



SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA

INFORME DE RESULTADOS

NOVIEMBRE 2015



Elaborado por el grupo de
investigación del Laboratorio
Ambiental de Corpamag:

JORGE HANI CUSSE

Ingeniero Químico
Jefe del Laboratorio Ambiental

RAUL GARCIA HOSTIA

Ingeniero Químico

NANCY CALVANO ZUÑIGA

Profesional Especializado - Planeación

TOMAS CABAS LABORDE

Técnico de Laboratorio

CARLOS PERALTA LINERO

Técnico de campo

JOSE TELLO CONDE

Profesional Universitario – Laboratorio Ambiental



CONTENIDO

	Página
1 INTRODUCCIÓN.....	4
2 OBJETIVOS.....	5
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3 GENERALIDADES	6
3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	6
3.2 TECNOLOGÍAS DE MEDICIÓN DE LAS ESTACIONES	7
3.3 CONTAMINANTES EVALUADOS.....	8
3.3.1 Material particulado	8
3.4 FRECUENCIA DE TOMA DE MUESTRA.....	8
3.5 INDICADORES DE CONCENTRACIONES CONTAMINANTES.....	9
3.5.1 Índice de Calidad de Aire - ICA.....	9
4 RESULTADO DEL MONITOREO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO	11
4.1 RESULTADO DEL MONITOREO DE PST	11
4.1.1 Estación Invermar	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2 Estación Centro Ejecutivo.....	11
4.1.3 Estación Batallón	13
4.1.4 Estación Don Jaca.....	2
4.1.5 Estación Costa Verde	3
4.2 RESULTADO DEL MONITOREO DE PARTÍCULAS RESPIRABLES PM10	5
4.2.1 Estación Club Santa Marta	5
4.2.2 Estación Molinos Santa Marta	6



4.2.3	Estación Don Jaca.....	8
4.2.4	Estación Costa Verde.....	9
4.3	RESULTADOS CONSOLIDADOS.....	11
4.3.1	Índice de Calidad del Aire.....	15
5	ANALISIS DE RESULTADOS	16
5.1	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DEL AIRE.....	16
5.2	COMPORTAMIENTO ÍNDICES DE CALIDAD DEL AIRE.....	16
5.3	CONCLUSIONES GENERALES	17



1 INTRODUCCIÓN

La Corporación con el apoyo del Ministerio de Ambiente, adelantó desde 1999 la implementación y operación de su Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (Material Particulado Total – PST y Partículas respirables PM₁₀), como instrumento de vigilancia de la calidad del aire, con cobertura en el sector costero del municipio de Ciénaga y El Distrito de Santa Marta.

Con la promulgación del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORPAMAG adelantó el proceso de rediseño y fortalecimiento de su SVCA con sujeción a los lineamientos de dicho Protocolo. A la fecha se adelantan las actividades de microlocalización de los monitores conforme a los resultados del proceso de rediseño y fortalecimiento.

No obstante lo anterior, actualmente La Corporación opera su Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire con la utilización de 9 monitores, 5 para medición de material particulado total PST, y 4 para partículas respirables PM₁₀ instalados en siete estaciones, localizadas en los sectores de Costa Verde, jurisdicción del municipio de Ciénaga; Comuna de Don Jaca; Batallón Córdoba, instalaciones del Club Santa Marta, edificio Centro Ejecutivo, instalaciones de la Sociedad Portuaria de Santa Marta, e instalaciones de Molinos Santa Marta en la jurisdicción del Distrito de Santa Marta.

El monitor Zuana no reportó datos en el periodo objeto de este informe por desarrollo de obras de infraestructura y construcción en el área de influencia de la estación.

Igualmente no se reportan resultados en la estación Invemar debido al corte en el suministro de energía a la estación.

El presente informe relaciona los resultados y el análisis correspondiente a la operación del SVCA durante el mes de Noviembre de 2015, observando el marco de referencia estipulado para tal fin en el mencionado Protocolo.



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar a la comunidad en general, las autoridades de control ambiental y demás interesados información actualizada y estandarizada respecto a la calidad del aire en área de influencia del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de Corpamag – SVCA, presentando entre otras las concentraciones de material particulado PM₁₀ y PST medidos en cada estación del sistema.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mantener informada a las instituciones y comunidad en general acerca de la calidad del aire en el área de influencia del SVCA.
- Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente respecto a las concentraciones encontradas de los contaminantes medidos.
- Vigilar las tendencias de las variaciones de la calidad del aire en el mediano y largo plazo.
- Caracterizar el material particulado en el aire de inmisión en el área de cobertura del SVCA.
- Calcular el índice de calidad del aire respecto a partículas PM₁₀ en el área de influencia del SVCA, evaluando los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- Vigilar la eficiencia de las acciones de control sobre las emisiones por parte de las empresas generadoras.
- Dar cumplimiento a lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la calidad del aire, en lo que a divulgación se refiere.
- Generar alternativas que permitan mejorar los indicadores de calidad de aire en el área de influencia del SVCA.
- Brindar a la comunidad y demás partes interesadas la información de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del SVCA de Corpamag, garantizando la transparencia y buen gobierno de la corporación.



3 GENERALIDADES

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

En la actualidad, el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de Corpamag cuenta con nueve (9) equipos muestreadores en siete estaciones, ubicadas principalmente a lo largo de la zona costera del departamento del Magdalena, entre Santa Marta y Ciénaga. Entre los equipos muestreadores instalados cuatro (4) permiten vigilar la concentración de partículas respirables (PM₁₀) y cinco (5) material particulado total (PST).

En la Tabla 1 se relacionan las estaciones donde se encuentran instalados los equipos de vigilancia con los códigos y nombres asignados a cada una, así como los parámetros contaminantes que se monitorean. Se resalta que los monitores ubicados en algunas estaciones como Aeropuerto Simón Bolívar, Cajamag, Alcatraces, Papare y Zuana fueron sacados de operación por dificultad de acceso a los predios generada por la ejecución de obras civiles o permisos, o por corte en el suministro de energía eléctrica a la estación.

Tabla 1. Localización de las Estaciones del SVCA del Corpamag (incluye parámetros monitoreados)

Código	Estación	Localización Geográfica		ASNMM (m)	Contaminante monitoreado		Estado
		Latitud N	Longitud W		PST	PM ₁₀	
SM-AER-811	Aeropuerto	11°07'16,2674"	74°13'53,7531"	13.7	X		Inactiva
SM-ALC-101	Alcatraces	11°05'09.1788"	74°13'02.7044"	18.0	X		Inactiva
SM-ALC-102						X	Inactiva
SM-BAT-511	Batallón Córdoba	11°13'57.2185"	74°12'59.7877"	4.0	X		Activa
SM-CAJ-311	Cajamag	11°14'20.3000"	74°12'32.8000"	8.0	X		Inactiva
SM-CEJ-211	Centro Ejecutivo	11°14'23.3610"	74°12'42.9966"	15.0	X		Activa
SM-CSM-412	Club Santa Marta	11°14'25.6063"	74°12'58.9986"	15.0		X	Activa
CG-CVE-1221	Costa Verde	11°01'19.5402"	74°14'46.9104"	5.0	X		Activa
CG-CVE-1222						X	Activa
SM-DJA-911	Don Jaca	11°05'54.5046"	74°13'07.8387"	23.0	X		Activa
SM-DJA-912						X	Activa
SM-IPB-111	Invemar	11°15'02.8940"	74°13'13.8520"	40.0	X		Activa
SM-MSM-612	Molinos Santa Marta	11°11'40.5247"	74°11'36.0996"	20.0		X	Activa
CG-PAP-1121	Papare	11°03'01.1203"	74°13'32.2888"	7.0	X		Inactiva
SM-ZUA-712	Zuana	11°08'27.2432"	74°13'35.5710"	6.0		X	Inactiva



Gráfica 1. Panorámica de la localización de las estaciones de monitoreo del SVCA de Corpamag.

3.2 TECNOLOGÍAS DE MEDICIÓN DE LAS ESTACIONES

Los equipos instalados en el SVCA de Corpamag son todos equipos de alto volumen (Hi-Vol), para medición bajo condiciones de flujo crítico. En la tabla 2 se relacionan las estaciones y la tecnología de medición de los equipos instalados.

Tabla 2. Tecnología de medición de los equipos de monitoreo

Código	Estación	Tecnología de medición	Tipo de flujo	Contaminante monitoreado	Estado
SM-AER-811	Aeropuerto	Hi-Vol	VFC	PST	Inactiva
SM-ALC-101	Alcatrazes	Hi-Vol	VFC	PST	Inactiva
SM-ALC-102		Hi-Vol	VFC	PM ₁₀	Inactiva
SM-BAT-511	Batallón Córdoba	Hi-Vol	VFC	PST	Activa
SM-CAJ-311	Cajamag	Hi-Vol	VFC	PST	Inactiva
SM-CEJ-211	Centro Ejecutivo	Hi-Vol	VFC	PST	Activa
SM-CSM-412	Club Santa Marta	Hi-Vol	VFC	PM ₁₀	Activa
CG-CVE-1221	Costa Verde	Hi-Vol	VFC	PST	Activa
CG-CVE-1222		Hi-Vol	VFC	PM ₁₀	Activa
SM-DJA-911	Don Jaca	Hi-Vol	VFC	PST	Activa
SM-DJA-912		Hi-Vol	VFC	PM ₁₀	Activa
SM-IPB-111	Invermar	Hi-Vol	VFC	PST	Activa
SM-MSM-612	Molinos Santa Marta	Hi-Vol	VFC	PM ₁₀	Activa
CG-PAP-1121	Papare	Hi-Vol	VFC	PST	Inactiva
SM-ZUA-712	Zuana	Hi-Vol	VFC	PM ₁₀	Inactiva



- **Hi- Vol:** Alto Volumen
- **VFC:** Volumen de flujo crítico.

3.3 CONTAMINANTES EVALUADOS

3.3.1 Material particulado

El material particulado es todo material emitido, en estado sólido, líquido o vapor, que se encuentra suspendido en el aire. Este tipo de partículas pueden provenir de emisiones directas a la atmósfera, producto de actividades industriales y humanas, denominándose **partículas primarias** o pueden generarse en la atmósfera por reacciones químicas, estas últimas se denominan **partículas secundarias**.

El tamaño de partícula expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico y la composición química son características influenciadas por su origen y permiten su clasificación para monitoreo y estudio.

3.3.1.1 Material particulado total (PST)

Las partículas suspendidas totales (PST) incluyen todas las partículas de diámetro aerodinámico menor o igual a 100 micrómetros (μm), se pueden clasificar como polvos, humos metálicos, neblinas humos y rocíos.

