



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTE

No. 11

GRUPO CALIDAD DEL AIRE

El presente informe está sujeto a constantes verificaciones, por lo cual este reporte no constituye información oficial definitiva del DAGMA

Boletín de calidad del aire mes de Noviembre de 2013

Estación ERA-Obrero (Centro), La Flora (Norte), Univalle (Sur), Pance (Rural), Base Aérea (Nororiental) & La Ermita (Centro)

Santiago de Cali, periodo del 1 al 30 de Noviembre de 2013:

El Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de Cali – SVCASC opera bajo la coordinación y administración del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –DAGMA, Grupo de Calidad del Aire.

El SVCA actualmente funciona con ocho (8) estaciones automáticas las cuales se listan a continuación:

1. Estación La Flora (Barrio La Flora – Zona Norte)
2. Estación ERA-Obrero (Barrio Obrero – Zona Centro).
3. Estación Transición EDB-Navarro (Barrio Poblado –Zona Oriente)
4. Estación Base Aérea (Barrio La Base – Zona Nororiental)
5. Estación Pance (Pance – Zona Rural o Punto Blanco)
6. Estación Univalle (Barrio Meléndez – Zona Sur)
7. Estación Compartir (Barrio Compartir – Zona Oriente)
8. Estación La Ermita (Zona Centro – Calle 15 con carrera 1)

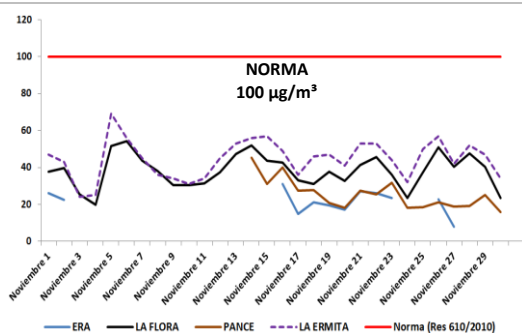
Se espera que a principios del mes de enero del año 2014 entre en operación la estación Cañavalejo para completar un total de nueve (9) estaciones de monitoreo.

9. Estación Cañavalejo (Estación SITM-MIO Cañavalejo Zona Suroccidente)

Para el mes de Noviembre, el SVCASC muestra información de seis (6) estaciones de monitoreo las cuales son ERA-Obrero, La Flora, Univalle, Pance, Base Aérea & La Ermita. Los resultados de las variables contaminantes y meteorológicas del mes de Noviembre son objeto de publicación en el presente Boletín.

	Fotos Estaciones	Que Mide	Ubicación en el Mapa de Santiago de Cali
1 FLO		PM ₁₀	
2 ERA		PM ₁₀	
3 ET		PM ₁₀ O ₃ SO ₂	
4 BA		PM _{2.5} O ₃ SO ₂	
5 PAN		PM ₁₀ O ₃	
6 UV		PM _{2.5} O ₃ NO ₂	
7 COM		PM _{2.5} O ₃	
8 ERM		PM ₁₀ SO ₂	
9 CAÑ		PM ₁₀ SO ₂	

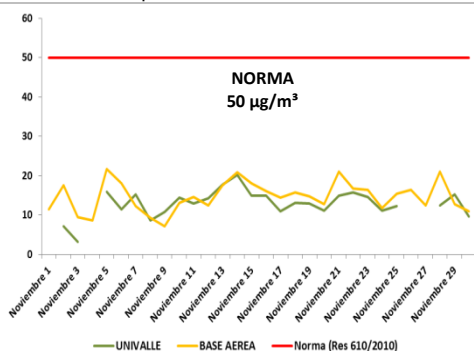
Parámetros Contaminantes - Contraste con la norma ambiental



