIA	PM_{10} µg/m3 24 horas	O3 µg/m3-(ppb) 8 horas
0-50	**Verde**	Bueno	0-54	0-106 (0-56,1)
51-110	**Amarillo**	Aceptable	55-154	107-138 (56,2-73,0)
101-150	**Naranja**	Dañino a la salud de grupos sensibles	155-254	139-167 (73,1-88,4)
151-200	**Rojo**	Dañino a la salud de grupos sensibles	255-354	168-207 (88,5-109,5)
201-300	**Purpura**	Muy dañano a la salud	355-424	208-393 (109,6-208)
301-500	**Marrón**	Peligrosa	425-604	394* (208,1)

*El ICA de ozono de 8 horas no será calculado para concentraciones superiores a 394 µg/m3, para valores superiores se realizará únicamente el cálculo del ICA de ozono para 1 hora.

Tabla 3. Punto de cortes del ICA

PDF Creator Trial

ESTACION CABECERA
[Carrera 33 con Calle 52]

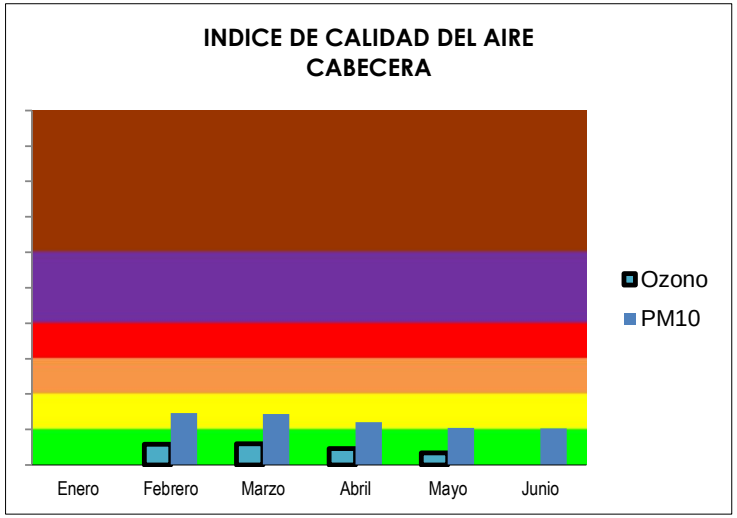
PDF Creator Trial

INDICE DE CALIDAD DEL AIRE CABECERA 2018

ESTACION CABECERA		
MESES	O3	PM10
Enero		
Febrero	29,44	73,03
Marzo	29,82	72,18
Abril	23,14	60,22
Mayo	16,96	52,42
Junio		51,62

ICA	DESCRIPTOR	COLOR
0 - 50	Bueno	
51-100	Moderado	
101-150	Dañino grupos	
150-200	Dañino a la salud	
201-300	Peligroso	
301-400	Muy Peligroso	
401-500	Muy Peligroso	

PARAMETRO	NORMA	CRITERIO
O3	53,1 ppb	Prom 8 H
PM10	100 Ug/m3	Prom Diario



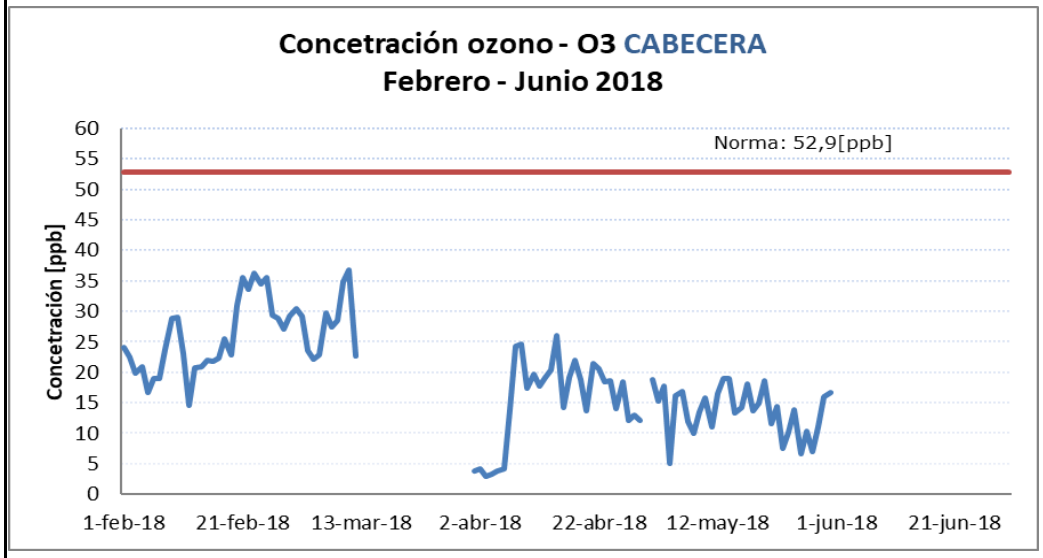
En el sector oriental de Bucaramanga la CDMB en la actualidad cuenta con una estación de monitoreo en la intersección de la calle 52 con carrera 33 costado occidental, debido a la influencia del parque automotor que circula por el sector, que en su mayoría son vehículos de transporte público tanto sistema de transporte masivo (Metrolinea) como del tradicional, además de la flota de taxis que utilizan esta vía como circulación en sertido norte sur y viceverza, debido a la importancia del sector en materia de actividades comerciales en la zona.