3.3.1.2 Material particulado respirable (PM₁₀)

Partículas respirables (PM₁₀) incluyen todas las partículas de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros (μm).

El minúsculo tamaño de las PM₁₀ les permite entrar fácilmente a los alveolos pulmonares donde se pueden situar causando efectos adversos sobre la salud. Algunas consecuencias sobre la salud relacionadas con la exposición prolongada a este contaminante son el incremento de riesgo de cáncer pulmonar, muerte prematura, síndromes respiratorios severos e irritación de ojos y nariz.

3.4 FRECUENCIA DE TOMA DE MUESTRA

Siguiendo las directrices del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire emanado del Ministerio de Ambiente en 2010 y vigente a la fecha, la frecuencia de toma de muestras en cada una de las estaciones es de cada tercer día, muestreando por un tiempo de 24 horas cada parámetro contaminante.



3.5 INDICADORES DE CONCENTRACIONES CONTAMINANTES

La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas para Colombia han sido establecidas en las Resoluciones Nos. 601 de 2006 y 610 de 2010. Estas resoluciones establecen los niveles máximos permisibles para los contaminantes criterio y definen la concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia que deben ser declarados por la autoridad ambiental con el objeto de proteger la salud humana y el medio ambiente, así como mantener el control sobre las emisiones y establecer medidas de mitigación, control y/o compensación en aras de reducir la carga y descarga contaminante.

Tabla 3. Límites de concentraciones de contaminantes (Resolución No. 610 DE 2010)

CONTAMINANTE	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PM ₁₀	µg/m ³	50	Anual
		100	24 Horas

Fuente: Resolución No. 610 de 2010

Tabla 4. Niveles para declaratoria de episodios de prevención, alerta y emergencia.

CONTAMINANTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	UNIDADES	PREVENCIÓN	ALERTA	EMERGENCIA
PM ₁₀	24 Horas	µg/m ³	300	400	500

Nota: µg/m³ a las condiciones de 298.15°K y 101.325 KPa (25°C y 760 mm Hg)

3.5.1 Índice de Calidad de Aire - ICA

Conforme a lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, el Índice de calidad del aire (ICA) permite comparar los niveles de contaminación del aire de las estaciones de monitoreo que conforman un SVCA en un periodo de tiempo determinado, que corresponde al período de exposición previsto en la norma para cada uno de los contaminantes muestreados.

El Índice de calidad del aire ha sido adoptado a partir de las recomendaciones técnicas consignadas en el Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality – The Air Quality Index (AQI), como se explica en el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El ICA se ha de interpretar como un indicador de la calidad del aire diario. Este criterio se ha estructurado sobre unos rangos de calidad que definen cada una de las



categorías utilizadas. Los valores del ICA se ubican en una escala adimensional de 0 a 500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con la amenaza que a la salud humana representan dichos niveles de contaminación del aire. Para facilitar su interpretación cada uno de estos rangos ha sido asociado a un color que sirve de alerta. En la Tabla 5 se presentan los rangos en los que han sido clasificados los valores que puede tomar el Índice, junto con el color que le fue asignado para identificar de forma sencilla la alerta que representa el nivel de contaminación. Dado que el índice de la calidad del aire está asociado directamente a la concentración de los contaminantes en el aire, en el presente informe se reporta la concentración del contaminante con el código de colores correspondiente al rango en el cual se localiza el índice respectivo.

Actualmente la Corporación avanza en el proceso de consolidación de su SVCA, razón por la cual se reporta el ICA solamente para partículas respirables PM₁₀.

Tabla 5. Índice para monitoreo de calidad del aire

ICA	Puntos de corte cálculo de ICA para PM ₁₀	CLASIFICACIÓN	Efectos a la salud de acuerdo con el rango del ICA
0-50	0 a 54	Buena	Ninguno
51-100	55 a 154	Moderada	Posibles síntomas respiratorios en individuos sensibles. Posible agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos Mayores.
101-150	155 a 254	Dañina a la salud para grupos sensibles	Aumento de riesgo de síntomas respiratorios en individuos sensibles, agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón y mortalidad prematura en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos Mayores.
151-200	255 a 354	Dañina a la salud	Incremento de los síntomas respiratorios y recrudecimiento de las enfermedades pulmonares tales como asma; posibles efectos respiratorios en la población en general.
201-300	355 a 424	Muy dañina a la salud	Aumento significativo en síntomas respiratorios y aumento de la gravedad de enfermedades pulmonares como asma; incremento de la probabilidad de ocurrencia de efectos respiratorios para la población en general.
301-500	425 a 604	Peligrosa	Riesgo serio de síntomas respiratorios y recrudecimiento de enfermedades pulmonares como asma; probables efectos respiratorios en la población en general.



4 RESULTADO DEL MONITOREO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO

En los ítems 4.1 y 4.2, se relacionan los resultados para material particulado total y partículas respirables respectivamente. La información comprende para cada estación las tablas con los resultados obtenidos, la gráfica correspondiente incluida la línea de tendencia y los datos del análisis estadístico.

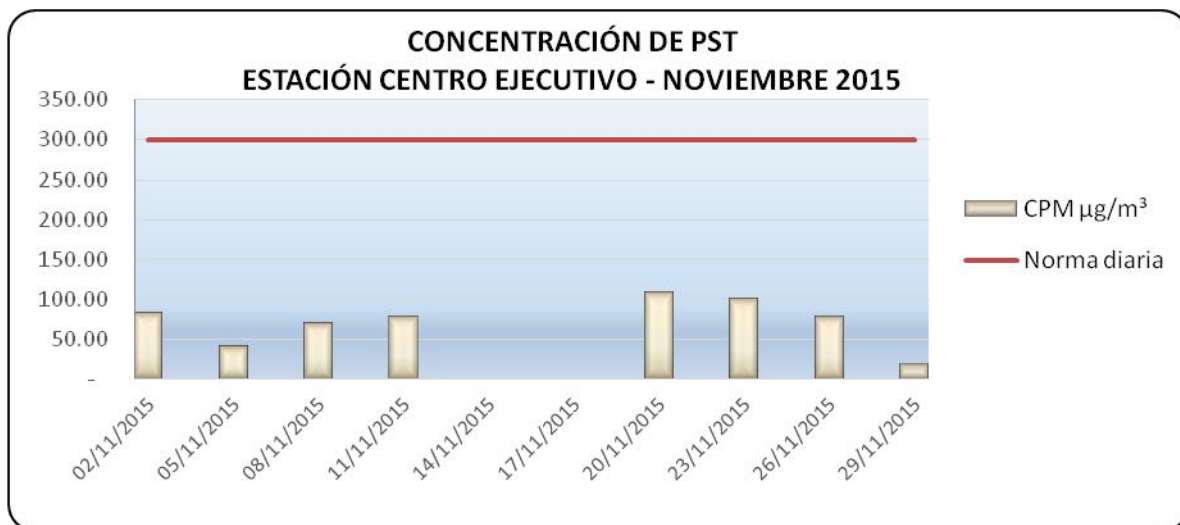
4.1 RESULTADO DEL MONITOREO DE PST

4.1.1 Estación Centro Ejecutivo

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Centro Ejecutivo - PST - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/11/2015	25,533	3.06	3.21	0.14	1,440.00	1,737.80	82.40
5/11/2015	25,542	3.07	3.14	0.07	1,440.00	1,736.80	40.90
8/11/2015	25,551	3.08	3.20	0.12	1,440.00	1,738.20	69.60
11/11/2015	25,560	3.07	3.21	0.14	1,440.00	1,736.50	78.60
14/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
20/11/2015	25,587	3.08	3.27	0.19	1,440.00	1,737.80	108.40
23/11/2015	25,596	3.08	3.26	0.17	1,440.00	1,736.80	100.60
26/11/2015	25,605	3.09	3.23	0.14	1,432.80	1,727.50	78.60
29/11/2015	25,614	3.07	3.11	0.03	1,440.00	1,738.20	18.80

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 2. Resultados Monitoreo Estación Centro Ejecutivo - PST - Noviembre 2015

Tabla 7. Análisis estadístico estación Centro Ejecutivo

ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	8
Promedio Geométrico	72.24
Mayor valor registrado	108.40
Fecha	20/11/2015
Menor valor registrado	18.80
Fecha	29/11/2015
Desviación estándar	29.62
Cuartil 1	62.43
Cuartil 2	78.60
Cuartil 3	86.95
Rango inter cuartil	24.53

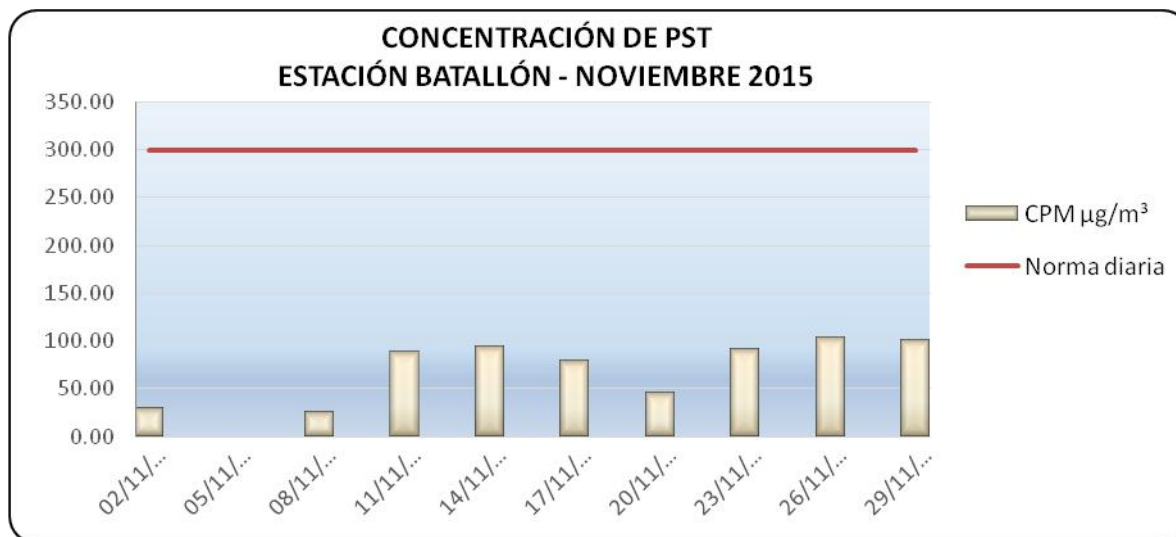


4.1.2 Estación Batallón

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Batallón - PST - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2015	25,535	3.08	3.13	0.05	1,440.00	1,663.90	29.50
5/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
8/11/2015	25,544	3.08	3.12	0.04	1,440.00	1,662.60	26.10
11/11/2015	25,562	3.09	3.23	0.15	1,440.00	1,664.30	89.10
14/11/2015	25,571	3.08	3.23	0.16	1,440.00	1,663.60	93.80
17/11/2015	25,580	3.08	3.21	0.13	1,440.00	1,665.60	79.00
20/11/2015	25,589	3.09	3.17	0.08	1,440.00	1,663.90	46.00
23/11/2015	25,598	3.10	3.26	0.15	1,440.00	1,665.30	91.40
26/11/2015	25,607	3.09	3.26	0.17	1,440.00	1,663.90	103.90
29/11/2015	25,616	3.06	3.23	0.17	1,440.00	1,663.20	100.90