Gráfica No. 1. Comportamiento de PM10 - Promedio diario- 24 horas

PM10
Promedio Mensual
(Datos horarios)
Estación La Ermita

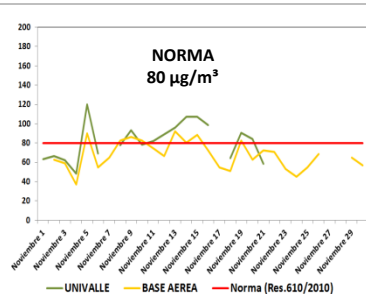
44,9 µg/m³



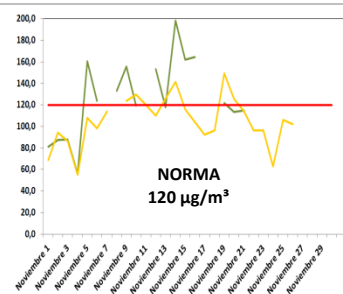
Gráfica No. 2. Comportamiento de PM2.5 Promedio diario- 24 horas

PM2.5
Promedio Mensual
(Datos horarios)
Estación Base
Aérea

14,7 µg/m³



Gráfica No. 3. Comportamiento del Ozono Troposférico - Promedio móvil 8 horas (Valores Máximos por día en el mes)



Gráfica No. 4. Comportamiento del Ozono Troposférico - Promedio 1 hora (Valores Máximos por día en el mes)

O₃
Promedio Mensual
(Datos horarios)
Estación Univalle

(Solo tomando en cuenta los datos obtenidos desde las 6am hasta las 6pm)

41,2 µg/m³

CALIDAD DEL AIRE – COMPARACION CON NORMA

Las Gráficas No. 1 a la 4, presentan el comportamiento de contaminantes registrados en las Estaciones ERA-Obrero, La Flora, Univalle, Pance, Base Aérea y La Ermita, y el contraste con la normativa ambiental (según lo estipulado por la Resolución 610 de 2010 del MADS).

Los datos registrados y graficados corresponden al mes de Noviembre de 2013 para los contaminantes Material Particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂) y Ozono Troposférico (O₃) en todas las estaciones de monitoreo de calidad del aire. Se encontró que:

1. Los datos para los parámetros PM₁₀, PM_{2.5}, y NO₂ están por debajo del valor de la norma establecida en el Cap. II, Art 4 de la Resolución 610 de 2010.
2. Los niveles de Material Particulado (PM₁₀) según el promedio diario se encontraron por debajo de la norma en todas las zonas de monitoreo (Norte, Centro y Sur). Se presentó un comportamiento ligeramente mal alto en la curva obtenida con los datos de la estación la Ermita. El promedio horario durante el mes fue de 44,9 µg/m³ en la estación Ermita.
3. Los niveles de Material Particulado (PM_{2.5}) según el promedio diario se encontraron por debajo de la norma. El promedio horario durante el mes fue de 14,7 µg/m³ en la zona sur de la ciudad
4. Los niveles de Ozono Troposférico (O₃) sobrepasan los niveles máximos permisibles. Las excedencias se registraron en horas cercanas al medio día, por lo que la alta radiación solar presenta una influencia en el incremento de este contaminante. Hay que tener en cuenta que la gráfica 3 tiene en cuenta los valores máximos registrados en un día de monitoreo.

Comportamiento de Variables Meteorológicas

Comportamiento de los vientos

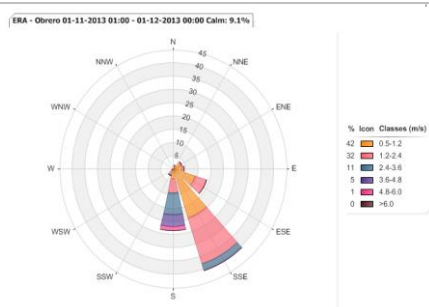


Gráfico No.5 Rosa de los Vientos
Estación ERA-Obrero (Zona Centro)

