



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA- INFORME DE RESULTADOS MAYO DE 2019



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 catorce monitores, once manuales de los cuales ocho 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 mayo de 2019 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



(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 ocho (8) 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 tres manuales restantes, debieron apagarse por problemas relacionados con el suministro eléctrico, 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



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
Marina Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
Molinos Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

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 (NO_x), 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 (NO_x) 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 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.

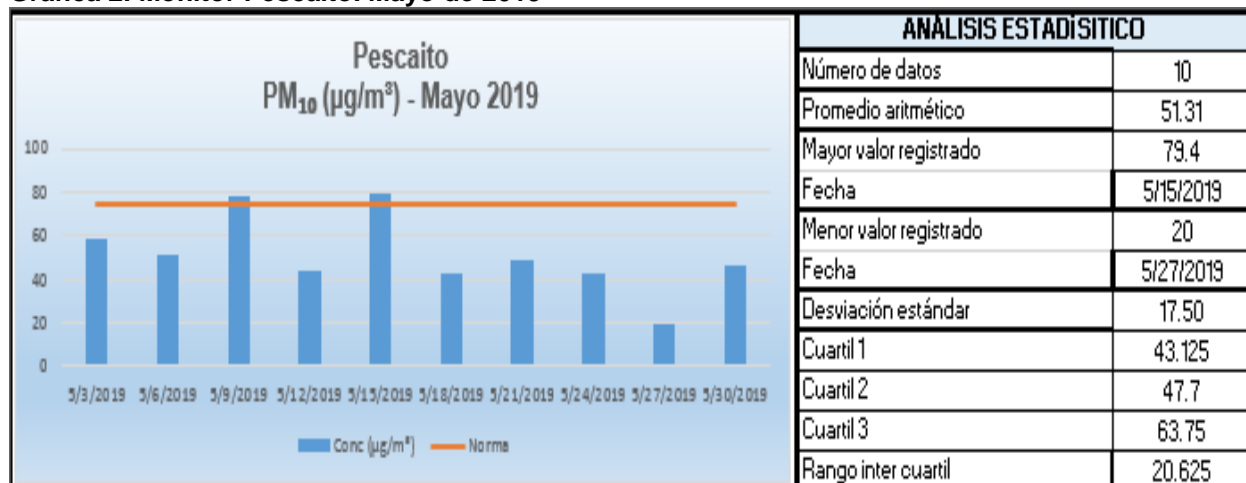
4.1. Resultados del Monitoreo de Partículas Respirables PM₁₀

Estación Pescaíto

Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM₁₀ Mayo de 2019

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
5/3/2019	29347	4.2693	4.3669	97600	1440	1655.5	59
5/6/2019	29354	4.2525	4.3371	84600	1440	1655	51.1
5/9/2019	29361	4.2758	4.405	129200	1440	1656.2	78
5/12/2019	29368	4.2566	4.33	73400	1440	1655.2	44.3
5/15/2019	29376	4.2832	4.4145	131300	1440	1654.6	79.4
5/18/2019	29384	4.2563	4.3277	71400	1440	1649.8	43.3
5/21/2019	29392	4.2319	4.3117	79800	1440	1643.6	48.6
5/24/2019	29400	4.2561	4.3262	70100	1440	1646.8	42.6
5/27/2019	29408	4.2546	4.2876	33000	1440	1650	20
5/30/2019	29416	4.3626	4.4399	77300	1440	1650.5	46.8