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 3. Resultados Monitoreo Estación Batallón - PST - Noviembre 2015

Tabla 9. Análisis estadístico estación Batallón – PST

ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio Geométrico	73.30
Mayor valor registrado	103.90
Fecha	26/11/2015



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Menor valor registrado	26.10
Fecha	08/11/2015
Desviación estándar	30.86
Cuartil 1	46.00
Cuartil 2	89.10
Cuartil 3	93.80
Rango inter cuartil	47.80

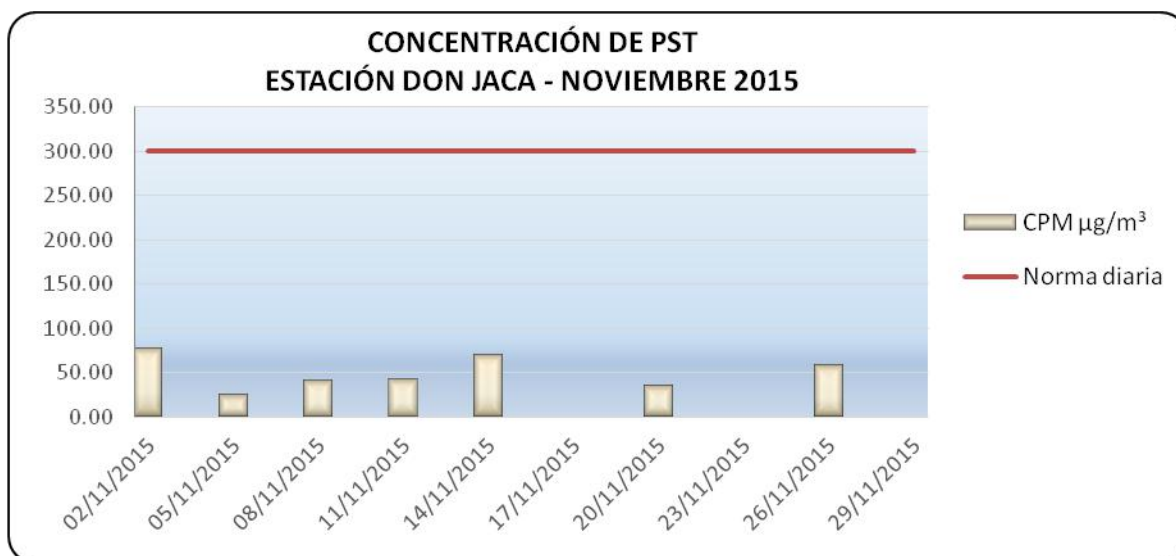


4.1.3 Estación Don Jaca

Tabla 60. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca - PST - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2015	25,537	3.08	3.21	0.13	1,440.00	1,674.00	76.60
5/11/2015	25,546	3.09	3.13	0.04	1,411.80	1,640.10	25.20
8/11/2015	25,555	3.08	3.15	0.07	1,440.00	1,672.10	41.60
11/11/2015	25,564	3.08	3.15	0.07	1,440.00	1,674.00	42.80
14/11/2015	25,573	3.08	3.20	0.12	1,440.00	1,672.50	69.40
17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
20/11/2015	25,591	3.09	3.15	0.06	1,431.60	1,663.50	34.60
23/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
26/11/2015	25,609	3.09	3.18	0.10	1,440.00	1,672.90	57.90
29/11/2015	-	-	-	-	-	-	-

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 4. Resultados Monitoreo Estación Don Jaca - PST - Noviembre 2015



Tabla 71. Análisis estadístico estación Don Jaca – PST

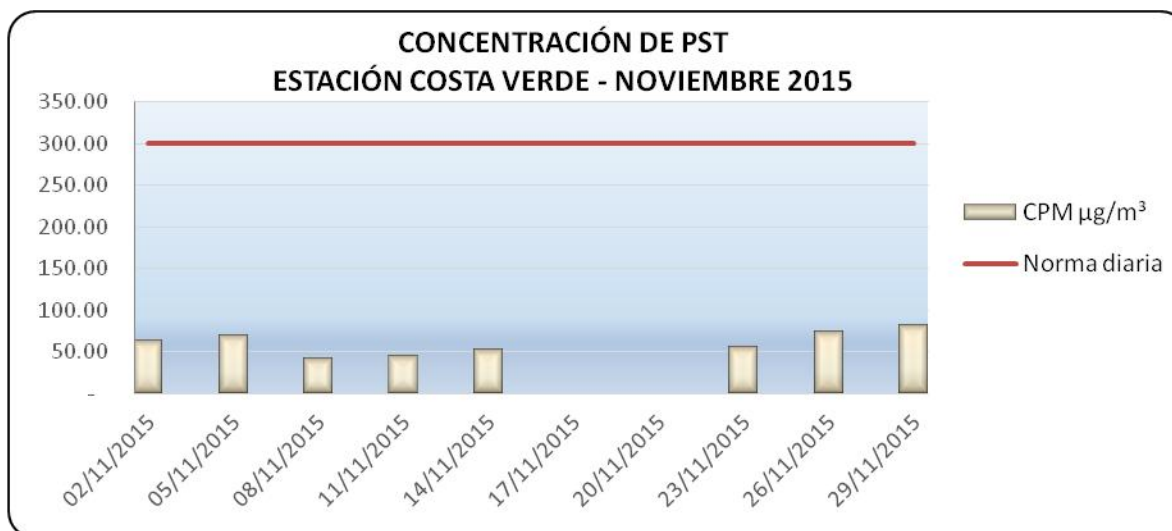
ANÁLISIS ESTADISTICO	
Número de datos	7
Promedio Geométrico	49.73
Mayor valor registrado	76.60
Fecha	02/11/2015
Menor valor registrado	25.20
Fecha	05/11/2015
Desviación estándar	18.8
Cuartil 1	38.10
Cuartil 2	42.80
Cuartil 3	63.65
Rango inter cuartil	25.55

4.1.4 Estación Costa Verde

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde - PST - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2015	25,539	3.08	3.19	0.11	1,440.00	1,679.60	64.20
5/11/2015	25,548	3.07	3.19	0.12	1,440.00	1,681.80	69.10
8/11/2015	25,557	3.06	3.13	0.07	1,440.00	1,680.00	42.30
11/11/2015	25,566	3.06	3.14	0.08	1,440.00	1,681.80	45.40
14/11/2015	25,575	3.08	3.17	0.09	1,440.30	1,682.50	52.30
17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
20/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
23/11/2015	25,602	3.07	3.17	0.09	1,440.00	1,681.40	55.90
26/11/2015	25,611	3.09	3.22	0.12	1,440.00	1,679.20	73.90
29/11/2015	25,620	3.08	3.21	0.14	1,440.00	1,681.00	81.60

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 5. Resultados Monitoreo Estación Costa Verde - PST - Noviembre 2015

Tabla 9. Análisis estadístico estación Costa Verde – PST

ANÁLISIS ESTADISTICO	
Número de datos	8
Promedio Geométrico	60.59
Mayor valor registrado	81.60
Fecha	29/11/2015
Menor valor registrado	42.30
Fecha	08/11/2015
Desviación estándar	13.94
Cuartil 1	50.58
Cuartil 2	60.05
Cuartil 3	70.30
Rango inter cuartil	19.73



4.2 RESULTADO DEL MONITOREO DE PARTÍCULAS RESPIRABLES PM₁₀

4.2.1 Estación Club Santa Marta

Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Club Santa Marta - PM₁₀ - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/11/2015	25,534	4.45	4.55	0.10	1,440.00	1,626.10	61.60
5/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
8/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
11/11/2015	25,561	4.36	4.38	0.02	1,440.00	1,624.20	13.20
14/11/2015	25,570	4.32	4.43	0.11	1,440.00	1,627.60	67.20
17/11/2015	25,579	4.35	4.41	0.06	1,440.00	1,627.60	34.90
20/11/2015	25,588	4.33	4.54	0.21	1,440.00	1,625.30	127.80
23/11/2015	25,597	4.36	4.41	0.04	1,440.00	1,629.90	25.00
26/11/2015	25,606	4.36	4.58	0.22	1,440.00	1,628.40	132.40
29/11/2015	-	-	-	-	-	-	-

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 6. Resultados Monitoreo Estación Club Santa Marta - PM₁₀ - Noviembre 2015



Tabla 11. Análisis estadístico estación Club Santa Marta – PM₁₀

ANÁLISIS ESTADISTICO	
Número de datos	7
Promedio Geométrico	66.01
Mayor valor registrado	132.40
Fecha	26/11/2015
Menor valor registrado	13.20
Fecha	11/11/2015
Desviación estándar	47.76
Cuartil 1	29.95
Cuartil 2	61.60
Cuartil 3	97.50
Rango inter cuartil	67.55

4.2.2 Estación Molinos Santa Marta

Tabla 16. Resultados monitoreo en la estación Molinos Santa Marta - PM₁₀ - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/11/2015	25,536	4.44	4.47	0.03	1,395.00	1,598.60	19.30
5/11/2015	25,545	4.45	4.50	0.06	1,433.40	1,640.30	35.60
8/11/2015	25,554	4.37	4.44	0.07	1,422.00	1,627.30	45.50
11/11/2015	25,563	4.36	4.46	0.11	1,452.00	1,661.60	64.90
14/11/2015	25,572	4.35	4.45	0.11	1,411.20	1,615.80	65.00
17/11/2015	25,581	4.34	4.38	0.04	1,448.40	1,660.70	24.40
20/11/2015	25,590	4.36	4.40	0.04	1,416.00	1,621.70	24.30
23/11/2015	25,599	4.34	4.41	0.07	1,422.00	1,628.80	43.50
26/11/2015	25,608	4.36	4.43	0.08	1,429.20	1,633.90	46.30
29/11/2015	25,617	4.35	4.40	0.05	1,440.00	1,647.90	33.30