Para el primer semestre del 2018, durante el mes de enero la estación presentó inconvenientes, por tal razón se presentan resultados a partir del mes de febrero, sin embargo los resultados obtenidos presentan comportamiento característico en el primer trimestre para luego ser influenciado por la presencia de lluvia, siendo así, el parámetro que más impacta de acuerdo a lo registrado es el Material Particulado respirable inferior a 10 micras (PM10), contaminante que registra un ICA para este primer semestre del año de 73,03 en la franja de "Aceptable", en lo que respecta al ozono, los registros del ICA reportan valores dentro del rango de "Bueno" con un registro máximo de 29,82.

En las siguientes páginas se analiza el comportamiento individual de cada contaminante monitoreado en la estación.

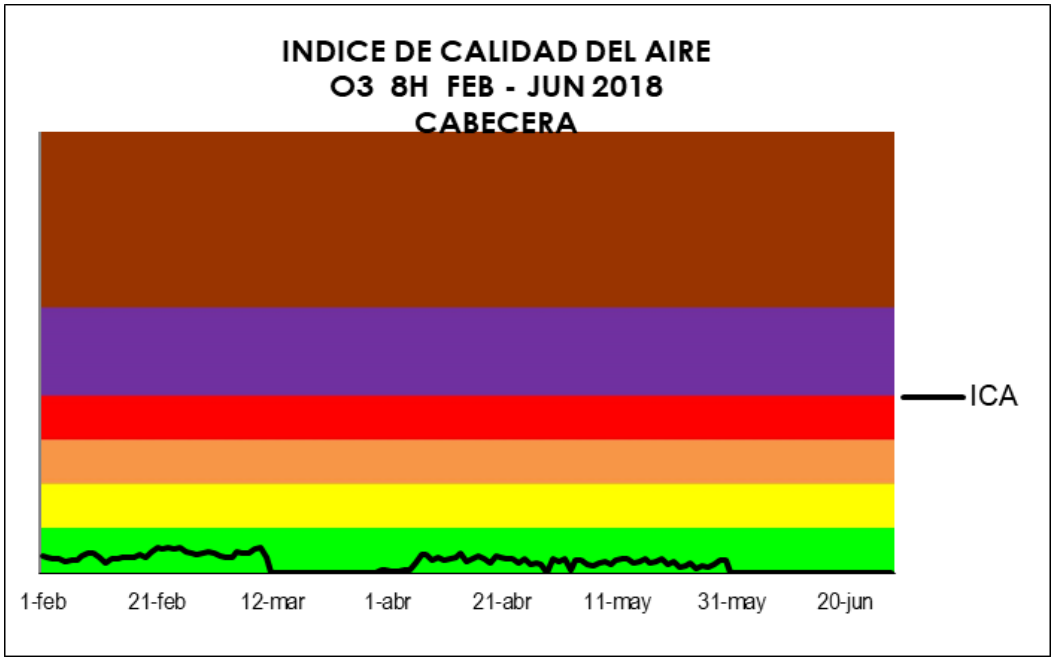
PDF Creator Trial

Estación: **CABECERA** **Enero - Junio 2018** Contaminante: **O3 [ppb]**



