



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA INFORME DE RESULTADOS NOVIEMBRE DE 2018



Informe elaborado por:

JORGE HANI CUSSE

Ingeniero Químico
Jefe de Oficina del Laboratorio Ambiental

Equipo de metrología:

RAUL GARCIA HOSTIA

Ingeniero Químico

TOMAS CABAS LABORDE

Técnico de Laboratorio

CARLOS PERALTA LINERO

Técnico de campo

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



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 –SVCA- (Material Particulado Total – PST y Partículas respirables PM₁₀), como instrumento de vigilancia de la calidad del aire, con dominio en el 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. Según el mismo protocolo el contaminante PST se excluye de la ficha de caracterización, razón por la cual en el rediseño se omite este parámetro.

En el marco del convenio de cooperación internacional “Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire y de las capacidades técnicas e institucionales para la gestión de la calidad del aire en Colombia”, suscrito entre los gobiernos de Colombia y Corea del Sur, la Corporación fue beneficiaria con tres estaciones automáticas para el monitoreo de los contaminantes criterio y la medición de los parámetros climatológicos con estaciones grado dos.

En estas condiciones, actualmente La Corporación proyecta la operación de su SVCA con la utilización de trece monitores, diez manuales de los cuales siete son de alto volumen y tres de bajo volumen, para la medición de partículas respirables PM₁₀; y tres para registrar en tiempo real los contaminantes criterio (material particulado PM₁₀ y 2.5, ozono, monóxido de carbono, óxidos de azufre, y de nitrógeno).

El presente informe relaciona los resultados y el análisis correspondiente a la operación del SVCA durante el mes de noviembre de 2018 y su respectivo consolidado anual, observando el marco de referencia estipulado para tal fin en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Brindar a la comunidad en general, las autoridades de control ambiental y demás partes interesadas información actualizada y estandarizada respecto a la calidad del aire en el área de influencia del SVCA, presentando entre otras las concentraciones de partículas respirables -PM₁₀- en las estaciones manuales y los contaminantes criterio



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

(material particulado PM10 y 2.5, ozono, monóxido de carbono, óxidos de azufre, y de nitrógeno) en las estaciones automáticas.

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 opera seis (7) monitores en igual número de estaciones, localizadas en el municipio de Ciénaga y el Distrito de Santa Marta, jurisdicción del departamento del Magdalena. Las estaciones automáticas, al igual que las cuatro manuales restantes, debieron apagarse por problemas relacionados con el suministro eléctrico, hurto de partes electrónicas, y alteración de los criterios de macro y micro localización.

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 entre otros aspectos.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 1. Localización de las Estaciones del SVCA de CORPAMAG

No.	NOMBRE	CONTAMINANTE	METEOROLOGÍA	MUNICIPIO	COORDENADAS	ASNMM (m)
1	PARQUE TAYRONA	PM ₁₀ • PM _{2.5} • SO ₂ • NO _x • CO • O ₃	Dirección y velocidad del viento • Precipitación • Temperatura • Humedad relativa • Presión barométrica • Radiación solar	SANTA MARTA	11°16'35.9" N 74°07'00.9 W	62
2	PESCAÍTO	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°14'59.6" N 74°12'24.8 W	17
3	MARINA SANTA MARTA	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°14'25.1" N 74°13'00.1 W	5
4	UNIMAG	PM ₁₀ • PM _{2.5} • SO ₂ • NO _x • CO • O ₃	Dirección y velocidad del viento • Precipitación • Temperatura • Humedad relativa • Presión barométrica • Radiación solar	SANTA MARTA	11°13'23.0" N 74°11'08.8 W	20
5	MOLINOS SANTA MARTA	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°11'40.2" N 74°11'36.1 W	20
6	AEROPUERTO	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°07'16.3" N 74°13'53.3 W	6
7	DON JACA	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°05'54.7" N 74°13'07.6 W	22
8	ALCATRACES	PM ₁₀		SANTA MARTA	11°05'08.9" N 74°13'02.8 W	30
9	JOLONURA	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°02'46.9" N 74°11'42.1 W	79
10	PLAYITAS	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°02'49.3" N 74°13'53.9 W	3
11	CORDOBITA	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°01'26.9" N 74°12'11.8 W	96
12	PAPARE	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°00'40.3" N 74°12'56.9 W	15
13	COSTA VERDE	PM ₁₀		CIÉNAGA	11°01'19.0" N 74°14'47.0 W	6

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

14	CIÉNAGA	PM ₁₀ • PM _{2.5} • SO ₂ • NO _x • CO • O ₃	Dirección y velocidad del viento • Precipitación • Temperatura • Humedad relativa • Presión barométrica • Radiación solar	CIÉNAGA	11°00'38.6" N 74°14'38.0 W	8
----	---------	--	---	---------	-------------------------------	---



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

3.2. Tecnologías de Medición de las Estaciones

En la tabla 2 se relacionan las estaciones, la tecnología de medición de los equipos instalados y el tipo de estación.

Tabla 2. Tecnología de medición de los equipos de monitoreo

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CONTAMINANTE	TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN	TIPO DE ESTACION	
			Tipo de área	Emisión dominante
Pescaíto	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Marina Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
Molinos Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Aeropuerto Simón Bolívar	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Trafico
Don Jaca	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Alcatraces	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Jolonura	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Rural	Industrial
Playitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Cordobitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Costa Verde	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Universidad del Magdalena	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático	Urbana	Trafico
Ciénaga	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático	Urbana	Trafico
Parque Tayrona	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático	Rural	Fondo

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 atmosfera, 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 Respirable (PM₁₀)

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

El minúsculo tamaño de las partículas respirables 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.

3.3.1.2. Material Particulado Fino (PM_{2.5})

Constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrómetros. Convencionalmente las fuentes de las partículas finas incluyen todo tipo de combustiones, incluidos los vehículos automotores, plantas de energía, la quema residencial de madera, incendios forestales, quemas agrícolas, y algunos procesos industriales.

Dado el tamaño de las partículas PM_{2.5} hace que sean 100% respirables ya que viajan profundamente en los pulmones, penetrando en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, pudiendo llegar incluso al torrente sanguíneo con efectos potenciales para la salud.

3.3.1.3. Gases

Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono. Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil.

3.3.1.4. Óxidos de Azufre

Se producen al quemar azufre o combustibles que lo contienen, como el carbón y el petróleo. Los óxidos de azufre son irritantes que pueden afectar el sistema respiratorio del hombre. Participan directamente en la formación de la lluvia ácida.

3.3.1.4. Óxidos de Nitrógeno

Se forman a partir de los procesos de combustión que ocurren en presencia de aire, especialmente en los automotores. Debido al calor producido por la fuente de combustión (bencina), el nitrógeno atmosférico reacciona con el oxígeno, formando



varios compuestos diferentes. Entre ellos están los óxidos de nitrógeno (NOx), un gas que puede irritar el sistema respiratorio.

3.3.1.5. Monóxido de Carbono

Este gas se origina de la combustión de los compuestos que contienen carbono, y se forma cuando el combustible se quema en escasa cantidad de oxígeno. Este gas es incoloro, inodoro e insípido, por lo que suele pasar inadvertido. Los efectos a la salud están relacionados con el incremento de la probabilidad de reducir la tolerancia al ejercicio físico, debido al aumento de los síntomas asociados a las enfermedades cardiovasculares.

3.3.1.6. Ozono

Gas incoloro, inodoro, reactivo, compuesto de tres átomos de oxígeno. El ozono se encuentra de modo natural en la estratosfera terrestre, donde absorbe la radiación UV dañina para la vida en la tierra; también se encuentra cerca de la superficie terrestre, donde ciertos contaminantes reaccionan en presencia de luz solar para dar origen a este. Los principales contaminantes involucrados en estas reacciones son los óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (VOCs). El monóxido de carbono (CO) también participa en las reacciones para formar ozono. Los días soleados con vientos de relativa calma favorecen la formación de ozono. Los efectos a la salud se asocian con alteraciones fisiológicas e inflamatorias en los pulmones de adultos, jóvenes sanos que hacen ejercicio expuestos durante períodos extensos, entre otros.