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 7. Resultados Monitoreo Estación Molinos Santa Marta - PM₁₀ - Noviembre 2015

Tabla 17. Análisis estadístico estación Molinos Santa Marta – PM₁₀

ANÁLISIS ESTADISTICO	
Número de datos	10
Promedio Geométrico	40.21
Mayor valor registrado	65.00
Fecha	14/11/2015
Menor valor registrado	19.30
Fecha	02/11/2015
Desviación estándar	16.02
Cuartil 1	26.63
Cuartil 2	39.55
Cuartil 3	46.10
Rango inter cuartil	19.48

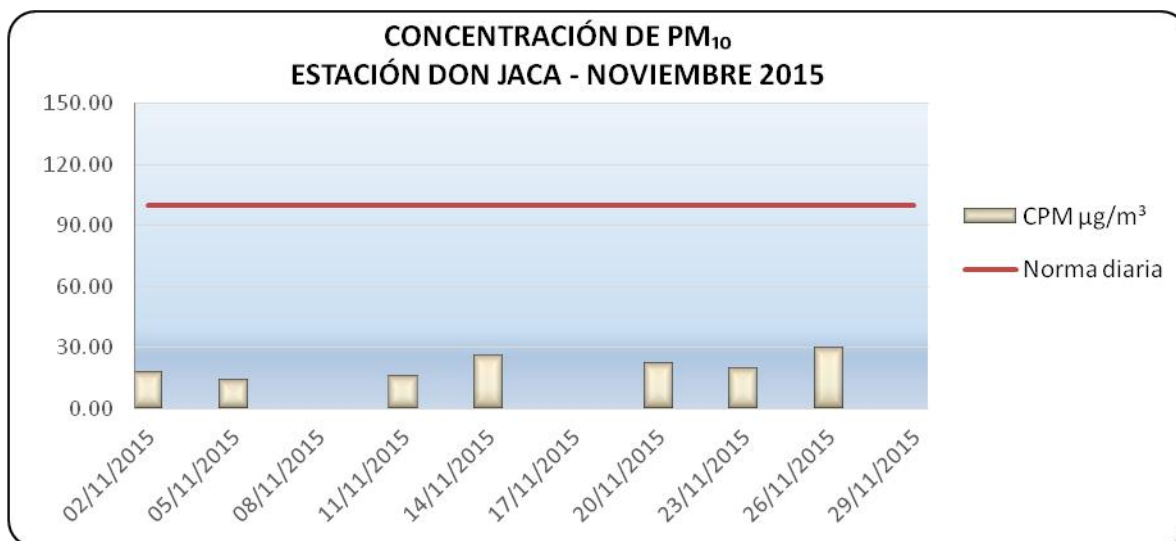


4.2.3 Estación Don Jaca

Tabla 18. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca - PM₁₀ - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/11/2015	25,538	4.46	4.49	0.03	1,440.00	1,652.30	17.70
5/11/2015	25,547	4.46	4.48	0.02	1,440.00	1,649.40	14.10
8/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
11/11/2015	25,565	4.35	4.38	0.03	1,440.00	1,651.60	16.10
14/11/2015	25,574	4.33	4.38	0.04	1,440.00	1,645.40	26.30
17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
20/11/2015	25,592	4.35	4.39	0.04	1,440.00	1,651.60	22.00
23/11/2015	25,601	4.35	4.38	0.03	1,440.00	1,650.80	19.90
26/11/2015	25,610	4.36	4.41	0.05	1,440.00	1,651.30	29.60
29/11/2015	-	-	-	-	-	-	-

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 8. Resultados Monitoreo Estación Don Jaca – PM₁₀ - Noviembre 2015



Tabla 19. Análisis estadístico estación Don Jaca - PM₁₀

ANÁLISIS ESTADISTICO	
Número de datos	7
Promedio Geométrico	20.81
Mayor valor registrado	29.60
Fecha	26/11/2015
Menor valor registrado	14.10
Fecha	05/11/2015
Desviación estándar	5.58
Cuartil 1	16.90
Cuartil 2	19.90
Cuartil 3	24.15
Rango inter cuartil	7.25

4.2.4 Estación Costa Verde

Tabla 20. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde - PM₁₀ - Noviembre de 2015

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
2/11/2015	25,540	4.45	4.53	0.08	1,440.00	1,646.80	46.70
5/11/2015	25,549	4.46	4.50	0.04	1,438.80	1,658.50	24.50
8/11/2015	25,558	4.37	4.41	0.05	1,440.00	1,660.50	27.90
11/11/2015	25,567	4.35	4.42	0.07	1,440.00	1,660.10	40.90
14/11/2015	25,576	4.34	4.39	0.05	1,440.00	1,662.10	32.40
17/11/2015	25,585	4.34	4.37	0.03	1,445.40	1,669.50	20.00
20/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
23/11/2015	25,603	4.35	4.36	0.02	1,440.00	1,663.20	9.50
26/11/2015	-	-	-	-	-	-	-
29/11/2015	25,621	4.35	4.41	0.06	1,440.00	1,662.10	34.20

Observación: la(s) muestra(s) faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



Gráfica 9. Resultados Monitoreo Estación Costa Verde - PM₁₀ - Noviembre 2015

Tabla 21. Análisis estadístico estación Costa Verde - PM₁₀

ANÁLISIS ESTADISTICO	
Número de datos	8
Promedio Geométrico	29.51
Mayor valor registrado	46.70
Fecha	02/11/2015
Menor valor registrado	9.50
Fecha	23/11/2015
Desviación estándar	11.8
Cuartil 1	23.38
Cuartil 2	30.15
Cuartil 3	35.88
Rango inter cuartil	12.50



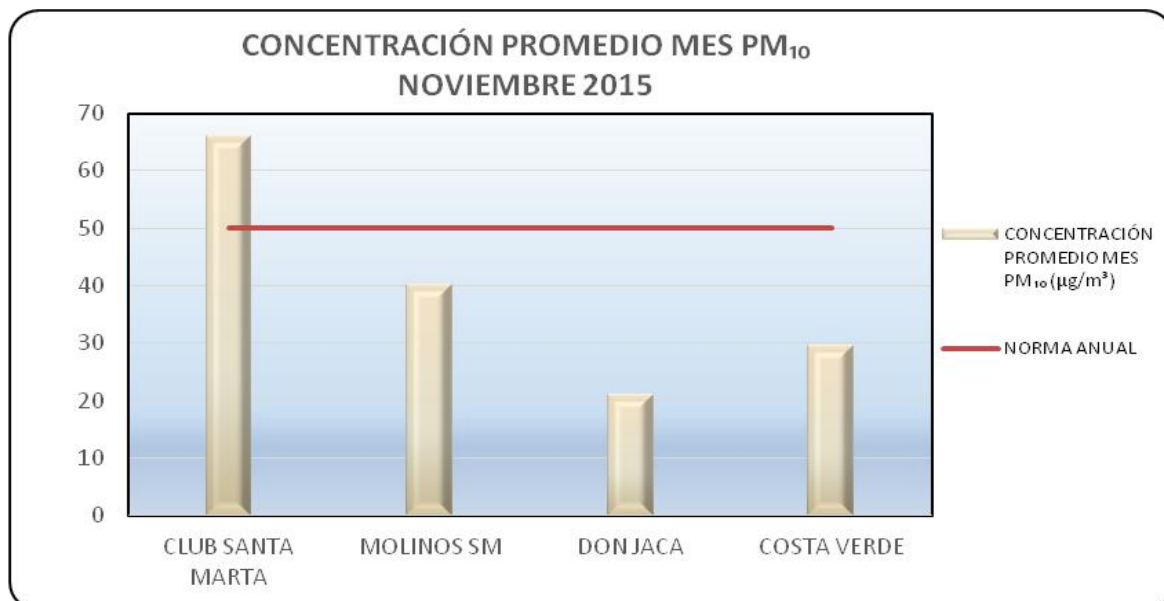
4.3 RESULTADOS CONSOLIDADOS

Tabla 12. Resultados consolidados mes - Noviembre 2015

Estación	Variable	N° de Muestras	Menor Valor (fecha)			Mayor Valor (fecha)		Promedio Aritmético Mensual	Promedio Geométrico Mensual
AEROPUERTO	PST	Fuera de Operación							
ALCATRACES	PST	Fuera de Operación							
ALCATRACES	PM ₁₀	Fuera de Operación							
BATALLON	PST	9	26.10	05-nov-15	103.90	26-nov-15	73.30	65.60	
CAJAMAG	PST	Fuera de Operación							
CENTRO EJECUTIVO	PST	8	18.80	29-nov-15	108.40	20-nov-15	72.20	64.40	
CLUB SANTA MARTA	PM ₁₀	7	13.20	11-nov-15	132.40	26-nov-15	66.00	50.20	
COSTA VERDE	PM ₁₀	8	9.50	23-nov-15	46.70	02-nov-15	29.50	26.90	
COSTA VERDE	PST	8	42.30	08-nov-15	81.60	29-nov-15	60.60	59.20	
DON JACA	PM ₁₀	7	14.10	05-nov-15	29.60	26-nov-15	20.80	20.20	
DON JACA	PST	7	25.20	05-nov-15	76.60	02-nov-15	49.70	46.60	
INVEMAR	PST	No reportó datos por fallas en el suministro de energía eléctrica							
MOLINOS SANTA MARTA	PM ₁₀	10	19.30	02-nov-15	65.00	14-nov-15	40.20	37.30	
PAPARE	PM ₁₀	Fuera de Operación							
ZUANA	PM ₁₀	Fuera de Operación							