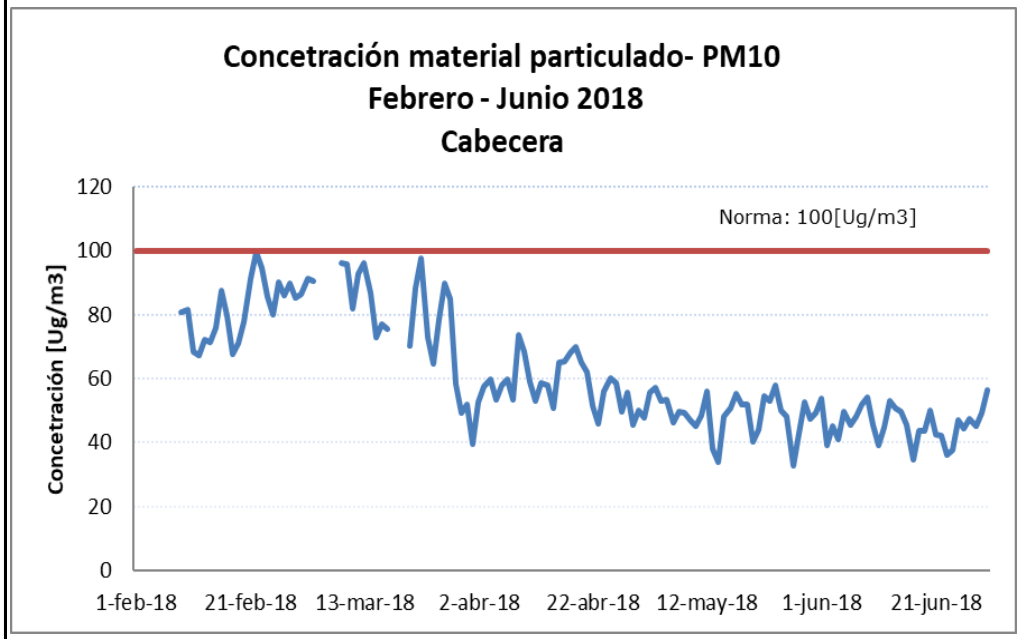
De acuerdo a lo establecido por el ICA, este contaminante en la estación Cabecera no representa un riesgo significativo para la salud de la población, especialmente para aquella que circula en cercanias al sector, esto es debido a que su registro se encuentra en rango "bueno".

Es así que durante el período registrado de éste primer semestre de 2012, el valor máximo para este parametro fue 36.81 partes por billón (ppb) obtenido el 11 de marzo, lo anterior se muestra en las graficas de comportamiento del contaminante.



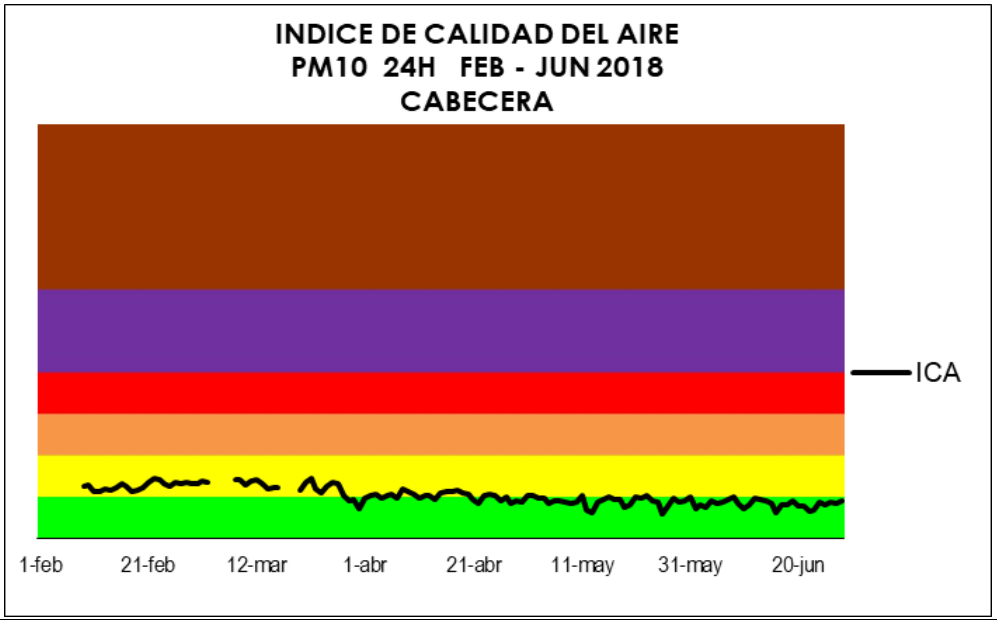
PDF Creator Trial

Estación: **CABECERA** **Enero - Junio 2018** Contaminante: **PM_{10} [Ug/m3]**



El comportamiento de éste contaminante, ha registrado valores cercanos a la norma durante los meses de febrero y marzo, a partir del mes de abril presenta disminución de los niveles oscilando entre valores de 40 Ug/m3 y 60 Ug/m3 hasta finales del mes de marzo.