Atendiendo lo establecido en el numeral 3.1, en el presente informe se reportan los resultados correspondientes a la operación de los equipos manuales para el monitoreo de material particulado pertenecientes a las estaciones activas que se relacionan en la tabla 1.

3.4. Frecuencia de Toma de Muestras

Siguiendo las directrices del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire emanado del Ministerio de Ambiente, la frecuencia de toma de muestras en cada una de las estaciones, es cada tercer día, con periodo de muestreo durante 24 horas más o menos una hora, desde la cero cero (00) horas del día que comienza hasta las veinte y cuatro (24) horas del mismo día.

3.5. Indicadores de Concentraciones Contaminantes

La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas para Colombia han sido establecidas en la Resolución No. 2254 de noviembre 1 de 2017. En esta resolución se establecen los niveles máximos permisibles para los contaminantes criterio y definen la concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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. En las tablas 3 y 4 se muestran los criterios señalados antes.

Tabla 3. Límites de concentraciones de contaminantes.

CONTAMINANTE	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PM ₁₀	µg/m ³	50	Anual
		75	24 horas

Fuente: Resolución No. 2254 de 2017

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	155 - 254	255 - 354	>=355

Nota: µg/m³ a las condiciones de 298.15°K y 101.325 KPa (25°C y 760 mm Hg) (Resolución No. 2254 de 2017)

3.6. 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



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con los efectos 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	La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud
51-100	55 a 154	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.
101-150	155 a 254	Dañina a la salud para grupos sensibles	Los grupos poblacionales sensibles pueden presentar efectos sobre la salud. 1.- Material Particulado: Las personas con enfermedad cardíaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151-200	255 a 354	Dañina para la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.
201-300	355 a 424	Muy dañina para la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301-500	425 a 604	Peligroso	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.

Fuente: Resolución No. 2254 de 2017

4. RESULTADO DEL MONITOREO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO

En el ítem 4.1, se relacionan los resultados para las partículas respirables PM₁₀. La información comprende para cada estación las tablas con los resultados obtenidos, la gráfica correspondiente y los datos del análisis estadístico.



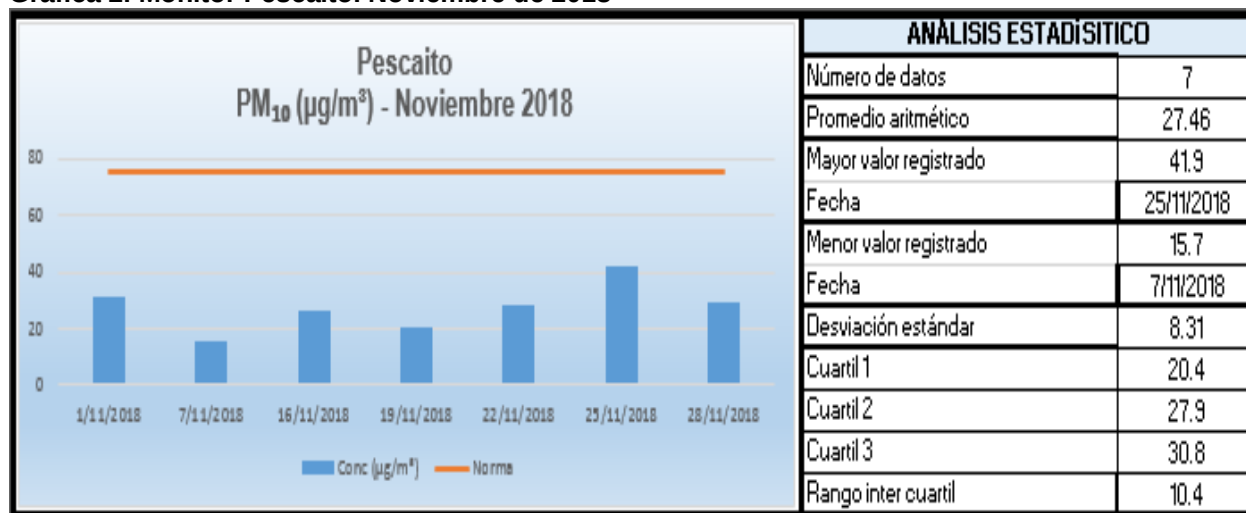
4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM₁₀

Estación Pescaíto

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM₁₀ Noviembre de 2018

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
1/11/2018	28886	4.2312	4.2819	50700	1440	1645.7	30.8
7/11/2018	28898	4.235	4.2609	25900	1440	1645.4	15.7
16/11/2018	28917	4.2251	4.2679	42800	1440	1647.7	26
19/11/2018	28924	4.2122	4.2458	33600	1440	1646.6	20.4
22/11/2018	28931	4.2381	4.2842	46100	1440	1650.5	27.9
25/11/2018	28938	4.4076	4.4768	69200	1440	1650.5	41.9
28/11/2018	28945	4.3730	4.4214	48400	1440	1640.9	29.5

Gráfica 2. Monitor Pescaito. Noviembre de 2018





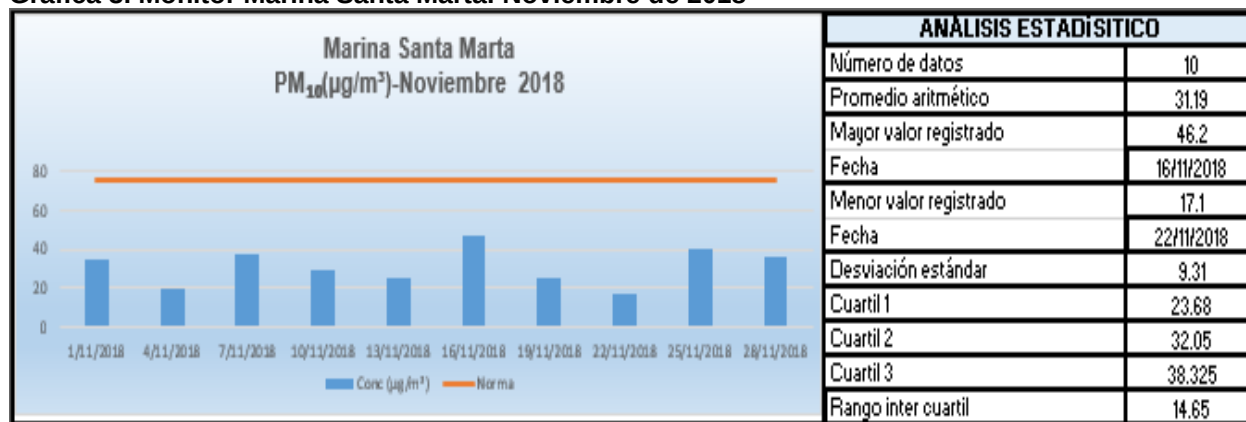
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Estación Marina Santa Marta

Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM₁₀ – Noviembre de 2018

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
1/11/2018	28887	4.2393	4.2961	56800	1440	1648.3	34.5
4/11/2018	28893	4.2179	4.2509	33000	1446	1652.6	20
7/11/2018	28899	4.2265	4.2883	61800	1440	1644.9	37.6
10/11/2018	28905	4.2195	4.2683	48800	1440	1649.4	29.6
13/11/2018	28911	4.2471	4.2896	42500	1440	1649.9	25.8
16/11/2018	28918	4.2271	4.3033	76200	1440	1649.4	46.2
19/11/2018	28925	4.2324	4.2734	41000	1440	1648.5	24.9
22/11/2018	28932	4.3956	4.4239	28300	1440	1650.3	17.1
25/11/2018	28939	4.3764	4.4432	66800	1440	1649.7	40.5
28/11/2018	28946	4.3935	4.4521	58600	1440	1641	35.7

Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Noviembre de 2018





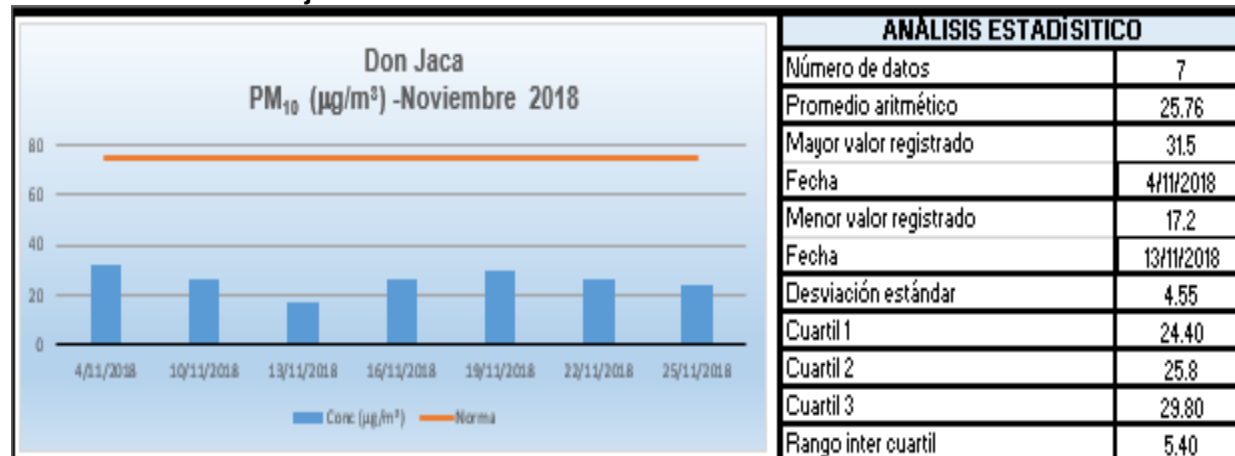
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Estación Don Jaca

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Noviembre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
4/11/2018	28894	4.2366	4.2887	52100	1440	1652.5	31.5
10/11/2018	28906	4.187	4.2294	42400	1428	1641.1	25.8
13/11/2018	28912	4.2261	4.2546	28500	1440	1653.9	17.2
16/11/2018	28919	4.2433	4.2858	42500	1440	1653.7	25.7
19/11/2018	28926	4.2285	4.2778	49300	1440	1653.5	29.8
22/11/2018	28933	4.3811	4.4243	43200	1456	1665.3	25.9
25/11/2018	28940	4.4159	4.456	40100	1440	1646.3	24.4

Gráfica 4. Monitor Don Jaca. Noviembre de 2018





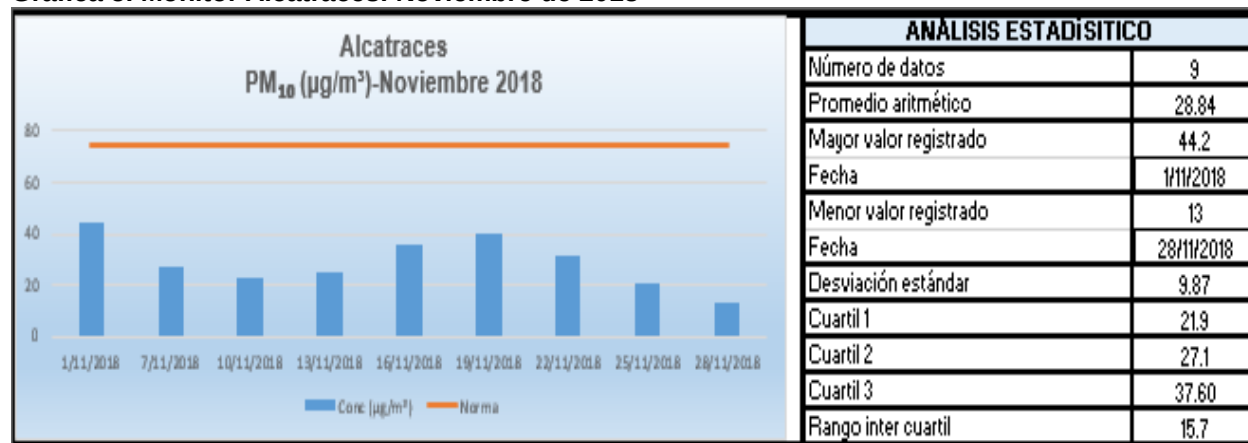
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Estación Alcatraces

Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Noviembre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
1/11/2018	28889	4.2287	4.3019	73200	1440	1654.8	44.2
7/11/2018	28901	4.2355	4.2802	44700	1440	1648.7	27.1
10/11/2018	28907	4.2332	4.2706	37400	1434	1645.4	22.7
13/11/2018	28913	4.2253	4.2660	40700	1440	1653.2	24.6
16/11/2018	28920	4.2573	4.3156	58300	1440	1654.1	35.2
19/11/2018	28927	4.2276	4.2927	65100	1416	1627.7	40
22/11/2018	28934	4.3930	4.4454	52400	1440	1653.9	31.7
25/11/2018	28941	4.3915	4.4264	34900	1440	1655.3	21.1
28/11/2018	28948	4.4092	4.4307	21500	1440	1659.5	13

Gráfica 5. Monitor Alcatraces. Noviembre de 2018





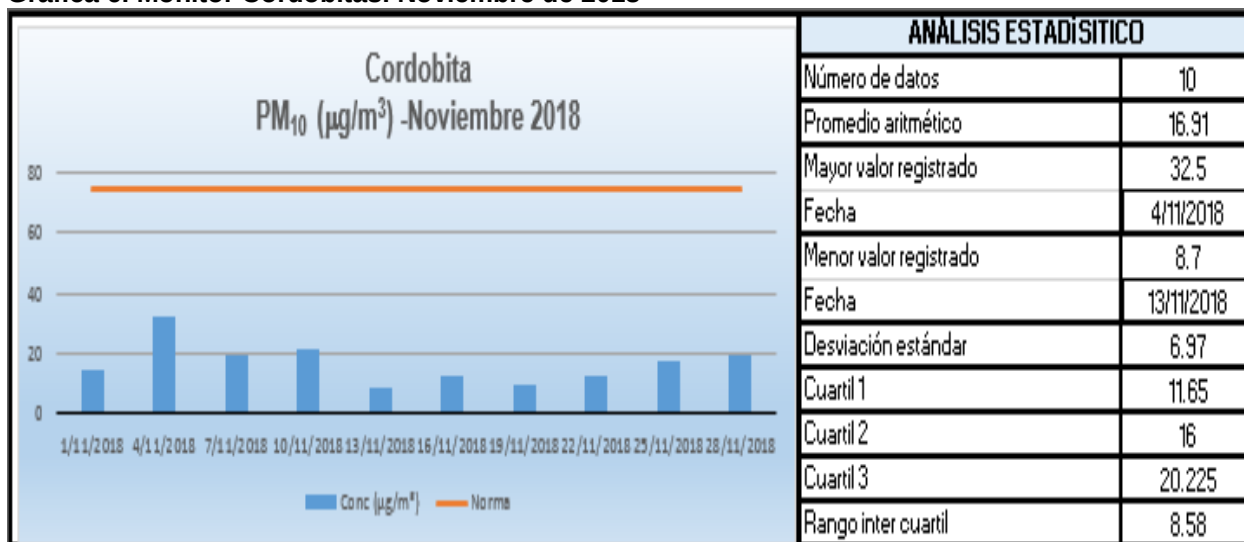
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Estación Cordobita

Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas– PM10 – Noviembre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
1/11/2018	28891	0.1446	0.1450	353	1415	24	14.7
4/11/2018	28897	0.1459	0.1467	782	1415	24	32.5
7/11/2018	28903	0.1476	0.1481	479	1415	24	19.9
10/11/2018	28909	0.1476	0.1481	509	1415	24	21.2
13/11/2018	28916	0.1476	0.1478	209	1415	24	8.7
16/11/2018	28923	0.1456	0.1459	317	1415	24	13.2
19/11/2018	28930	0.1489	0.1491	232	1415	24	9.7
22/11/2018	28937	0.1466	0.1469	295	1415	24	12.3
25/11/2018	28944	0.1482	0.1486	415	1415	24	17.3
28/11/2018	28951	0.1446	0.1451	471	1415	24	19.6