Gráfica 20. Promedio mensual registrado en los monitores PST - Noviembre 2015



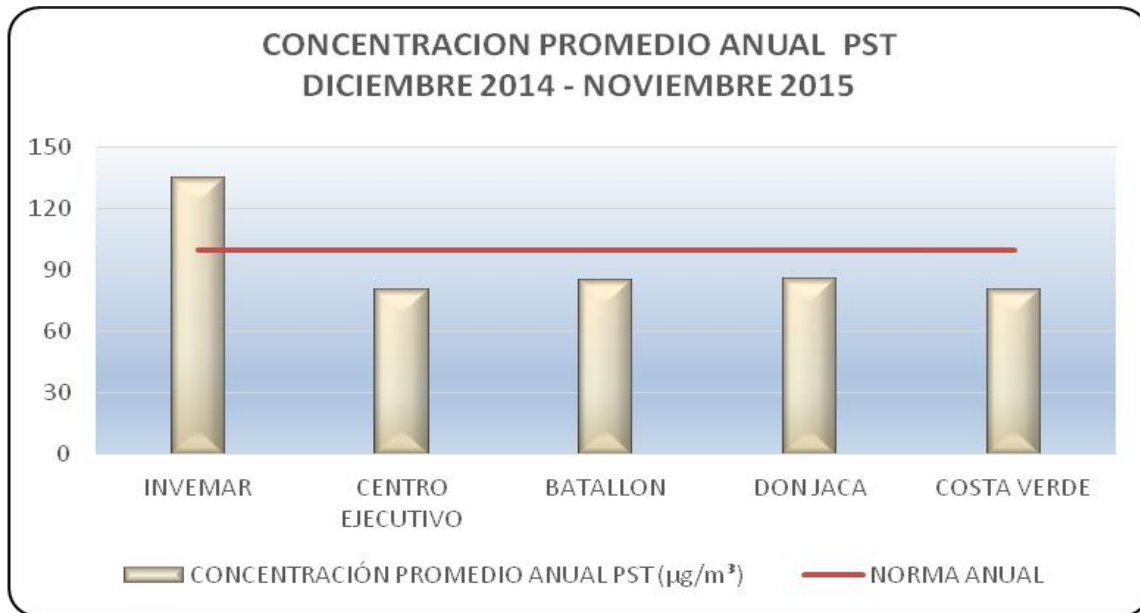
Gráfica 3. Promedio mensual registrado en los monitores PM₁₀ - Noviembre 2015



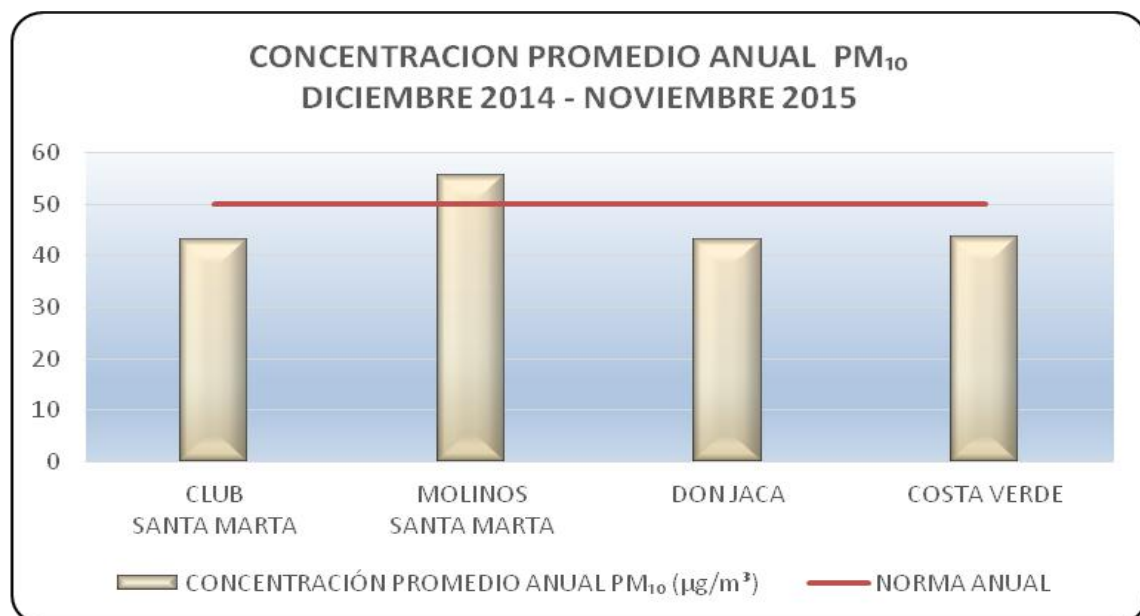
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 13. Resultados consolidados año (Diciembre 2014 – Noviembre 2015)

Estación	Variable	N° muestras Año	N° excedencias	% excedencias	Promedio Aritmético Anual	Promedio Geométrico Anual
INVEMAR	PST	75.00	62.00	82.67	144.90	135.00
CENTRO EJECUTIVO	PST	113.00	30.00	26.55	86.40	80.40
CLUB SANTA MARTA	PM ₁₀	100.00	36.00	36.00	43.20	36.10
BATALLÓN	PST	110.00	42.00	38.18	92.00	85.40
MOLINOS SANTA MARTA	PM ₁₀	111.00	58.00	52.25	55.80	49.40
DON JACA	PM ₁₀	108.00	37.00	34.26	43.10	39.00
DON JACA	PST	101.00	43.00	42.57	92.70	85.80
COSTA VERDE	PM ₁₀	91.00	29.00	31.87	43.80	39.40
COSTA VERDE	PST	95.00	24.00	25.26	86.00	80.40



Gráfica 4. Concentración promedio anual de PST, Diciembre 2014 – Noviembre 2015



Gráfica 5. Concentración promedio anual de PM₁₀, Diciembre 2014 – Noviembre 2015



4.3.1 Índice de Calidad del Aire - ICA

En el arreglo matricial representado en la tabla No. 24 se muestran con el código de colores correspondiente, los resultados de la calidad del aire para las estaciones que la Corporación opera en su Sistema de Vigilancia (SVCA), para cada una de las fechas establecidas en el cronograma de monitoreo durante el mes de Noviembre del año en curso.

ESTACIÓN	NOVIEMBRE										
	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	
COSTA VERDE	43.23	22.68	25.83	37.86	29.99	18.51		8.79		31.66	
DON JACA	16.39	13.05		14.90	24.35		20.37	18.42	27.40		
MOLINOS SANTA MARTA	17.87	32.96	42.12	55.90	55.95	22.59	22.50	40.27	42.86	30.83	
CLUB SANTA MARTA	54.46			12.40	56.94	32.41	87.13	23.15	89.11		

Tabla 14. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Noviembre de 2015



5 ANALISIS DE RESULTADOS

5.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE

Considerando el periodo anual consolidado Diciembre de 2014 – Noviembre de 2015, se aprecia que la norma de calidad del aire anual considerada en $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para partículas respirables PM_{10} fue superada en la estación Molinos Santa Marta.

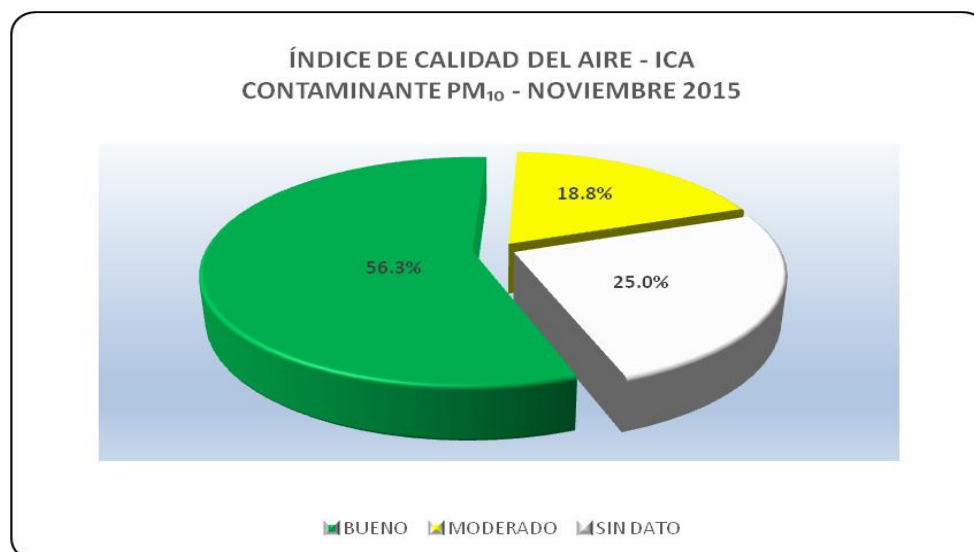
En lo que concierne al material particulado total PST, la norma anual establecida en $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, fue superada en la estación INVEMAR.

En el presente periodo la norma para 24 horas (diaria) establecida en $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para partículas respirables PM_{10} , y $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para partículas suspendidas totales, no fue superada en ninguna de las estaciones del SVCA.

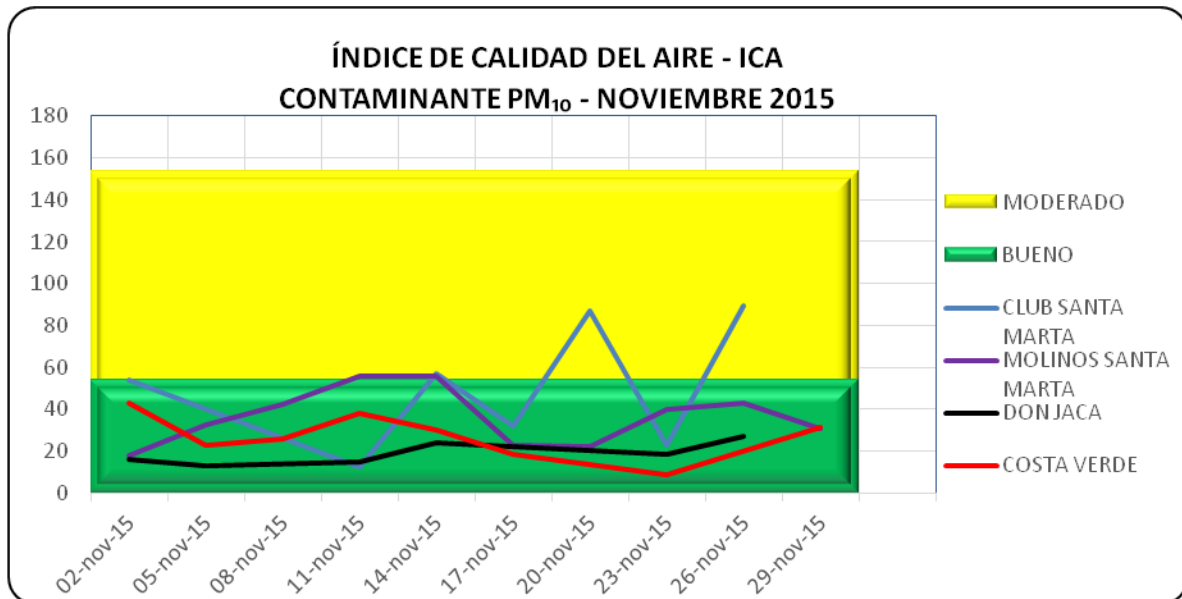
5.2 COMPORTAMIENTO ÍNDICES DE CALIDAD DE AIRE

Las concentraciones de partículas respirables PM_{10} para el periodo analizado, registraron los siguientes índices de calidad:

- Bueno: 56.3%
- Moderado: 18.8%
- No hubo datos 25.0%



Gráfica 6. Índice de Calidad de Aire promedio - Noviembre de 2015



Gráfica 7. Comportamiento del Índice de Calidad del Aire - Noviembre de 2015

La estación Club Santa Marta registró concentraciones moderadas, en el ámbito de calidad del aire, durante los días 2, 14, 20 y 26 de Noviembre del año en curso.