En términos de ICA durante todo el período de medición registró niveles en el rango "Aceptable" a pesar de presentar disminución de las concentraciones a partir del mes de abril, el valor del ICA de este contaminante fue de 73,03 durante el mes de febrero, es decir en el sector las condiciones de calidad del aire por este contaminante han sido desfavorables para grupos poblacionales sensibles ya que es posible ocasionar sintomas respiratorios.



PDF Creator Trial

ESTACION CIUDADELA
[calle de los estudiantes]

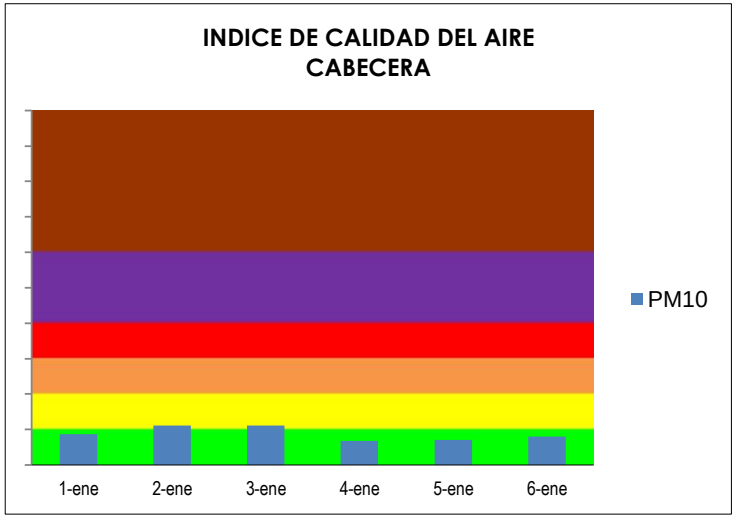
PDF Creator Trial

INDICE DE CALIDAD DEL AIRE CABECERA 2018

ESTACION CABECERA	
MESES	PM10
Enero	43,75
Febrero	55,82
Marzo	55,54
Abril	34,26
Mayo	35,07
Junio	39,85

ICA	DESCRIPTOR	COLOR
0 - 50	Bueno	
51-100	Moderado	
101-150	Dañino grupos	
150-200	Dañino a la salud	
201-300	Peligroso	
301-400	Muy Peligroso	
401-500	Muy Peligroso	