Gráfica 2. Monitor Pescaíto. Mayo de 2019



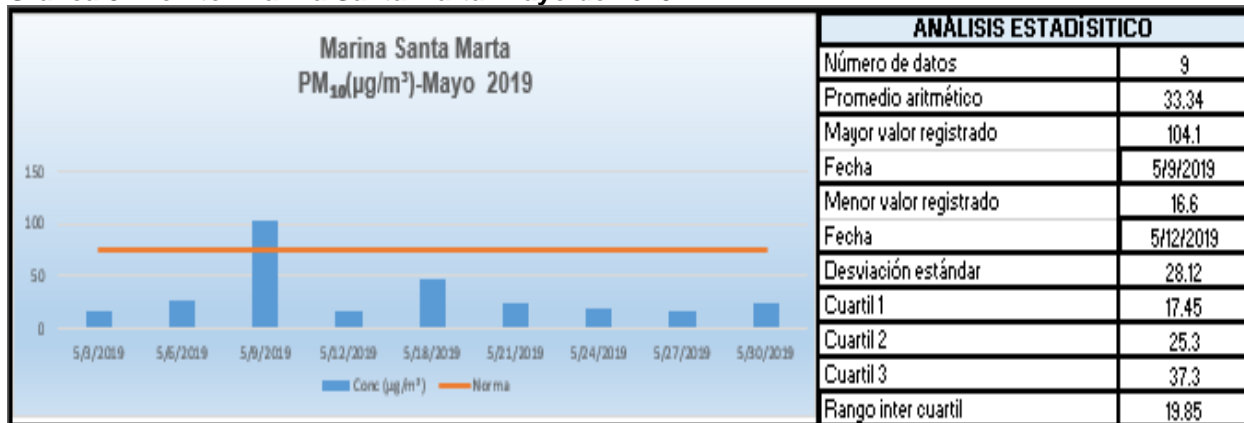


Estación Marina Santa Marta

Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM₁₀ – Mayo de 2019

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
5/3/2019	29348	4.2213	4.2499	28600	1440	1652.6	17.3
5/6/2019	29355	4.2628	4.3091	46300	1440	1654	28
5/9/2019	29362	4.2369	4.409	172100	1440	1653.8	104.1
5/12/2019	29369	4.2580	4.2855	27500	1440	1654	16.6
5/18/2019	29385	4.2475	4.3242	76700	1440	1646.9	46.6
5/21/2019	29393	4.2456	4.2875	41900	1440	1644.4	25.5
5/24/2019	29401	4.2194	4.2508	31400	1440	1646.5	19.1
5/27/2019	29409	4.3748	4.4039	29100	1440	1649	17.6
5/30/2019	29417	4.4067	4.4485	41800	1440	1650.3	25.3

Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Mayo de 2019



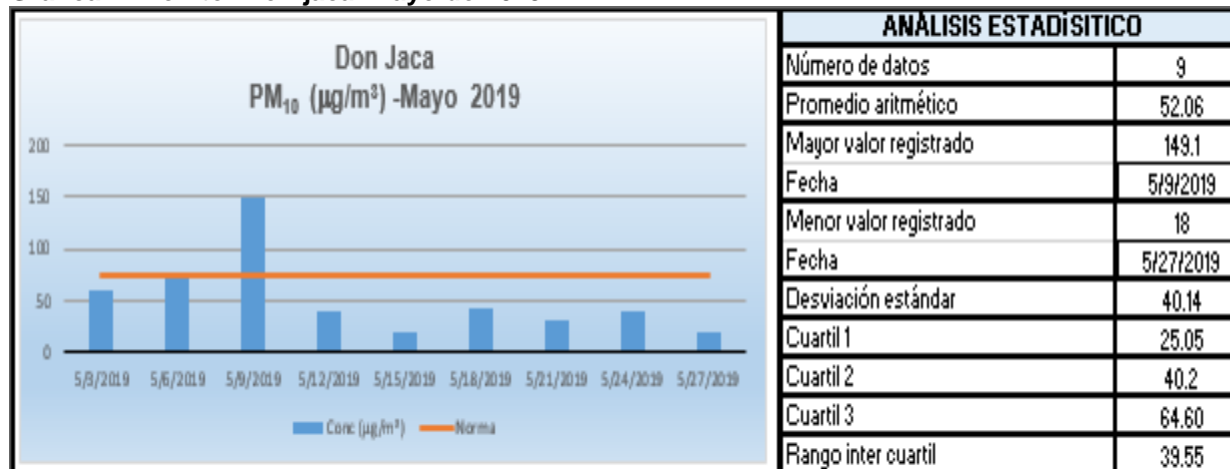


Estación Don Jaca

Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Mayo de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
5/3/2019	29349	4.2698	4.3677	97900	1440	1653.9	59.2
5/6/2019	29356	4.2682	4.384	115800	1440	1653.5	70
5/9/2019	29363	4.2569	4.5033	246400	1440	1652.5	149.1
5/12/2019	29370	4.2547	4.3184	63700	1416	1626.4	39.2
5/15/2019	29378	4.2688	4.2994	30600	1440	1653.5	18.5
5/18/2019	29386	4.2566	4.3271	70500	1440	1650.6	42.7
5/21/2019	29394	4.2481	4.3003	52200	1440	1653	31.6
5/24/2019	29402	4.2495	4.3159	66400	1440	1653.7	40.2
5/27/2019	29410	4.3417	4.3712	29500	1440	1641.1	18