Gráfica 6. Monitor Cordobitas. Noviembre de 2018





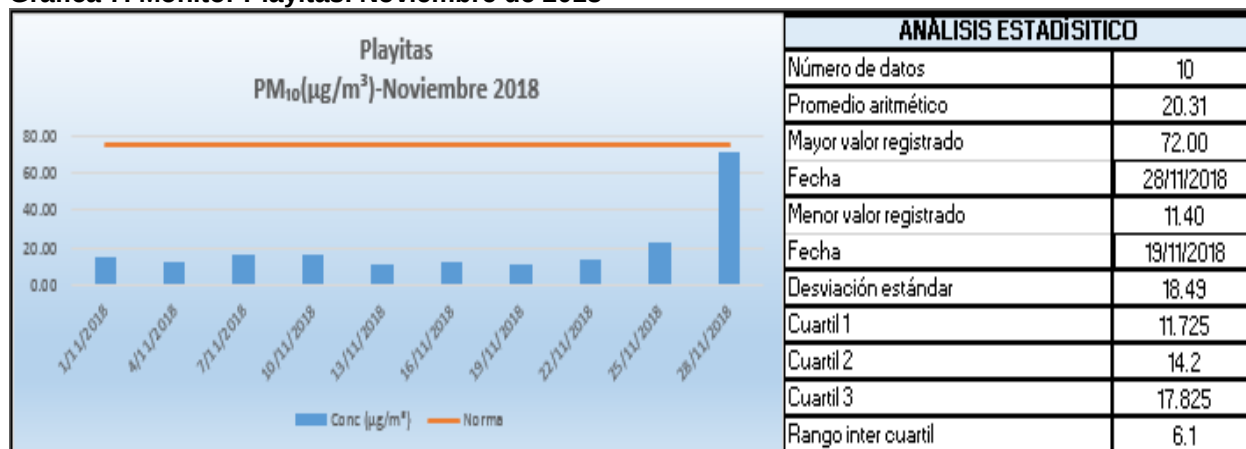
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Estación Playitas

Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Playitas– PM10 – Noviembre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
1/11/2018	28890	0.1468	0.1472	367	1415	24	15.30
4/11/2018	28896	0.1467	0.147	309	1415	24	12.90
7/11/2018	28902	0.1452	0.1456	388	1415	24	16.10
10/11/2018	28908	0.1482	0.1486	378	1442	23.6	16.00
13/11/2018	28915	0.147	0.1472	276	1415	24	11.5
16/11/2018	28922	0.1458	0.1461	283	1415	24	11.8
19/11/2018	28929	0.148	0.1483	273	1415	24	11.4
22/11/2018	28936	0.1463	0.1466	315	1415	24	13.1
25/11/2018	28943	0.1446	0.1451	552	1415	24	23
28/11/2018	28950	0.1451	0.1468	1729	1415	24	72

Gráfica 7. Monitor Playitas. Noviembre de 2018



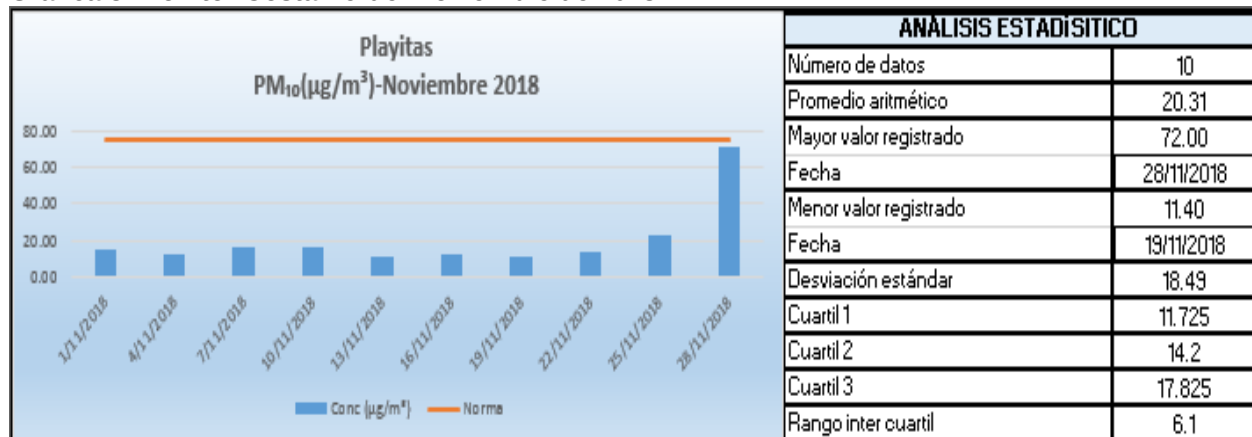


Estación Costa Verde

Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde– PM10 – Noviembre de 2018

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
13/11/2018	28914	4.2396	4.3031	63500	1440	1646.8	38.6
16/11/2018	28921	4.2514	4.2805	29100	1384	1583	18.4
19/11/2018	28928	4.2234	4.264	40600	1440	1652.3	24.6
22/11/2018	28935	4.3938	4.4278	34000	1462	1680.5	20.2
25/11/2018	28942	4.3584	4.4109	52500	1440	1652.9	31.8

Gráfica 8. Monitor Costa Verde. Noviembre de 2018





4.2. Resultados Consolidados

Tabla 13. Resultados consolidados mes de Noviembre de 2018

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	7	15.7	7-nov-18	41.9	25-nov-18	27.5
MARINA SANTA MARTA	PM-10	10	17.1	22-nov-18	46.2	16-nov-18	31.2
DON JACA	PM-10	7	17.2	13-nov-18	31.5	4-nov-18	25.8
ALCATRACES	PM-10	9	13	28-nov-18	44.2	1-nov-18	28.9
PLAYITA	PM-10	10	11.4	19-nov-18	72	28-nov-18	20.3
CORDOBITA	PM-10	10	8.7	13-nov-18	32.5	4-nov-18	16.9
COSTA VERDE	PM-10	5	18.4	16-nov-18	38.6	13-nov-18	26.7