PARAMETRO	NORMA	CRITERIO
PM10	100 Ug/m3	Prom Diario

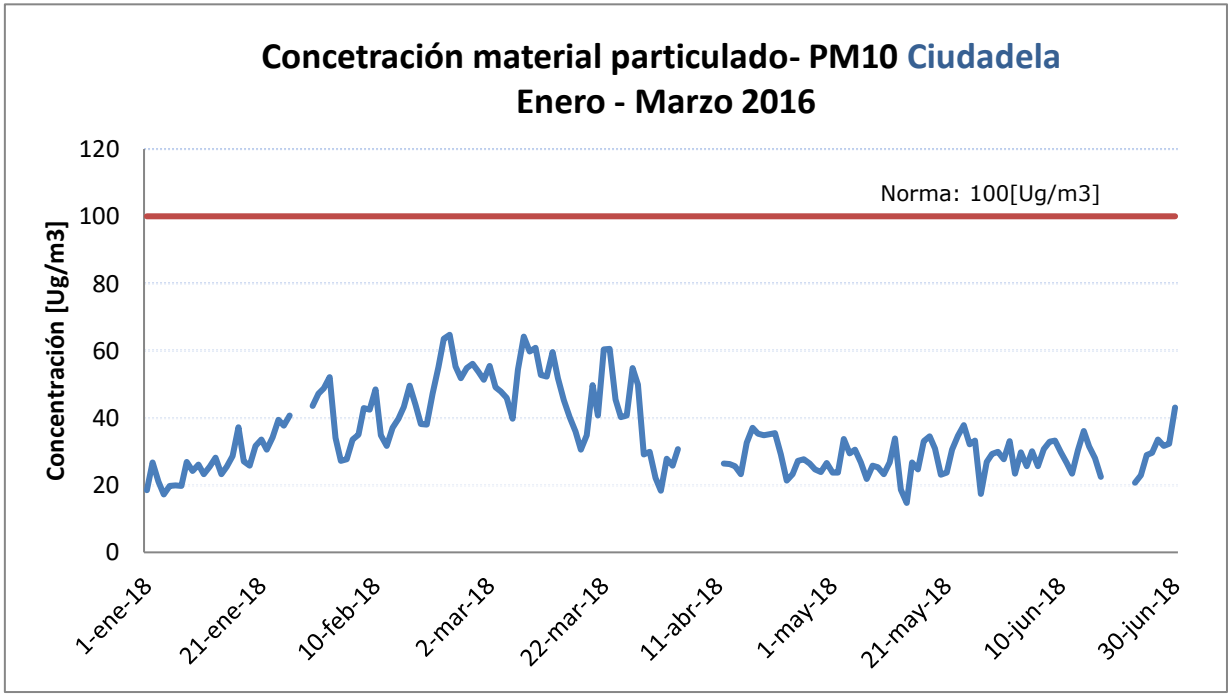


En la calle de los estudiantes, ubicada en el parte occidental de Bucaramanga, la CDMB cuenta con una estación en el Colegio Aurelio Martinez Mutis, sector que en la actualidad se cuenta con un equipo muestreador de material particulado menor a 10 micras (PM10), con el objeto de analizar la influencia de este importante contaminante sobre la población estudiantil flotante y población que reside en la zona.

Para el primer semestre del 2018, el comportamiento del PM10 en lo que respecta al ICA, presenta semejanza con la estación de Cabecera, durante los meses de febrero y marzo registra los valores mas significativos, alcanzando el nivel de "Aceptable", el resto de meses registro nivel "Bueno", de igual forma el sector fue influenciado por la presencia de lluvia a partir del mes de abril, el valor del ICA del semestre en la estación fue de 55,82 durante el mes de febrero.

PDF Creator Trial

Estación: **Ciudadela**	**Enero - Junio 2018**	Contaminante: **PM10 [Ug/m3]**



El comportamiento de este contaminante es evidente que sus registros mas altos se presentaron durante los meses de febrero y marzo, sin embargo los valores no sobrepasan los 70 Ug/m3, posteriormente apartir del mes de abril ante la llegada de las lluvias los registros de este contaminante oscilan entre 20Ug/m3 y 40Ug/m3, por de bajo de la norma diara 100 Ug/m3.

En cuanto al ICA el registro de la estación fue "Aceptable" durante los meses de febrero y marzo, siendo el registro de 55,82 el valor mas significativo de la estación durante el mes de febrero.

PDF Creator Trial

ESTACION FLORIDA
[Frente al Centro Comercial Cañaveral]

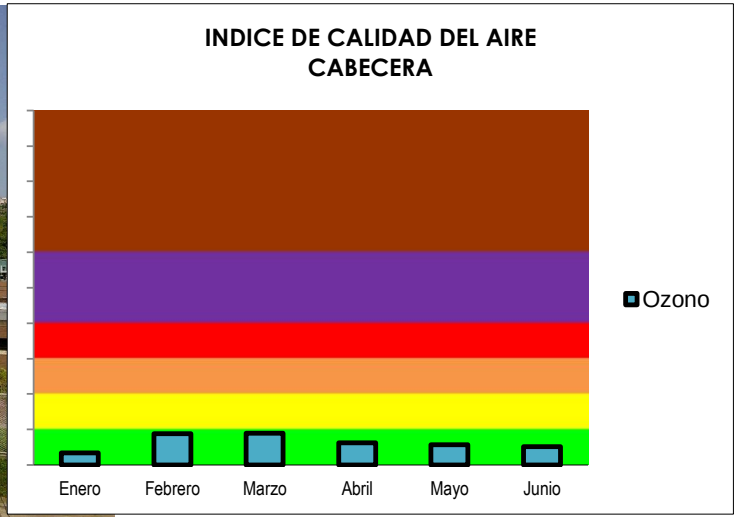
PDF Creator Trial

INDICE DE CALIDAD DEL AIRE CABECERA 2018

ESTACION	CABECERA
MESES	O3
Enero	17,37
Febrero	44,24
Marzo	44,49
Abril	31,53
Mayo	28,63
Junio	25,74

ICA	DESCRIPTOR	COLOR
0 - 50	Bueno	
51-100	Moderado	
101-150	Dañino grupos	
150-200	Dañino a la salud	
201-300	Peligroso	
301-400	Muy Peligroso	
401-500	Muy Peligroso	