La estación Molinos Santa Marta registró índices de calidad del aire moderados durante los días 11 y 14 de Noviembre.

No hubo registros de concentraciones de partículas respirables PM₁₀ en el ámbito de calidad del aire con riesgo dañino o peligroso.

5.3 CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados del monitoreo del mes de Noviembre dan evidencia del incumplimiento de la norma anual de las estaciones Invemar y Molinos Santa Marta.

El número de muestras tomadas y analizadas en las estaciones de monitoreo, que se encontraban activas en el mes de Noviembre, arrojaron un porcentaje de captura de datos del 80%.

El promedio de concentración de material particulado total – PST durante el mes de Noviembre de 2015, se estimó en 59 µg/m³.

El promedio de concentración para partículas respirables PM₁₀ correspondiente al mes de Noviembre de 2015, se ha estimó en 39,1 µg/m³.



Un 20% de las muestras programadas no cumplieron con el tiempo de muestreo de 24 horas por fallas en el fluido eléctrico que alimenta los equipos monitores correspondientes, por lo tanto fueron invalidadas.

Los monitores Cajamag, Aeropuerto, Alcatraces, Papare y Zuana se mantienen fuera de operación por dificultad para acceder a los predios donde se encuentran las estaciones o por la ejecución de obras civiles que impiden su normal operación.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

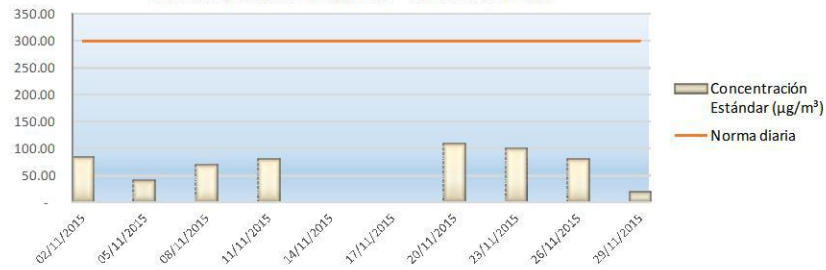
ESTACIÓN	Nombre: Centro Ejecutivo	Código: SM - CEJ - 211	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 14' 23,3610" N	Longitud: 74° 12' 42,9966" O	EQUIPO			CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PST	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. B		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: Thermo 610	Serial: 61729-333	Calibrador de Orificio:	
EVALUADORES	Medición:	Tomas Calbas / Carlos Peralta	Análisis de resultados: Jorge Hani / Raul García		Jefe de Laboratorio:	Jorge Hani Cusse			Serial: 62818
FECHA	Mes:	Noviembre	Año:	2015	Fecha de análisis:	05/12/2015			Fecha: 21 Nov 2015

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	PrI	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Qr (m³/min)	PorcDif	LI Horometro (min)	LI Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wl (gr)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,520	25,533	02/11/2015	02/11/2015	6.00	6.50	11.67	758	28.0	301	0.98	1.22	8.16	17,282.32	17,306.32	1,440.00	1.21	1,737.80	3.06	3.21	0.14	82.40
21,528	25,542	05/11/2015	05/11/2015	6.20	6.60	11.95	758	28.0	301	0.98	1.22	8.10	17,306.34	17,330.34	1,440.00	1.21	1,736.80	3.07	3.14	0.07	40.90
21,535	25,551	08/11/2015	08/11/2015	6.00	6.40	11.58	758	28.0	301	0.98	1.22	8.18	17,330.36	17,354.36	1,440.00	1.21	1,738.20	3.08	3.20	0.12	69.60
21,540	25,560	11/11/2015	11/11/2015	6.20	6.70	12.05	758	28.0	301	0.98	1.22	8.08	17,354.40	17,378.40	1,440.00	1.21	1,736.50	3.07	3.21	0.14	78.60
-	-	14/11/2015	14/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	17/11/2015	17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,559	25,587	20/11/2015	20/11/2015	6.00	6.50	11.67	758	28.0	301	0.98	1.22	8.16	17,378.89	17,402.89	1,440.00	1.21	1,737.80	3.08	3.27	0.19	108.40
21,565	25,596	23/11/2015	23/11/2015	6.20	6.60	11.95	758	28.0	301	0.98	1.22	8.10	17,402.90	17,426.90	1,440.00	1.21	1,736.80	3.08	3.26	0.17	100.60
21,572	25,605	26/11/2015	26/11/2015	6.30	6.70	12.14	758	28.0	301	0.98	1.22	8.06	17,426.92	17,450.80	1,432.80	1.21	1,727.50	3.09	3.23	0.14	78.60
21,579	25,614	29/11/2015	29/11/2015	6.00	6.40	11.58	758	28.0	301	0.98	1.22	8.18	17,450.82	17,474.82	1,440.00	1.21	1,738.20	3.07	3.11	0.03	18.80
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Norma diaria PST (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

300

**CONCENTRACIÓN DE PST
ESTACIÓN CENTRO EJECUTIVO - NOVIEMBRE 2015**



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	8
Promedio Geométrico	72.24
Mayor valor registrado	108.40
Fecha	20/11/2015
Menor valor registrado	18.80
Fecha	29/11/2015
Desviación estándar	29.62
Cuartil 1	62.43
Cuartil 2	78.60
Cuartil 3	86.95
Rango inter cuartil	24.53

MAPA DE UBICACIÓN



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





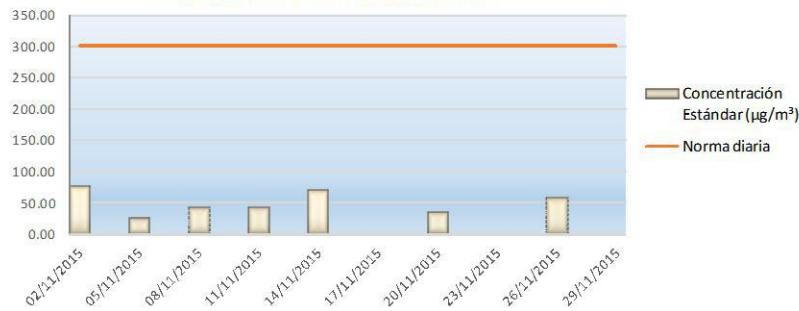
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

ESTACIÓN	Nombre: DON JACA	Código: SM - DJA - 911	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 54,5046" N	Longitud: 74° 13' 7,8387" O	EQUIPO			CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PST	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. B		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: Thermo 610	Serial: 61731-333	Calibrador de Orificio:	
EVALUADORES	Medición:	Tomas Cabas / Carlos Peralta	Análisis de resultado: Jorge Hani / Raul García		Jefe de Laboratorio:	Jorge Hani Cusse			Serial: 62818
FECHA	Mes:	Noviembre	Año:	2015	Fecha de análisis:	05/12/2015			Fecha: 21 Nov 2015

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	PrI	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Qr (m³/min)	PorDif	Li Horometro (min)	Lf Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wi (g)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,524	25,537	02/11/2015	02/11/2015	14.60	15.30	27.92	758.00	28.00	301.00	0.96	1.18	4.19	8,456.15	8,480.15	1,440.00	1.16	1,674.00	3.08	3.21	0.13	76.60
21,531	25,546	05/11/2015	05/11/2015	14.70	15.50	28.20	758.00	28.00	301.00	0.96	1.18	4.12	4,880.17	4,903.70	1,411.80	1.16	1,640.10	3.09	3.13	0.04	25.20
21,537	25,555	08/11/2015	08/11/2015	14.80	15.60	28.39	758.00	28.00	301.00	0.96	1.18	4.07	4,903.71	4,927.71	1,440.00	1.16	1,672.10	3.08	3.15	0.07	41.60
21,544	25,564	11/11/2015	11/11/2015	14.60	15.30	27.92	758.00	28.00	301.00	0.96	1.18	4.19	4,927.75	4,951.75	1,440.00	1.16	1,674.00	3.08	3.15	0.07	42.80
21,551	25,573	14/11/2015	14/11/2015	14.70	15.60	28.29	758.00	28.00	301.00	0.96	1.18	4.09	4,951.77	4,975.77	1,440.00	1.16	1,672.50	3.08	3.20	0.12	69.40
-	-	17/11/2015	17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,563	25,591	20/11/2015	20/11/2015	14.70	15.40	28.11	758.00	28.00	301.00	0.96	1.18	4.14	4,961.64	4,985.50	1,431.60	1.16	1,663.50	3.09	3.15	0.06	34.60
-	-	23/11/2015	23/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,576	25,609	26/11/2015	26/11/2015	14.70	15.50	28.20	758.00	28.00	301.00	0.96	1.18	4.12	4,985.77	5,009.77	1,440.00	1.16	1,672.90	3.09	3.18	0.10	57.90
-	-	29/11/2015	29/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCENTRACIÓN DE PST
ESTACIÓN DON JACA - NOVIEMBRE 2015



Norma diaria PST (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

300

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	7
Promedio Geométrico	49.73
Mayor valor registrado	76.60
Fecha	02/11/2015
Menor valor registrado	25.20
Fecha	05/11/2015
Desviación estándar	18.8
Cuartil 1	38.10
Cuartil 2	42.80
Cuartil 3	63.65
Rango inter cuartil	25.55

MAPA DE UBICACIÓN



Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co





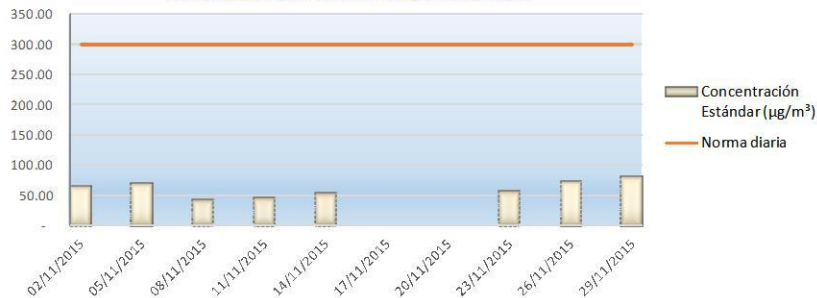
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