Gráfica 9. Promedio de concentración mensual por estación. Noviembre de 2018

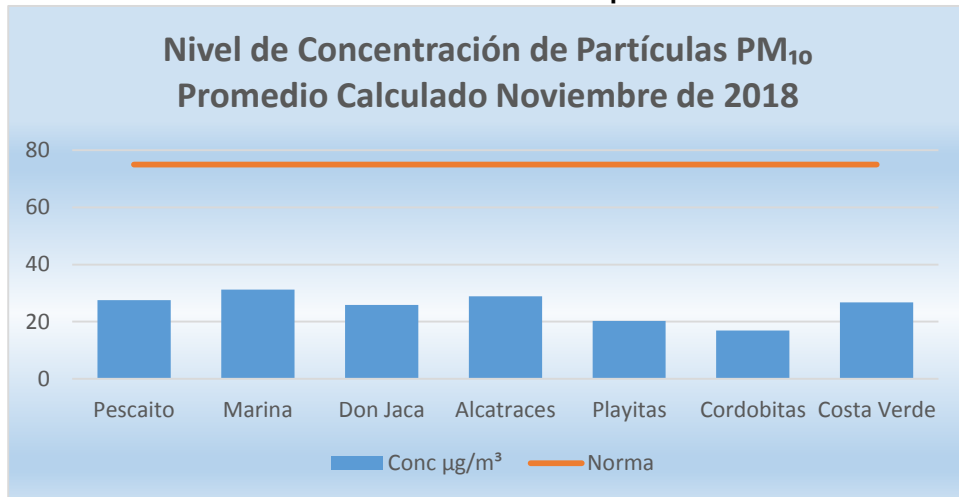


Tabla 14. Número de muestras tomadas PM₁₀. Noviembre de 2018

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	58	70	82.9%	17.1%

Gráfica 10. Porcentual de muestras tomadas. Noviembre de 2018





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

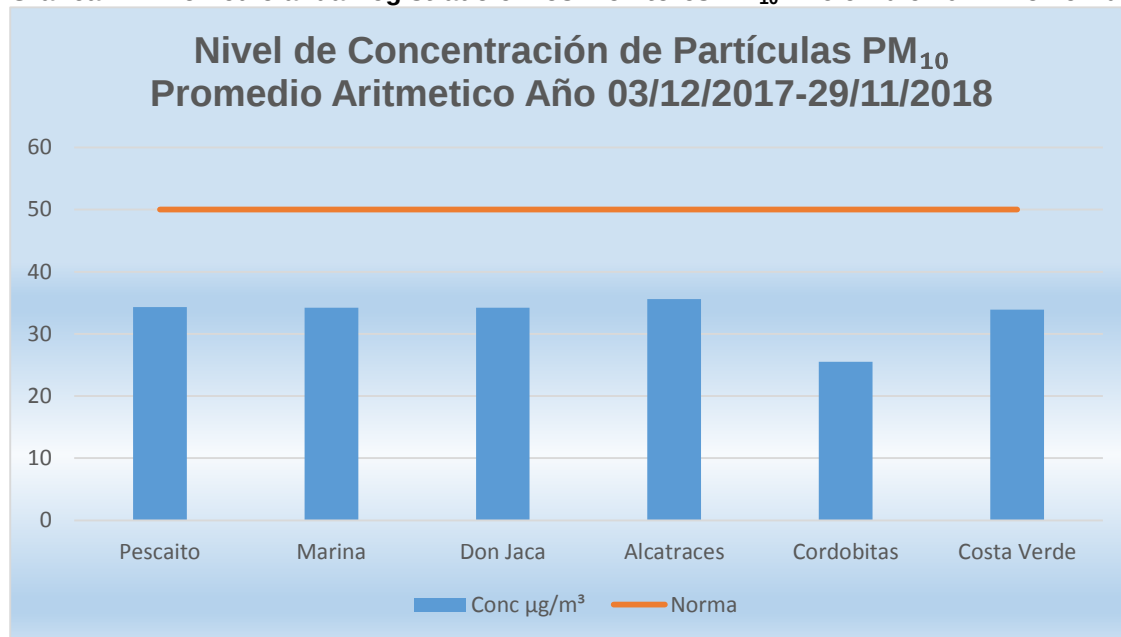
Tabla 15. Resultados consolidados año (Diciembre 3 de 2017 – Noviembre 29 de 2018)

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético µg/m ³
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	93	7.8	2-abr-18	79.9	11-ene-18	34.3
MARINA SANTA MARTA	PM-10	109	7.5	2-abr-18	74.6	22-jun-18	34.2
AEROPUERTO	PM-10	77	14.8	8-abr-18	112.6	1-jul-18	53.1
DON JACA	PM-10	106	12.9	5-sep-18	85.4	12-mar-18	34.2
ALCATRACES	PM-10	108	9.8	2-abr-18	98.1	7-feb-18	35.6
JOLUNURA	PM-10	75	6.4	12-ago-18	103.2	1-jul-18	30.1
PLAYITA	PM-10	80	9.1	20-sep-18	109.7	8-ene-18	29.2
CORDOBITA	PM-10	121	5.5	2-may-18	100	8-ene-18	25.5
COSTA VERDE	PM-10	63	9.2	19-jun-18	98.2	4-feb-18	33.9



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Gráfica 11. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Diciembre 2017- Noviembre 2018

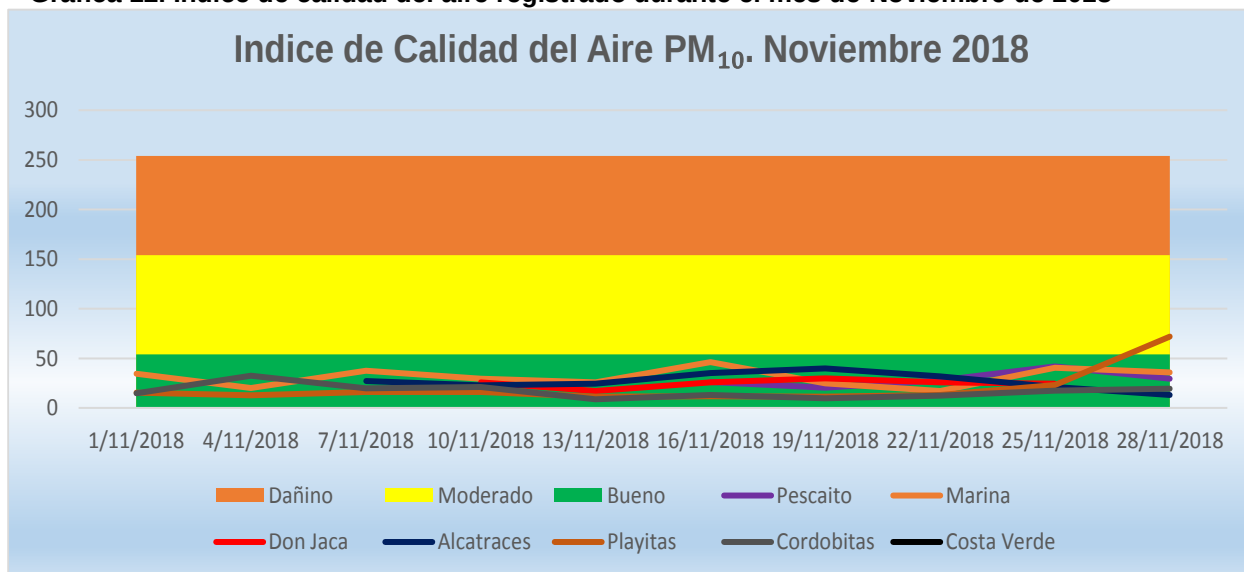




4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 11 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de Octubre de 2018.

Gráfica 12. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Noviembre de 2018



Gráfica 13. Índice de Calidad de Aire (%). Noviembre de 2018





5. ANALISIS DE RESULTADOS

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE

En ninguna de las estaciones que opera el SVCA, hubo registro de concentración superior al umbral de la norma diaria de calidad de aire (partículas respirables) definida en $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

No hubo superación de la norma anual (establecida en $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo anual comprendido entre el mes de diciembre de 2017 a noviembre de 2018. Se excluyó de este análisis la estación playitas por no registrar el nivel de muestreo válido (90 muestras equivalente al 75% del potencial de las muestras factibles a tomar).

COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE

El 98% de las muestras válidas registradas para el periodo analizado (noviembre de 2018), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 2% restante en el ámbito de aceptable. Este indicador se mantuvo igual en relación al periodo anterior.

Hubo un registro con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en la estación Playitas.

No hubo registro de concentraciones de partículas respirables en el ámbito de calidad del aire con riesgo dañino.

CONCLUSIONES GENERALES

- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de las concentraciones registradas se enmarcan por debajo del valor de $31.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 83% aproximadamente.
- Las estaciones Aeropuerto, Jolonura y Molinos están temporalmente fuera de servicio por problemas en el suministro energético las dos primeras y alteración de los criterios de macro y micro localización en la última.
- El déficit del 17% en el muestreo para el presente periodo, se motiva fundamentalmente en fallas del fluido eléctrico en el sistema que suministra este servicio en la región.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

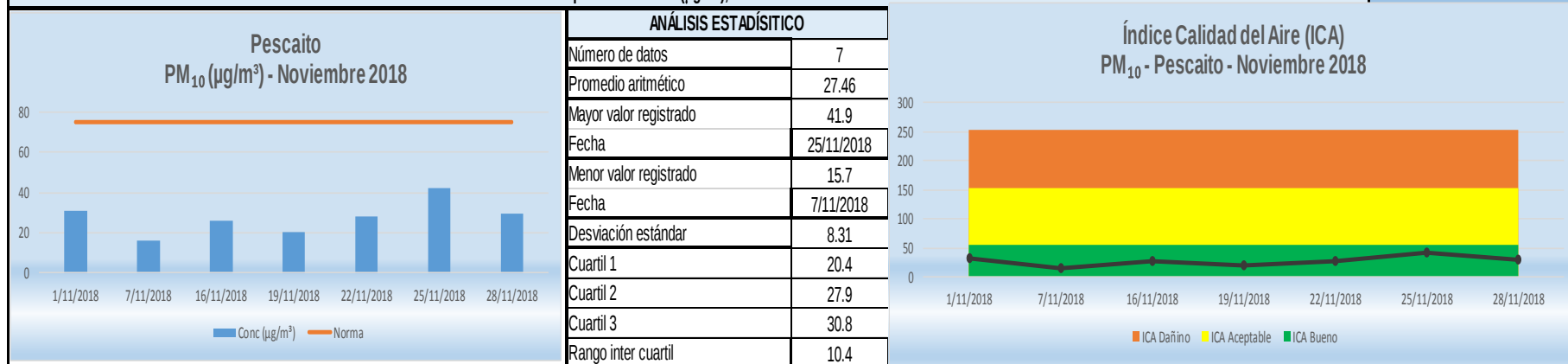
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: PESCAÍTO	Código: SM-PPC-01	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 14' 59,6" N	Longitud: 74° 12' 24,8" O	EQUIPO	CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9256
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse		Serial: 2859
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/12/2018		Fecha: may-16