PARAMETRO	NORMA	CRITERIO
O3	53,1 ppb	Prom 8 H

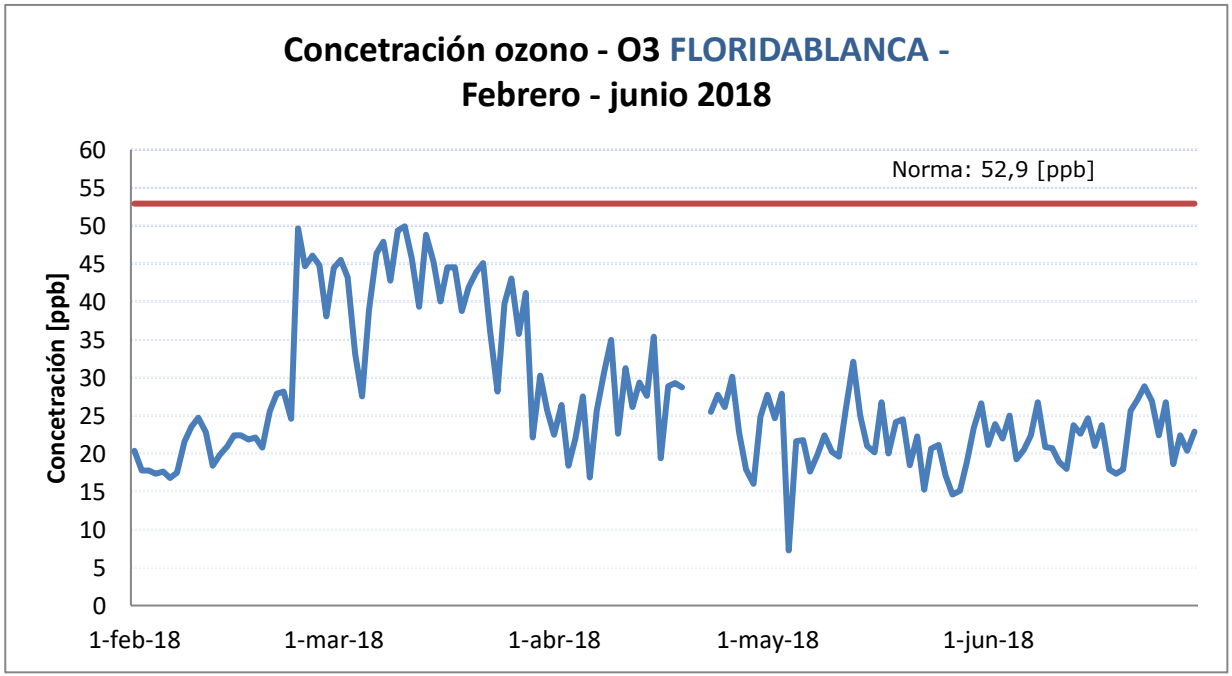


En este sector del sur de Bucaramanga, se caracteriza por ser habitacional y comercial, influenciado por el parque automotor que circula enter los muncipios de Piedecuesta, Floridablanca y Bucaramanga, en la estación se cuenta con un equipo analizador de ozono troposférico.

Para el primer semestre del 2018, el comportamiento del contaminante fue muy semejenante al presentado en las otras estaciones con los contaminantes registrados, siendo los meses de febrero y marzo los mas significativos en lo que respecta a los concetraciones mas significativas y a su vez los valores del ICA mas altos, sin embargo sus resultados se enceuntran en el nivel del ICA "Bueno", es decir que por este contaminante no se presentaron inconvenientes en la salud en la población del sector, además al igual que las otras estaciones, el ICA disminuyó a partir del mes de abril. El registro mas alto del ICA en la estación se presentó durante el mes de marzo con un valor de 44, 49 en el rango de "Bueno".

PDF Creator Trial

Estación: **FLORIDA** **Enero - Junio 2012** Contaminante: **O_3 [ppb]**



El comportamiento de este contaminante es signficativo durante el mes de marzo, epoca en la cual los registros estuvieron cercanos a lo establecido por la normatividad, sin embargo y de acuerdo a los valores del ICA su condición siempre estuvo en el nivel de "Bueno".

La tendencia del compotamiento es muy semejante a lo registrado con otros contaminates en otras estaciones, a partir del mes de abril sus registros disminuyeron de tal forma que sus regitros mas altos alcanzaron valores cercanos a las 35 partes por billón (ppb), valores que se encuentran por debajo y promediando el cerca de 25 partes por billón (ppb), es decir cercanos al 50% del valor de la norma.

PDF Creator Trial