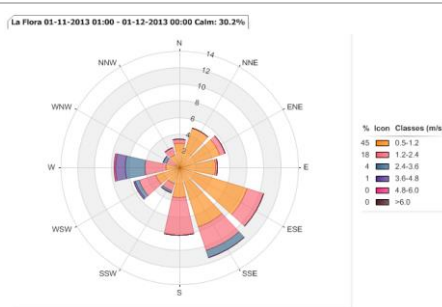
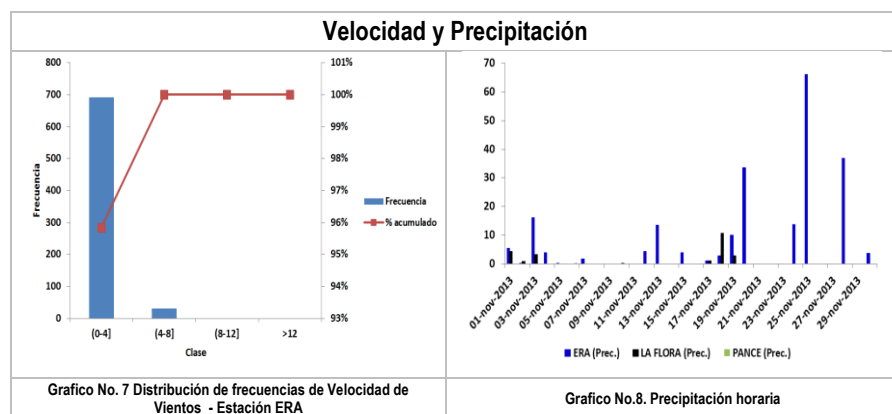


Gráfico No. 6. Rosa de los Vientos
Estación La Flora (Zona Norte)

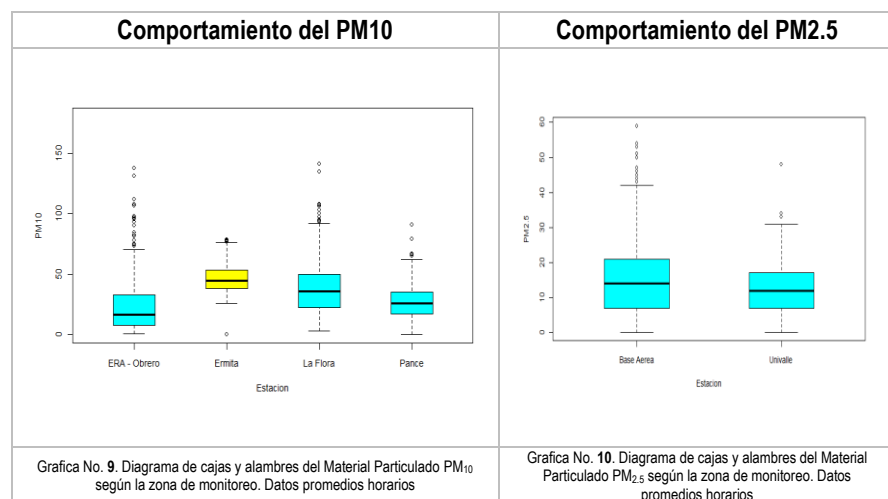
INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

En el mes de Noviembre se reportaron datos meteorológicos en la Estación ERA-Obrero (zona centro) y en la estación La Flora (zona Norte). Las Gráficas No. 5 al 8 presentan el comportamiento de las variables meteorológicas para las variables Precipitación (mm), Velocidad del Viento (m/s) y la Rosa de los Vientos, en dichas gráficas en forma general se puede observar que:





1. Norte: Los vientos predominantes provienen Principalmente del sureste de la ciudad.
2. Centro: Los vientos predominantes provienen en su mayoría Principalmente del sureste de la ciudad.
3. En 18 de los 31 días transcurridos del mes de Noviembre se presentaron lluvias en la ciudad. El 99% de los datos horarios monitoreados durante el mes de Noviembre en el centro de la ciudad, registraron una intensidad de la velocidad de los vientos menor a 4 m/s, esto muestra que hubo una relativa calma y el viento fue suave durante el mes.