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(μg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (μg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/11/2018	28886	4.2312	4.2819	50700	1440	1645.7	30.8	75	54	154	254
7/11/2018	28898	4.235	4.2609	25900	1440	1645.4	15.7	75	54	154	254
16/11/2018	28917	4.2251	4.2679	42800	1440	1647.7	26	75	54	154	254
19/11/2018	28924	4.2122	4.2458	33600	1440	1646.6	20.4	75	54	154	254
22/11/2018	28931	4.2381	4.2842	46100	1440	1650.5	27.9	75	54	154	254
25/11/2018	28938	4.4076	4.4768	69200	1440	1650.5	41.9	75	54	154	254
28/11/2018	28945	4.3730	4.4214	48400	1440	1640.9	29.5	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (μg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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

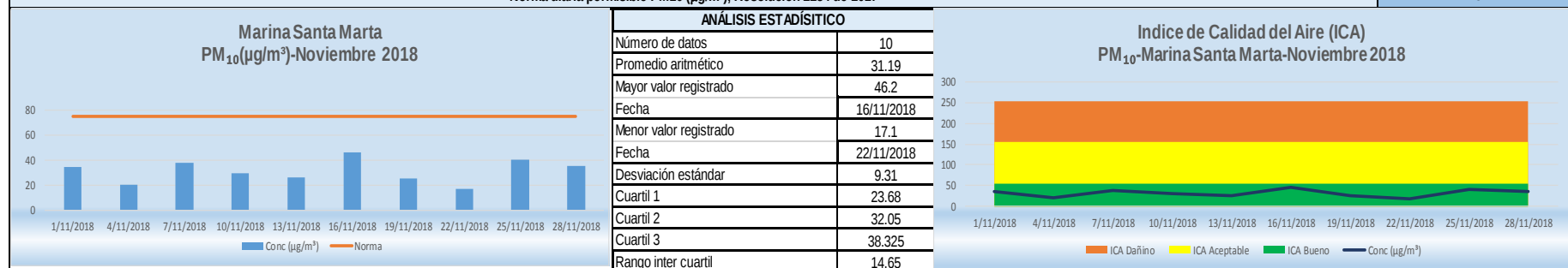
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: MARINA SANTA MARTA	Código: SM-MASM-02	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 14' 25,1" N	Longitud: 74° 13' 00,1" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN	
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9256	Calibrador de Orificios	
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859	
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/12/2018			Fecha: may-16	

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/11/2018	28887	4.2393	4.2961	56800	1440	1648.3	34.5	75	54	154	254
4/11/2018	28893	4.2179	4.2509	33000	1446	1652.6	20	75	54	154	254
7/11/2018	28899	4.2265	4.2883	61800	1440	1644.9	37.6	75	54	154	254
10/11/2018	28905	4.2195	4.2683	48800	1440	1649.4	29.6	75	54	154	254
13/11/2018	28911	4.2471	4.2896	42500	1440	1649.9	25.8	75	54	154	254
16/11/2018	28918	4.2271	4.3033	76200	1440	1649.4	46.2	75	54	154	254
19/11/2018	28925	4.2324	4.2734	41000	1440	1648.5	24.9	75	54	154	254
22/11/2018	28932	4.3956	4.4239	28300	1440	1650.3	17.1	75	54	154	254
25/11/2018	28939	4.3764	4.4432	66800	1440	1649.7	40.5	75	54	154	254
28/11/2018	28946	4.3935	4.4521	58600	1440	1641	35.7	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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

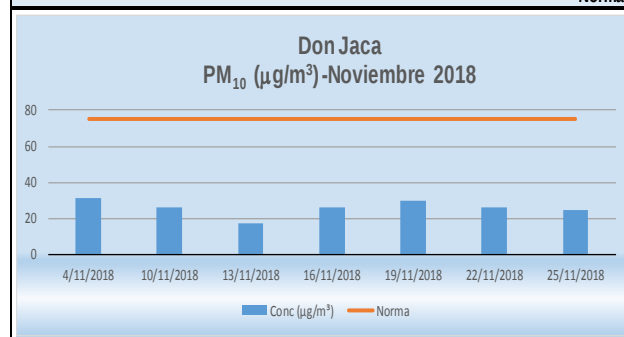
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: DON JACA	Código: SM-DJA-05	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 54,7" N	Longitud: 74° 13' 07,6" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P7236	Calibrador de Orificios
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/12/2018			Fecha: may-16

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(μg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (μg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
4/11/2018	28894	4.2366	4.2887	52100	1440	1652.5	31.5	75	54	154	254
10/11/2018	28906	4.187	4.2294	42400	1428	1641.1	25.8	75	54	154	254
13/11/2018	28912	4.2261	4.2546	28500	1440	1653.9	17.2	75	54	154	254
16/11/2018	28919	4.2433	4.2858	42500	1440	1653.7	25.7	75	54	154	254
19/11/2018	28926	4.2285	4.2778	49300	1440	1653.5	29.8	75	54	154	254
22/11/2018	28933	4.3811	4.4243	43200	1456	1665.3	25.9	75	54	154	254
25/11/2018	28940	4.4159	4.456	40100	1440	1646.3	24.4	75	54	154	254

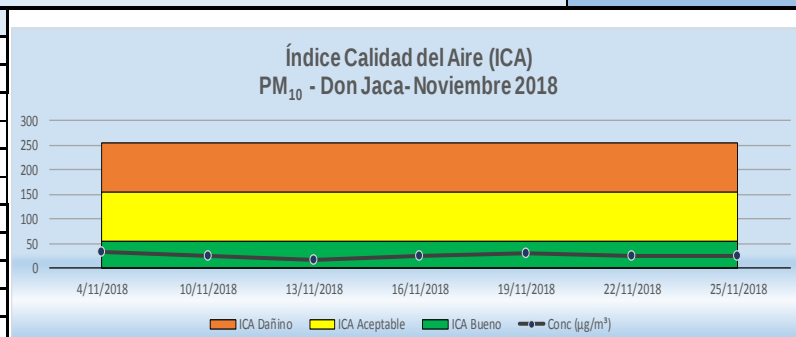
Norma diaria permisible PM10 (μg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Número de datos	7
Promedio aritmético	25.76
Mayor valor registrado	31.5
Fecha	4/11/2018
Menor valor registrado	17.2
Fecha	13/11/2018
Desviación estándar	4.55
Cuartil 1	24.40
Cuartil 2	25.8
Cuartil 3	29.80
Rango inter cuartil	5.40



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

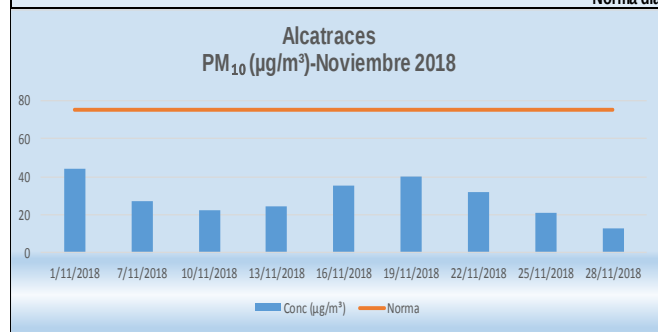
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