ESTACIÓN	Nombre: COSTA VERDE	Código: CG - CVE - 1221	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 19,5402" N	Longitud: 74° 14' 46,9104" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PST	Método: CNR Titulo 40, Parte 50, App. 1		Departamento: Magdalena	Municipio: Ciénaga	Modelo: Thermo 610	Serial: 61733-333	Calibrador de Orificio
EVALUADORES	Medición: Tomás Cubas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani / Raul García	Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse				Serial: 62818
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2015	Fecha de análisis: 05/12/2015				Fecha: 21 Nov 2015

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	Pr	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Or (m³/min)	PorDif	Li Horometro (min)	Lf Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wf (gr)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,526	25,539	02/11/2015	02/11/2015	13.40	13.90	25.49	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.22	8,392.50	9,832.50	1,440.00	1.17	1,679.60	3.08	3.19	0.11	64.20
21,533	25,548	05/11/2015	05/11/2015	13.10	13.60	24.93	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.35	9,833.70	11,273.70	1,440.00	1.17	1,681.80	3.07	3.19	0.12	69.10
21,538	25,557	08/11/2015	08/11/2015	13.30	13.90	25.40	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.24	1,275.50	2,715.50	1,440.00	1.17	1,680.00	3.06	3.13	0.07	42.30
21,546	25,566	11/11/2015	11/11/2015	13.10	13.60	24.93	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.35	2,718.30	4,158.30	1,440.00	1.17	1,681.80	3.06	3.14	0.08	45.40
21,553	25,575	14/11/2015	14/11/2015	13.00	13.60	24.84	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.38	4,160.50	5,600.80	1,440.30	1.17	1,682.50	3.08	3.17	0.09	52.30
-	-	17/11/2015	17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	20/11/2015	20/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,570	25,602	23/11/2015	23/11/2015	13.10	13.70	25.03	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.33	6,979.40	8,419.40	1,440.00	1.17	1,681.40	3.07	3.17	0.09	55.90
21,578	25,611	26/11/2015	26/11/2015	13.40	14.00	25.59	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.20	8,422.60	9,862.60	1,440.00	1.17	1,679.20	3.09	3.22	0.12	73.90
21,582	25,620	29/11/2015	29/11/2015	13.20	13.70	25.12	758.00	28.00	301.00	0.97	1.17	3.31	9,864.20	11,304.20	1,440.00	1.17	1,681.00	3.08	3.21	0.14	81.60
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCENTRACIÓN DE PST
ESTACIÓN COSTA VERDE - NOVIEMBRE 2015



Norma diaria PST (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

300

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	8
Promedio Geométrico	60.59
Mayor valor registrado	81.60
Fecha	29/11/2015
Menor valor registrado	42.30
Fecha	08/11/2015
Desviación estándar	13.94
Cuartil 1	50.58
Cuartil 2	60.05
Cuartil 3	70.30
Rango inter cuartil	19.73

MAPA DE UBICACIÓN





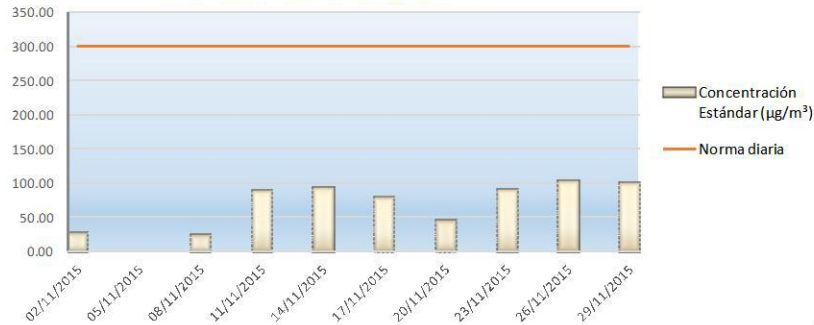
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

ESTACIÓN	Nombre: BATALLÓN	Código: SM - BAT - 511	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 13' 57,2185" N	Longitud: 74° 12' 59,7877" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PST	Método: CEN TRILUJO 40, Parte 50, App.		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: Thermo 610	Serial: 61719-333	Calibrador de Orificio
EVALUADORES	Medición: Tomás Cubas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani / Raul García		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 62818
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2015		Fecha de análisis: 05/12/2015			Fecha: 21 Nov 2015

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	Pr	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Or (m³/min)	PorDif	Li Horometro (min)	Lf Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wf (gr)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,522	25,535	02/11/2015	02/11/2015	14.50	15.20	27.73	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.56	5,646.20	7,086.20	1,440.00	1.16	1,663.90	3.08	3.13	0.05	29.50
-	-	05/11/2015	05/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,529	25,544	08/11/2015	08/11/2015	14.70	15.40	28.11	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.47	7,088.30	8,528.30	1,440.00	1.15	1,662.60	3.08	3.12	0.04	26.10
21,542	25,562	11/11/2015	11/11/2015	14.40	15.20	27.64	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.58	8,532.30	9,972.30	1,440.00	1.16	1,664.30	3.09	3.23	0.15	89.10
21,549	25,571	14/11/2015	14/11/2015	14.60	15.20	27.83	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.54	9,973.50	11,413.50	1,440.00	1.16	1,663.60	3.08	3.23	0.16	93.80
21,556	25,580	17/11/2015	17/11/2015	14.30	14.90	27.27	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.66	1,415.10	2,855.10	1,440.00	1.16	1,665.60	3.08	3.21	0.13	79.00
21,561	25,589	20/11/2015	20/11/2015	14.50	15.20	27.73	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.56	2,857.30	4,297.30	1,440.00	1.16	1,663.90	3.09	3.17	0.08	46.00
21,567	25,598	23/11/2015	23/11/2015	14.30	15.00	27.36	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.64	4,299.10	5,739.10	1,440.00	1.16	1,665.30	3.10	3.26	0.15	91.40
21,574	25,607	26/11/2015	26/11/2015	14.50	15.20	27.73	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.56	5,740.40	7,180.40	1,440.00	1.16	1,663.90	3.09	3.26	0.17	103.90
21,580	25,616	29/11/2015	29/11/2015	14.60	15.30	27.92	758.00	28.00	301.00	0.96	1.17	3.52	7,182.20	8,622.20	1,440.00	1.16	1,663.20	3.06	3.23	0.17	100.90
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCENTRACIÓN DE PST
ESTACIÓN BATALLÓN - NOVIEMBRE 2015



Norma diaria PST (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

300

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	9
Promedio Geométrico	73.30
Mayor valor registrado	103.90
Fecha	26/11/2015
Menor valor registrado	26.10
Fecha	08/11/2015
Desviación estándar	30.86
Cuartil 1	46.00
Cuartil 2	89.10
Cuartil 3	93.80
Rango inter cuartil	47.80

MAPA DE UBICACIÓN





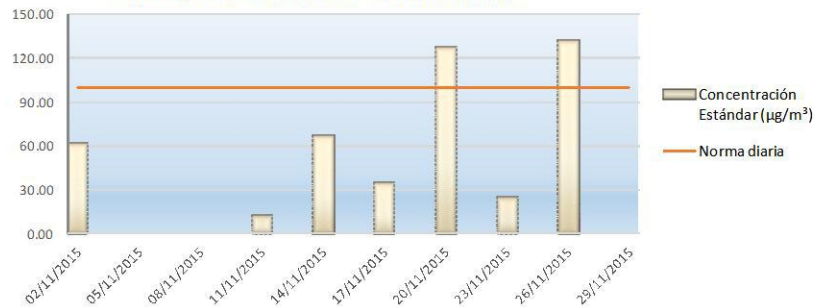
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

ESTACIÓN	Nombre: CLUB SANTA MARTA	Código: SM - CSM - 412	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 14' 25,6063" N	Longitud: 74° 12' 58,9986" O	EQUIPO			CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App..		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: Thermo 600	Serial: 61695-333	Calibrador de Orificio	
EVALUADORES	Medición: Tomas Cubas / Carlos Peralta	Análisis de resultados: Jorge Hani / Raul García		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse	Serial: 62818				
FECHA	Mes: Noviembre	Año: 2015	Fecha de analisis: 05/12/2015		Fecha: 21 Nov 2015				

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	PrI	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Or (m³/min)	PorDif	Li Horometro (min)	Lf Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wf (gr)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,521	25,534	02/11/2015	02/11/2015	19.40	20.50	37.26	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.20	16,721.63	16,745.63	1,440.00	1.13	1,626.10	4.45	4.55	0.10	61.60
-	-	05/11/2015	05/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	08/11/2015	08/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,541	25,561	11/11/2015	11/11/2015	19.50	20.90	37.73	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.08	16,745.68	16,769.68	1,440.00	1.13	1,624.20	4.36	4.38	0.02	13.20
21,548	25,570	14/11/2015	14/11/2015	19.20	20.30	36.89	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.30	16,769.00	16,793.00	1,440.00	1.13	1,627.60	4.32	4.43	0.11	67.20
21,555	25,579	17/11/2015	17/11/2015	19.20	20.30	36.89	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.30	16,793.72	16,817.72	1,440.00	1.13	1,627.60	4.35	4.41	0.06	34.90
21,560	25,588	20/11/2015	20/11/2015	19.60	20.50	37.45	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.16	16,817.74	16,841.74	1,440.00	1.13	1,625.30	4.33	4.54	0.21	127.80
21,566	25,597	23/11/2015	23/11/2015	19.00	19.90	36.33	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.44	16,841.76	16,865.76	1,440.00	1.13	1,629.90	4.36	4.41	0.04	25.00
21,573	25,606	26/11/2015	26/11/2015	19.10	20.20	36.70	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.35	16,865.78	16,889.78	1,440.00	1.13	1,628.40	4.36	4.58	0.22	132.40
-	-	29/11/2015	29/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCENTRACIÓN DE PM₁₀
ESTACIÓN CLUB SANTA MARTA - NOVIEMBRE 2015



Norma diaria PM₁₀ (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

100

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	7
Promedio Geométrico	66.01
Mayor valor registrado	132.40
Fecha	26/11/2015
Menor valor registrado	13.20
Fecha	11/11/2015
Desviación estándar	47.76
Cuartil 1	29.95
Cuartil 2	61.60
Cuartil 3	97.50
Rango inter cuartil	67.55

MAPA DE UBICACIÓN





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

ESTACIÓN	Nombre: COSTA VERDE	Código: CG - CVE - 1222	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 19,5402" N	Longitud: 74° 14' 46,9104" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CEN Titulo 40, Parte 50, App.		Departamento: Magdalena	Municipio: Ciénaga	Modelo: G1055 7PM10	Serial: P5393	Calibrador de Orificio
EVALUADORES	Medición: Tomas Cubas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani / Raul García		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 62818
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2015		Fecha de análisis: 05/12/2015			Fecha: 21 Nov 2015