Gráfica 4. Monitor Don Jaca. Mayo de 2019



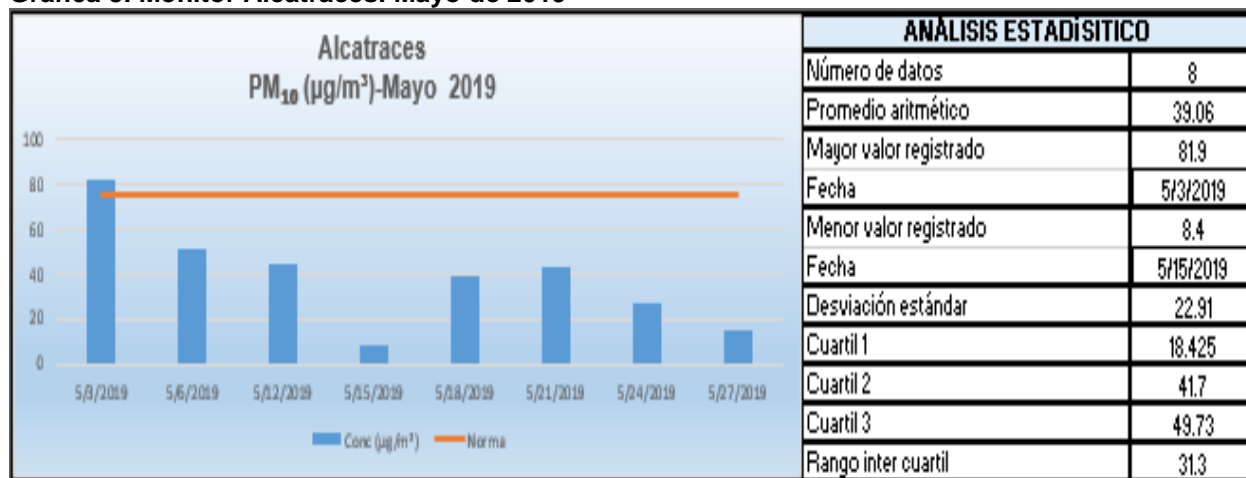


Estación Alcatraces

Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Mayo de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
5/3/2019	29350	4.2467	4.3826	135900	1440	1658.6	81.9
5/6/2019	29357	4.2882	4.3736	85400	1440	1658.9	51.5
5/12/2019	29371	4.2887	4.3623	73600	1440	1659.1	44.4
5/15/2019	29379	4.2767	4.2907	14000	1440	1660	8.4
5/18/2019	29387	4.2571	4.3226	65500	1440	1656.6	39.5
5/21/2019	29395	4.2504	4.3230	72600	1440	1652.8	43.9
5/24/2019	29403	4.3614	4.4069	45500	1440	1653.7	27.5
5/27/2019	29411	4.3671	4.3926	25500	1440	1655.7	15.4