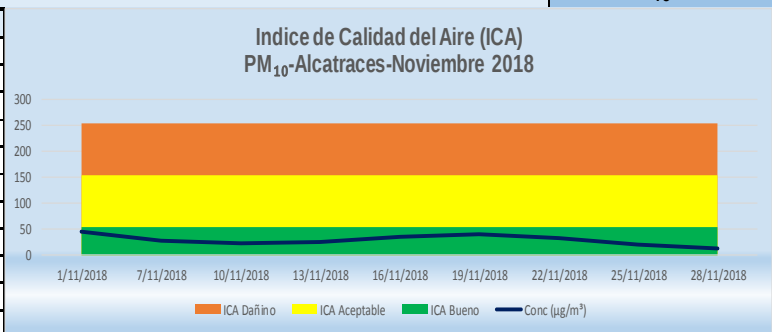
ESTACIÓN	Nombre: ALCATRACES	Código: SM-ALC-06	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 08,9" N		Longitud: 74° 13' 02,8" O		EQUIPO		CALIBRACIÓN	
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena		Municipio: Santa Marta		Modelo: 1200/VFC HVPM10		Serial: P9259	Calibrador de Orificios
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse			Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse				Serial: 2859	
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2018			Fecha de análisis: 07/12/2018				Fecha: may-16	
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/11/2018	28889	4.2287	4.3019	73200	1440	1654.8	44.2	75	54	154	254
7/11/2018	28901	4.2355	4.2802	44700	1440	1648.7	27.1	75	54	154	254
10/11/2018	28907	4.2332	4.2706	37400	1434	1645.4	22.7	75	54	154	254
13/11/2018	28913	4.2253	4.2660	40700	1440	1653.2	24.6	75	54	154	254
16/11/2018	28920	4.2573	4.3156	58300	1440	1654.1	35.2	75	54	154	254
19/11/2018	28927	4.2276	4.2927	65100	1416	1627.7	40	75	54	154	254
22/11/2018	28934	4.3930	4.4454	52400	1440	1653.9	31.7	75	54	154	254
25/11/2018	28941	4.3915	4.4264	34900	1440	1655.3	21.1	75	54	154	254
28/11/2018	28948	4.4092	4.4307	21500	1440	1659.5	13	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	28.84
Mayor valor registrado	44.2
Fecha	1/11/2018
Menor valor registrado	13
Fecha	28/11/2018
Desviación estándar	9.87
Cuartil 1	21.9
Cuartil 2	27.1
Cuartil 3	37.60
Rango inter cuartil	15.7



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

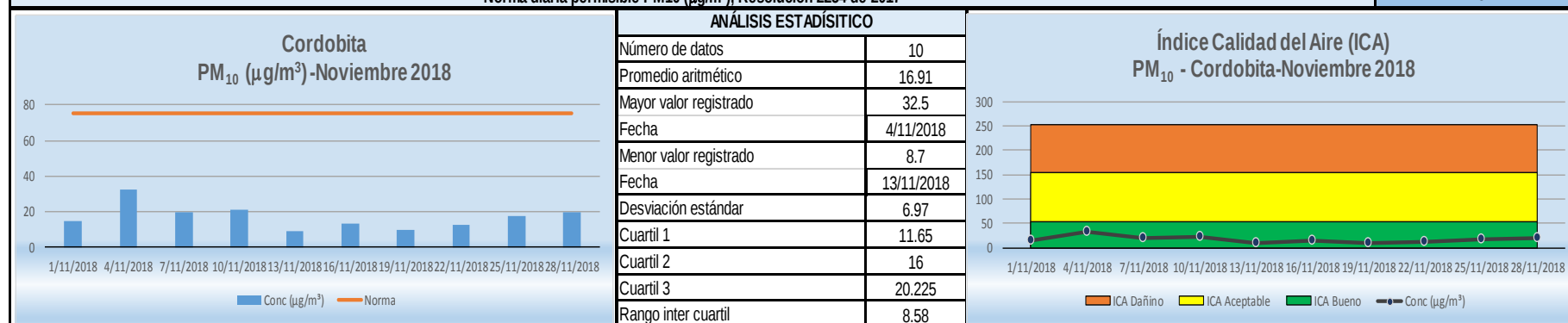
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: CORDOBITA	Código: CG-COR-09	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 26,9" N	Longitud: 74° 12' 11,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN			
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 5624	Calibrador de Orificios			
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749			
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/12/2018			9/28/2016			
Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/11/2018	28891	0.1446	0.1450	353	1415	24	14.7	75	54	154	254
4/11/2018	28897	0.1459	0.1467	782	1415	24	32.5	75	54	154	254
7/11/2018	28903	0.1476	0.1481	479	1415	24	19.9	75	54	154	254
10/11/2018	28909	0.1476	0.1481	509	1415	24	21.2	75	54	154	254
13/11/2018	28916	0.1476	0.1478	209	1415	24	8.7	75	54	154	254
16/11/2018	28923	0.1456	0.1459	317	1415	24	13.2	75	54	154	254
19/11/2018	28930	0.1489	0.1491	232	1415	24	9.7	75	54	154	254
22/11/2018	28937	0.1466	0.1469	295	1415	24	12.3	75	54	154	254
25/11/2018	28944	0.1482	0.1486	415	1415	24	17.3	75	54	154	254
28/11/2018	28951	0.1446	0.1451	471	1415	24	19.6	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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

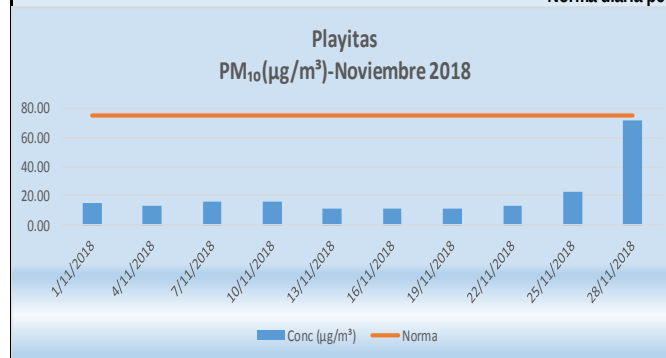
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: PLAYITAS	Código: CG-PLA-07	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 49,3" N	Longitud: 74° 13' 53,9" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN
PARÁMETRO	PM₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 2015	Calibrador de Orificios
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse		Serial: 749	
FECHA	Mes: Noviembre		Año: 2018		Fecha de análisis: 07/12/2018		Fecha: 28/09/2016	

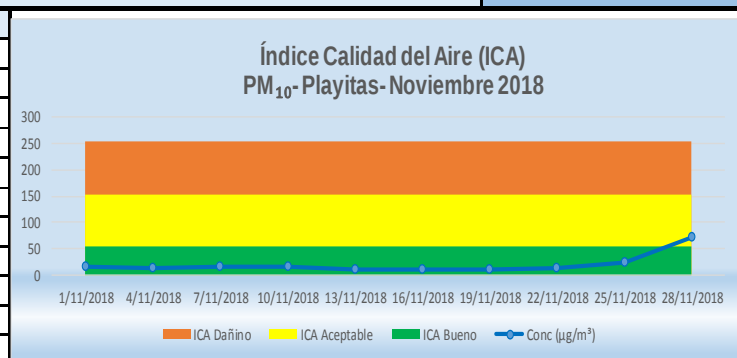
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(μg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (μg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
1/11/2018	28890	0.1468	0.1472	367	1415	24	15.30	75	54	154	254
4/11/2018	28896	0.1467	0.147	309	1415	24	12.90	75	54	154	254
7/11/2018	28902	0.1452	0.1456	388	1415	24	16.10	75	54	154	254
10/11/2018	28908	0.1482	0.1486	378	1442	23.6	16.00	75	54	154	254
13/11/2018	28915	0.147	0.1472	276	1415	24	11.5	75	54	154	254
16/11/2018	28922	0.1458	0.1461	283	1415	24	11.8	75	54	154	254
19/11/2018	28929	0.148	0.1483	273	1415	24	11.4	75	54	154	254
22/11/2018	28936	0.1463	0.1466	315	1415	24	13.1	75	54	154	254
25/11/2018	28943	0.1446	0.1451	552	1415	24	23	75	54	154	254
28/11/2018	28950	0.1451	0.1468	1729	1415	24	72	75	54	154	254

Norma diaria permisible PM₁₀ (μg/m³), Resolución 2254 de 2017

100



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	20.31
Mayor valor registrado	72.00
Fecha	28/11/2018
Menor valor registrado	11.40
Fecha	19/11/2018
Desviación estándar	18.49
Cuartil 1	11.725
Cuartil 2	14.2
Cuartil 3	17.825
Rango inter cuartil	6.1