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	Pr	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Or (m³/min)	PorDif	Li Horometro (min)	Lf Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wf (gr)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,527	25,540	02/11/2015	02/11/2015	20.60	21.50	39.31	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.21	19,652.94	19,676.94	1,440.00	1.14	1,646.80	4.45	4.53	0.08	46.70
21,534	25,549	05/11/2015	05/11/2015	17.80	18.50	33.90	758.00	28.00	301.00	0.96	1.15	2.01	19,676.96	19,700.94	1,438.80	1.15	1,658.50	4.46	4.50	0.04	24.50
21,539	25,558	08/11/2015	08/11/2015	17.50	18.50	33.62	758.00	28.00	301.00	0.96	1.15	2.05	19,700.96	19,724.96	1,440.00	1.15	1,660.50	4.37	4.41	0.05	27.90
21,547	25,567	11/11/2015	11/11/2015	17.50	18.70	33.80	758.00	28.00	301.00	0.96	1.15	2.02	19,724.98	19,748.98	1,440.00	1.15	1,660.10	4.35	4.42	0.07	40.90
21,554	25,576	14/11/2015	14/11/2015	17.20	18.10	32.96	758.00	28.00	301.00	0.96	1.15	2.15	19,748.98	19,772.98	1,440.00	1.15	1,662.10	4.34	4.39	0.05	32.40
21,558	25,585	17/11/2015	17/11/2015	17.00	17.80	32.50	758.00	28.00	301.00	0.96	1.16	2.21	19,773.01	19,797.10	1,445.40	1.16	1,669.50	4.34	4.37	0.03	20.00
-	-	20/11/2015	20/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,571	25,603	23/11/2015	23/11/2015	17.00	17.80	32.50	758.00	28.00	301.00	0.96	1.16	2.21	19,817.20	19,841.20	1,440.00	1.16	1,663.20	4.35	4.36	0.02	9.50
-	-	26/11/2015	26/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,583	25,621	29/11/2015	29/11/2015	17.10	18.20	32.96	758.00	28.00	301.00	0.96	1.15	2.15	19,841.60	19,865.60	1,440.00	1.15	1,662.10	4.35	4.41	0.06	34.20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCENTRACIÓN DE PM₁₀
ESTACIÓN COSTA VERDE - NOVIEMBRE 2015



Norma diaria PM₁₀ (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

100

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	8
Promedio Geométrico	29.51
Mayor valor registrado	46.70
Fecha	02/11/2015
Menor valor registrado	9.50
Fecha	23/11/2015
Desviación estándar	11.8
Cuartil 1	23.38
Cuartil 2	30.15
Cuartil 3	35.88
Rango inter cuartil	12.50

MAPA DE UBICACIÓN





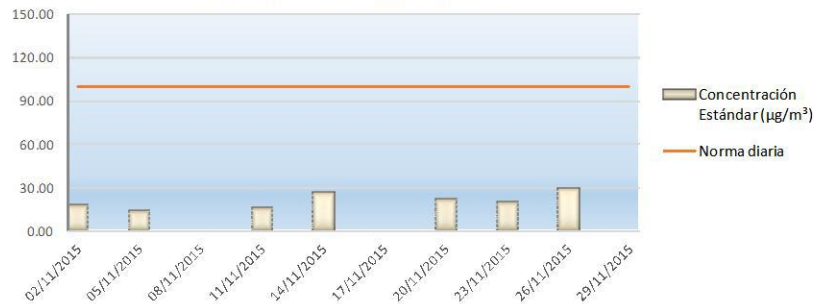
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

ESTACIÓN	Nombre: DON JACA	Código: SM - DIA - 912	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 54,5046" N	Longitud: 74° 13' 7,3387" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CEN Titulo 40, Parte 50, App.		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: TE-6001	Serial: F7236	Calibrador de Orificio
EVALUADORES	Medición: Tomas Cubas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani / Raul García		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 62818
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2015		Fecha de análisis: 05/12/2015			Fecha: 21 Nov 2015

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	Pr	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Or (m³/min)	PorDif	Li Horometro (min)	Lf Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wf (gr)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,525	25,538	02/11/2015	02/11/2015	20.00	21.20	38.47	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.54	8,543.27	8,567.27	1,440.00	1.15	1,632.30	4.46	4.49	0.03	17.70
21,532	25,547	05/11/2015	05/11/2015	20.40	22.00	39.59	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.37	8,567.29	8,591.29	1,440.00	1.15	1,649.40	4.46	4.48	0.02	14.10
-	-	08/11/2015	08/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,545	25,565	11/11/2015	11/11/2015	20.00	21.50	38.75	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.50	8,615.36	8,639.36	1,440.00	1.15	1,651.60	4.35	4.38	0.03	16.10
21,552	25,574	14/11/2015	14/11/2015	21.60	22.50	41.18	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.12	8,639.40	8,663.40	1,440.00	1.14	1,645.40	4.33	4.38	0.04	26.30
-	-	17/11/2015	17/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21,564	25,592	20/11/2015	20/11/2015	20.00	21.50	38.75	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.50	8,669.72	8,693.72	1,440.00	1.15	1,651.60	4.35	4.39	0.04	22.00
21,569	25,601	23/11/2015	23/11/2015	20.30	21.50	39.03	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.45	8,693.75	8,717.75	1,440.00	1.15	1,650.80	4.35	4.38	0.03	19.90
21,577	25,610	26/11/2015	26/11/2015	20.00	21.60	38.85	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.48	8,717.79	8,741.79	1,440.00	1.15	1,651.30	4.36	4.41	0.05	29.60
-	-	29/11/2015	29/11/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCENTRACIÓN DE PM₁₀
ESTACIÓN DON JACA - NOVIEMBRE 2015



Norma diaria PM₁₀ (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

100

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	7
Promedio Geométrico	20.81
Mayor valor registrado	29.60
Fecha	26/11/2015
Menor valor registrado	14.10
Fecha	05/11/2015
Desviación estándar	5.58
Cuartil 1	16.90
Cuartil 2	19.90
Cuartil 3	24.15
Rango inter cuartil	7.25

MAPA DE UBICACIÓN





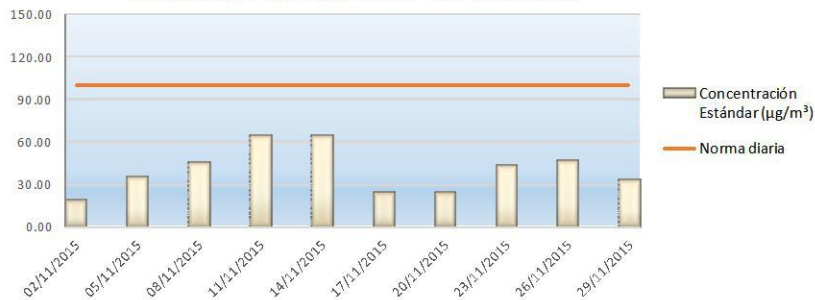
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL
HOJA DE CALCULO CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO

ESTACIÓN	Nombre: MOLINOS SANTA MARTA	Código: SM - MSM - 612	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 11' 40,5247" N	Longitud: 74° 11' 36,0996" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. I		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: TE-6001	Serial: P7237	Calibrador de Orificio:
EVALUADORES	Medición: Tomas Cabas / Carlos Peralta	Análisis de resultados: Jorge Nani / Raul García		Jefe de laboratorio: Jorge Nani Cusse	Serial: 62818			
FECHA	Mes: Noviembre	Año: 2015	Fecha de análisis: 05/12/2015		Fecha: 21 Nov 2015			

Muestra No.	Filtro No.	Fecha Inicial	Fecha Final	PrI	PrF	PrAvg	Pa	Ta (°C)	Ta (°K)	Po/Pa	Qr (m³/min)	PorDif	Li Horometro (min)	Lf Horometro (min)	T (min)	Qstd (m³/min)	Vstd (m³)	Wi (gr)	Wf (gr)	Wn (gr)	Concentración Estándar (µg/m³)
21,523	25,536	02/11/2015	02/11/2015	20.80	22.00	39.97	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.41	5,053.85	5,077.10	1,395.00	1.15	1,598.60	4.44	4.47	0.03	19.30
21,530	25,545	05/11/2015	05/11/2015	21.30	22.50	40.90	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.27	5,077.12	5,101.01	1,433.40	1.14	1,640.30	4.45	4.50	0.06	35.60
21,536	25,554	08/11/2015	08/11/2015	21.30	22.50	40.90	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.27	5,101.30	5,125.00	1,422.00	1.14	1,627.30	4.37	4.44	0.07	45.50
21,543	25,563	11/11/2015	11/11/2015	21.30	22.50	40.90	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.27	5,125.20	5,149.40	1,452.00	1.14	1,661.60	4.36	4.46	0.11	64.90
21,550	25,572	14/11/2015	14/11/2015	21.00	22.40	40.53	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.33	5,149.60	5,173.12	1,411.20	1.15	1,615.80	4.35	4.45	0.11	65.00
21,557	25,581	17/11/2015	17/11/2015	20.60	21.80	39.59	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.46	5,173.16	5,197.30	1,448.40	1.15	1,660.70	4.34	4.38	0.04	24.40
21,562	25,590	20/11/2015	20/11/2015	21.20	22.00	40.34	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.35	5,197.50	5,221.10	1,416.00	1.15	1,621.70	4.36	4.40	0.04	24.30
21,568	25,599	23/11/2015	23/11/2015	20.80	22.30	40.25	758.00	28.00	301.00	0.95	1.15	1.37	5,221.40	5,245.10	1,422.00	1.15	1,628.80	4.34	4.41	0.07	43.50
21,575	25,608	26/11/2015	26/11/2015	21.40	23.10	41.56	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.17	5,245.30	5,269.12	1,429.20	1.14	1,633.90	4.36	4.43	0.08	46.30
21,581	25,617	29/11/2015	29/11/2015	21.30	22.50	40.90	758.00	28.00	301.00	0.95	1.14	1.27	5,269.15	5,293.15	1,440.00	1.14	1,647.90	4.35	4.40	0.05	33.30
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCENTRACIÓN DE PM₁₀
ESTACIÓN MOLINOS SANTA MARTA - NOVIEMBRE 2015



Norma diaria PM₁₀ (µg/m³), Resolución No. 610 de 2010

100

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	10
Promedio Geométrico	40.21
Mayor valor registrado	65.00
Fecha	14/11/2015
Menor valor registrado	19.30
Fecha	02/11/2015
Desviación estándar	16.02
Cuartil 1	26.63
Cuartil 2	39.55
Cuartil 3	46.10
Rango inter cuartil	19.48

MAPA DE UBICACIÓN