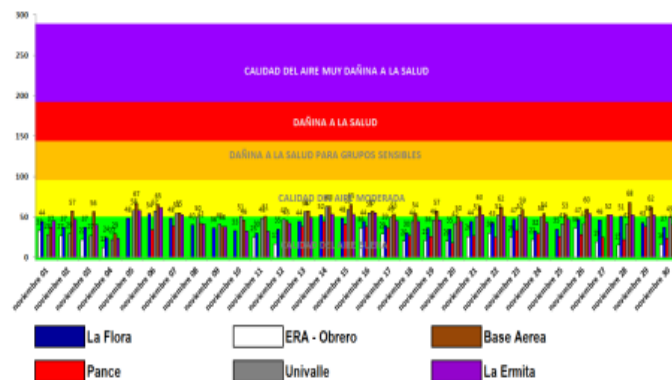
Según la gráfica 9 se observó que el comportamiento del promedio horario del Material Particulado PM₁₀ en la ciudad de Cali, muestra un leve incremento en la estación que está ubicada en la zona de mayor movilidad del SITM ubicada en la calle 15 con carrera 1 (Estación La Ermita), sin embargo se puede observar muy pocas diferencias entre las concentraciones de los cuatro sitios de monitoreo.

La grafica 10 muestra el comportamiento del PM_{2.5} en la zona sur y noreste respectivamente (Estaciones Univalle & Base aérea) en el cual se observó que los niveles en los alrededores de Base Aérea son ligeramente mayores a los registrados en Univalle

INDICE DE CALIDAD DEL AIRE

Como se observa en la Grafica No. 11 el comportamiento del Índice de Calidad del Aire en las estaciones, ERA-Obrero (Centro) La Flora (Norte), Univalle (Sur), Pance (Background Rural), Base Aérea (Nororiente) & La Ermita (Centro) en el mes de Noviembre fue muy uniforme, en el cual se presentaron valores de concentración en la categoría buena en su gran mayoría en los 6 puntos de monitoreo. Se observó que para este mes el ICA se encontró entre 12 y 68 unidades para las 6 zonas objeto de estudio, los cuales están clasificados en la categoría de ICA denominada como BUENA si se tiene en cuenta los resultados obtenidos en la tabla 2.

En la zona norte de Cali el Índice de calidad del Aire (ICA) fue BUENA. En el Sur de Cali se registraron en su gran mayoría valores de ICA-Bueno, salvo en la zona nororiente (Base Aérea) en donde se registraron mucho valores entre 50 y 68 unidades de ICA mostrando que la calidad del aire en esa zona fue moderada según la clasificación del ICA. (Ver Tabla 1). En términos generales se puede afirmar que el aire fue de BUENA calidad en cinco puntos de la ciudad si se tiene en cuenta que la mayor frecuencia de valores ICA están por debajo de 50 (Valores de color verde en la tabla 1).



Gráfica 11. Índice de Calidad del aire clasificado por día del mes
Zona Norte, Centro&Sur
Estaciones ERA-Obrero, La Flora, Univalle & Pance