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

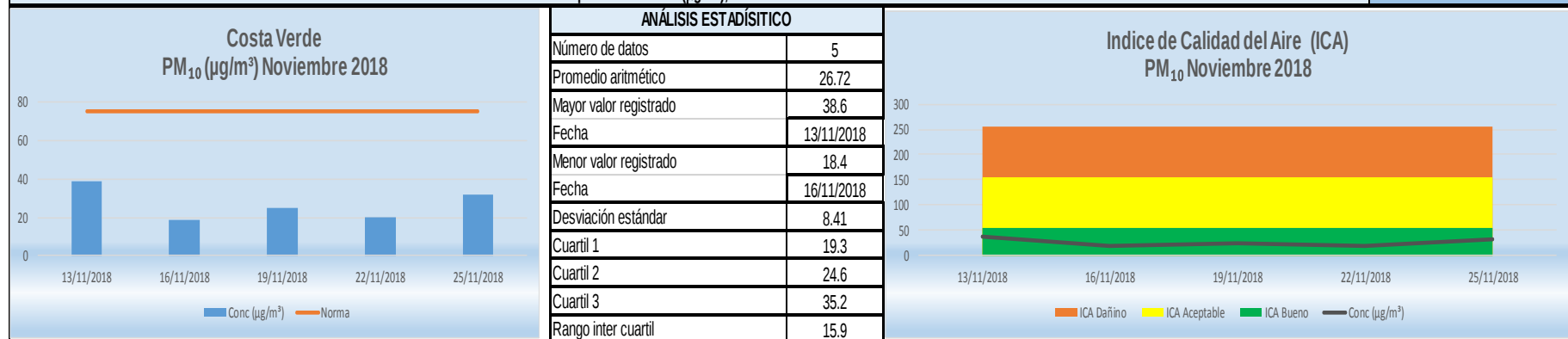
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10		LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 19,0" N		Longitud: 74° 14' 47,0" O		EQUIPO		CALIBRACIÓN	
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J			Departamento: Magdalena		Municipio: Santa Marta		Modelo: 1200/VFC HVPM10		Serial: P5393	Calibrador de Orificios
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta			Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse			Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse				Serial: 2859	
FECHA	Mes: Noviembre			Año: 2018			Fecha de análisis: 07/12/2018				Fecha: may-16	
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino	
13/11/2018	28914	4.2396	4.3031	63500	1440	1646.8	38.6	75	54	154	254	
16/11/2018	28921	4.2514	4.2805	29100	1384	1583	18.4	75	54	154	254	
19/11/2018	28928	4.2234	4.264	40600	1440	1652.3	24.6	75	54	154	254	
22/11/2018	28935	4.3938	4.4278	34000	1462	1680.5	20.2	75	54	154	254	
25/11/2018	28942	4.3584	4.4109	52500	1440	1652.9	31.8	75	54	154	254	

Norma diaria permisible PM₁₀ (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

75



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

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI-VOL									
LOCALIZACIÓN	PESCAJO			SIN MONITOR		P9256			
FECHA	27 de Noviembre de 2018			NUMERO MOTOR		2018-02-040			
HORA	08:25 AM			SIN ORIFICIO		2859			
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO		25 de Abril de 2018			
MODO DE MUESTREO	24 horas cada tercer día			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)		303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)		758
Orificios del Plato	Lectura del Manómetro		Conversión		P _o /P _a	Q _{orificio} (m³/min)	Q _{equipo} (m³/min)	Q _{disequipo} (m³/min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.43	11.87	10.14	22.18	0.971	1.141	1.196	1.174	4.32
13	5.28	17.30	9.86	32.32	0.957	1.124	1.179	1.157	4.37
10	5.04	25.64	9.42	47.90	0.937	1.086	1.152	1.131	5.08
7	4.08	41.24	7.62	77.05	0.898	0.978	1.102	1.082	12.71
5	2.80	52.35	5.23	97.84	0.871	0.796	1.067	1.047	34.07
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Carlos Peralta			APROBÓ		Jorge Hani			
RUBEN DE DARWIN: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSITARIO CÓDIGO 2844 BRADIS ACARBO DE CALIDAD									
FRANJAS						Versión 04_15/02/2018			

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI-VOL									
LOCALIZACIÓN	MARINA SANTA MARTA			SIN MONITOR		P9257			
FECHA	27 de Noviembre de 2018			NUMERO MOTOR		2018-05-029			
HORA	09:15 AM			SIN ORIFICIO		2859			
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO		25 de Abril de 2018			
MODO DE MUESTREO	24 horas cada tercer día			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)		303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)		758
Orificios del Plato	Lectura del Manómetro		Conversión		P _o /P _a	Q _{orificio} (m³/min)	Q _{equipo} (m³/min)	Q _{disequipo} (m³/min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.54	11.75	10.35	21.95	0.971	1.154	1.195	1.173	3.63
13	5.30	17.10	9.90	31.95	0.958	1.126	1.178	1.156	4.50
10	4.82	24.04	9.01	44.91	0.941	1.070	1.156	1.135	8.02
7	3.52	34.25	6.58	63.99	0.916	0.982	1.123	1.108	24.50
5	2.36	42.65	4.41	79.68	0.895	0.724	1.087	1.076	51.54
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Carlos Peralta			APROBÓ		Jorge Hani			
RUBEN DE DARWIN: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSITARIO CÓDIGO 2844 BRADIS ACARBO DE CALIDAD									
FRANJAS						Versión 04_15/02/2018			



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI-VOL									
LOCALIZACIÓN	DON JACA		SIN MONITOR		P7236				
FECHA	27 de Noviembre de 2018		NUMERO MOTOR		2018-12-043				
HORA	09:40 AM		SIN ORIFICIO		2858				
OPERADOR	Jorge Haid Camar		FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO		25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 horas cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)		303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)		758	
Orificios del Plato	Lectura del Manómetro		Conversión		P _o /P _s	Q _{orificio} (m³/min)	Q _{equipo} (m³/min)	Q _{std} equipo (m³/min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.26	11.13	9.83	20.79	0.973	1.122	1.196	1.174	6.52
13	4.88	15.66	9.12	29.26	0.961	1.077	1.182	1.160	9.68
10	4.38	21.28	8.18	39.76	0.948	1.046	1.164	1.142	14.51
7	3.32	30.76	6.20	57.47	0.924	0.874	1.134	1.113	29.71
5	2.26	40.22	4.22	75.14	0.904	0.706	1.103	1.083	56.22
OBSERVACIONES									
REALIZO	Carlos Peralta		APROBO		Jorge Haid				
RUBRICAS DE OTRO OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSARIO CÓDIGO 2044 8840015 ACARBO DE CALIDAD									
FECHA					Versión 04_15/02/2018				

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI-VOL									
LOCALIZACIÓN	ALCOTRACES		SIN MONITOR		P9258				
FECHA	27 de Noviembre de 2018		NUMERO MOTOR		2018-10-041				
HORA	10:20 AM		SIN ORIFICIO		2858				
OPERADOR	Jorge Haid Camar		FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO		25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 horas cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)		303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)		758	
Orificios del Plato	Lectura del Manómetro		Conversión		P _o /P _s	Q _{orificio} (m³/min)	Q _{equipo} (m³/min)	Q _{std} equipo (m³/min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.55	11.82	10.37	22.08	0.971	1.155	1.199	1.177	3.82
13	5.37	17.16	10.08	32.06	0.958	1.134	1.182	1.160	4.17
10	5.04	25.62	9.42	47.37	0.937	1.086	1.155	1.133	5.31
7	4.06	39.12	7.57	73.08	0.904	0.974	1.111	1.091	14.10
5	2.70	49.42	5.04	92.33	0.878	0.780	1.078	1.058	38.29
OBSERVACIONES									
REALIZO	Carlos Peralta		APROBO		Jorge Haid				
RUBRICAS DE OTRO OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERSARIO CÓDIGO 2044 8840015 ACARBO DE CALIDAD									
FECHA					Versión 04_15/02/2018				

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