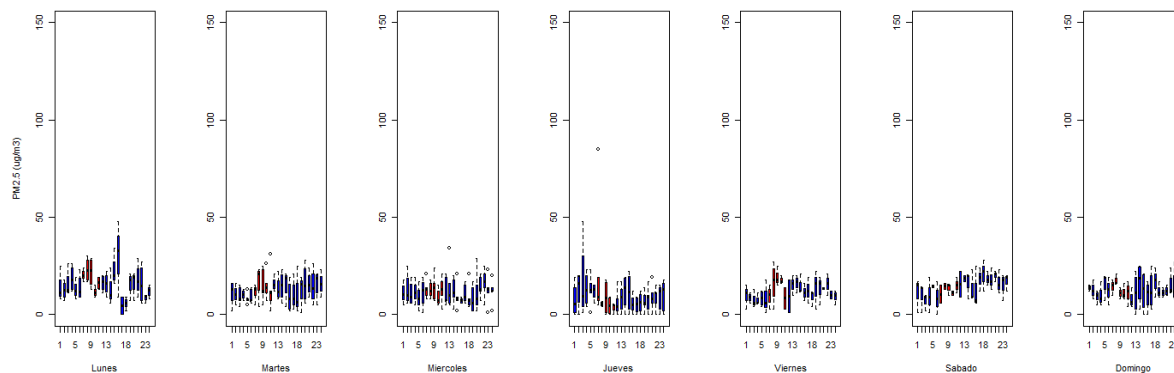
ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
La Flora	44	37	37	24	46	54	48	40	36	33	30	35	44	52	48	44	39	36	36	35	44	43	47	32	35	47	46	51	43	37	54
ERA - Obrero	33	27	22	12							25	17					36	29	26	21	20	26	30	25	22	33	18	15	11	36	
Base Aérea	57	57	56	29	67	65	65	62	36	46	51	45	57	63	65	57	53	54	57	50	63	62	59	54	53	60	52	68	62	40	68
Pance	34	36															38	44	41	38	35	27	25	33	25	28	25	32	38	23	44
Univalle	26	29	27	22	58	57	54	50	41	51	48	47	58	63	59	55	40	44	46	42	51	52	52	50	41	42	41	50	46	63	
La Ermita	45	47	40	23	58	61	52	41	26	32	32	42	49	53	53	55	45	44	46	44	52	51	46	43	47	54	52	52	44	61	

Tabla 1. Índice de Calidad del aire clasificado por día del mes
Zona Norte, Centro & Sur
Estaciones ERA-Obrero, La Flora, Univalle & Pance

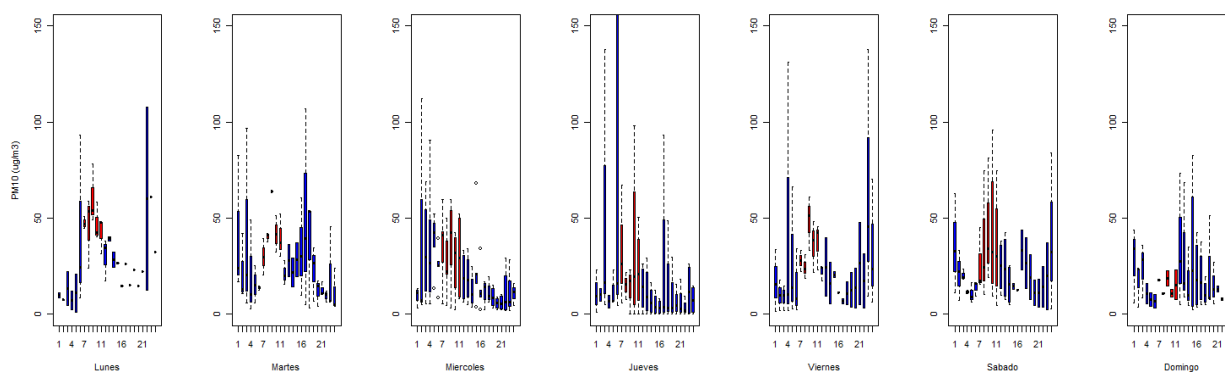
ESTACIÓN	MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO	DESV. ESTAND.	COEF. VAR	CLASIFICACIÓN ICA PROMEDIO
La Flora	24	41,06	54	7,4	0,2	Buena
ERA - Obrero	12	24,35	36	6,8	0,3	Buena
Base Aérea	29	54,35	68	9,4	0,2	Moderado
Pance	18	31,48	44	7,2	0,2	Buena
Univalle	22	47,23	63	10,2	0,2	Buena
La Ermita	23	47,00	61	8,3	0,2	Buena

Tabla 2. Estadísticas Descriptivas mensuales según zona de la ciudad.
Índice de Calidad del aire

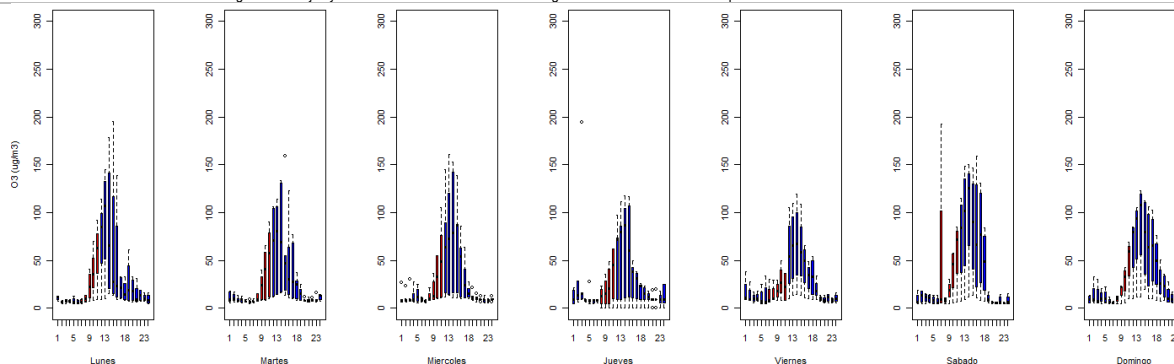
Comportamiento de Contaminantes



Gráfica No. 12. Diagrama de cajas y alambres del Material Particulado según la hora del día clasificado por día de la semana. Datos horarios- Estación Univalle



Gráfica No. 13. Diagrama de cajas y alambres del Material Particulado según la hora del día clasificado por día de la semana. Datos horarios- Estación ERA-Obrero



Gráfica No. 14. Diagrama de cajas y alambres del Ozono Troposférico según la hora del día. Datos horarios- Estación Univalle

Según la gráfica 12 se observó que el comportamiento del promedio horario del Material Particulado PM2.5 en la zona sur de Cali, muestra homogeneidad durante la mayoría de las horas en los días de semana durante el mes de Noviembre. Gráficamente se puede apreciar que no hay muchas diferencias en los niveles de concentración de PM2.5 en esta zona de la ciudad.

Según la gráfica 13 se observó que el comportamiento del promedio horario del Material Particulado PM10 en la zona de influencia de la Estación ERA-Obrero (centro de la ciudad de Cali), se incrementa entre las 7 am y las 10 am. Se puede observar que en términos generales las diferencias según el día de semana no son tan notorias a excepción de los jueves y viernes donde se incrementa notoriamente.

Según la gráfica 14 se observó que el comportamiento del promedio horario del ozono en la zona de influencia de la Estación Univalle (sur de la ciudad de Cali), se incrementa entre las 11 am y las 3pm. Se puede observar que en términos generales las diferencias según el día de semana no son tan notorias, debido a que los comportamientos de cada uno de los días de la semana tienen la misma curvatura similar a una gaussiana.

GLOSARIO

Contaminación atmosférica: Presencia de sustancias en la atmósfera en altas concentraciones en un tiempo determinado como resultado de actividades humanas o procesos naturales, que pueden ocasionar daños a la salud de las personas o al ambiente.

Emisión: Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

Norma de calidad del aire o nivel de inmisión: Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

Índice de Calidad de Aire: Es un indicador de la calidad del aire diaria, que permite comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, 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. Este está enfocado en 5 contaminantes principales: Material Particulado, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y Ozono.

Concentración de una sustancia en el aire: Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en la cual está contenida.

Fuente de emisión: Actividad, proceso u operación, realizado por los seres humanos, o con su intervención, susceptible de emitir contaminantes al aire.

Fuente fija: Fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aun cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa.

Fuente móvil: Es la fuente de emisión que, por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza.

Norma de calidad del aire o nivel de inmisión: Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

Directora: Martha Cecilia Landazábal Marulanda.

Grupo Calidad del Aire:
Ing. Gisela Arizabaleta Moreno
Estad. Jefferson ValdésBasto

DAGMA Av. 5ª No. 20N-08 Piso 7 Edif. Fuente Versailles, Cali - Valle
Tel: 667-58590