Gráfica 5. Monitor Alcatraces. Mayo de 2019



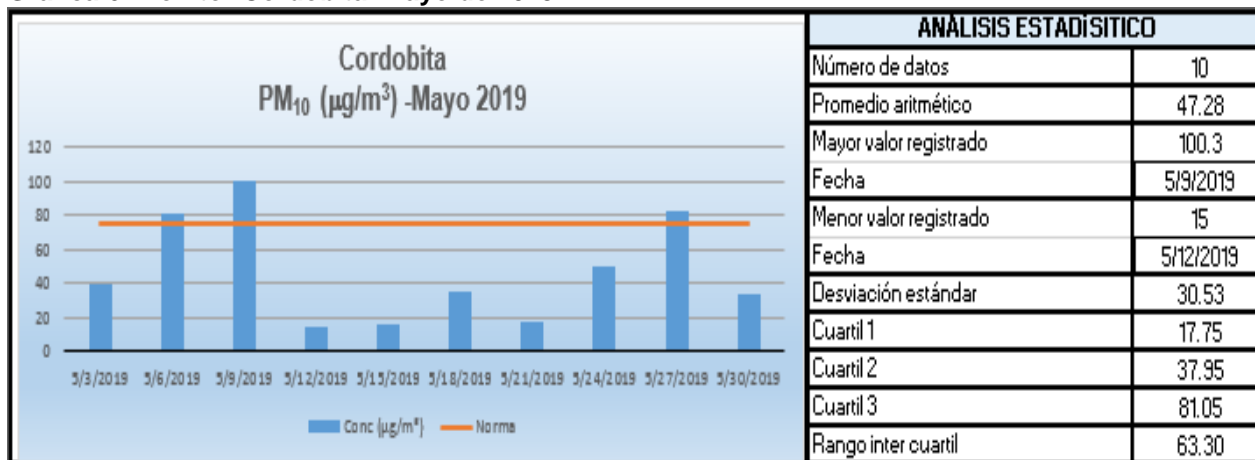


Estación Cordobita

Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas– PM10 – Mayo de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
5/3/2019	29353	0.1425	0.1434	965	1415	24	40.2
5/6/2019	29360	0.1412	0.1432	1936	1415	24	80.5
5/9/2019	29367	0.1418	0.1442	2410	1415	24	100.3
5/12/2019	29375	0.1410	0.1414	361	1415	24	15
5/15/2019	29383	0.1393	0.1397	395	1415	24	16.4
5/18/2019	29391	0.1391	0.1400	857	1415	24	35.7
5/21/2019	29399	0.1398	0.1402	437	1415	24	18.2
5/24/2019	29407	0.1409	0.1421	1206	1415	24	50.2
5/27/2019	29415	0.1424	0.1444	1986	1415	24	82.7
5/30/2019	29423	0.1406	0.1415	807	1415	24	33.6

Gráfica 6. Monitor Cordobita. Mayo de 2019



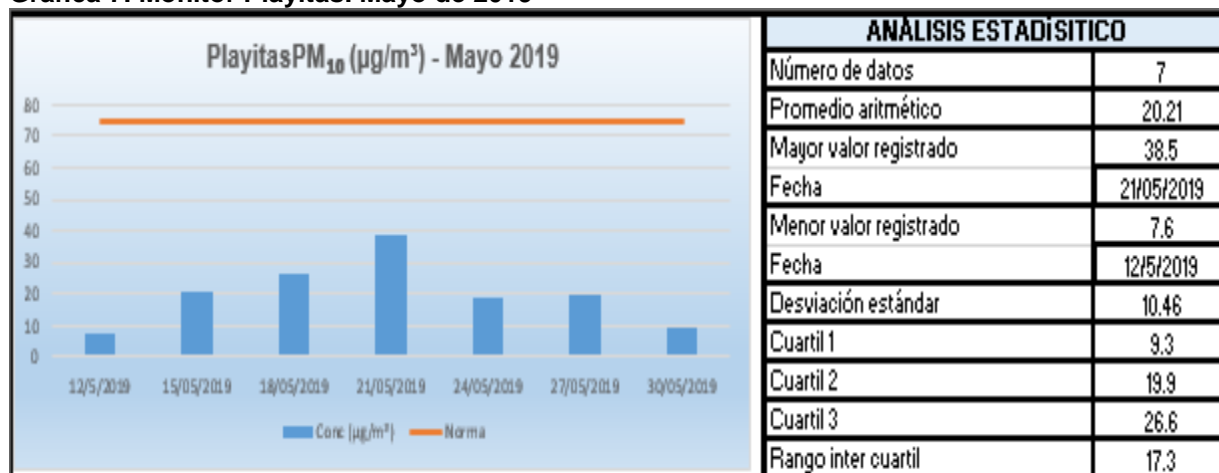


Estación Playitas

Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Playitas- PM10 – Mayo de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m ³)	Concentración (µg/m ³)
12/5/2019	29373	0.1409	0.141	182	1415	24	7.6
15/05/2019	29381	0.1414	0.1419	504	1415	24	21
18/05/2019	29389	0.1424	0.1431	638	1415	24	26.6
21/05/2019	29397	0.1405	0.1414	925	1415	24	38.5
24/05/2019	29405	0.1406	0.141	447	1415	24	18.6
27/05/2019	29413	0.1427	0.1431	479	1415	24	19.9
30/05/2019	29421	0.1411	0.1413	224	1415	24	9.3

Gráfica 7. Monitor Playitas. Mayo de 2019





Estación Costa Verde

Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde- PM10 – Mayo de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
5/6/2019	29358	4.2688	4.3241	55300	1440	1658.9	33.3
5/9/2019	29365	4.2769	4.3393	62400	1440	1658.4	37.6
5/12/2019	29372	4.283	4.3732	90200	1440	1658.9	54.4
5/15/2019	29380	4.2668	4.2937	26900	1440	1660.3	16.2
5/18/2019	29388	4.2547	4.3264	71700	1440	1651.6	43.4
5/24/2019	29404	4.3788	4.4475	68700	1440	1651.8	41.6
9/4/2019	29289	4.4185	4.4586	40100	1440	1658.4	24.2
12/4/2019	29297	4.396	4.4625	66500	1446	1665.8	39.9

Gráfica 8. Monitor Costa Verde. Mayo de 2019



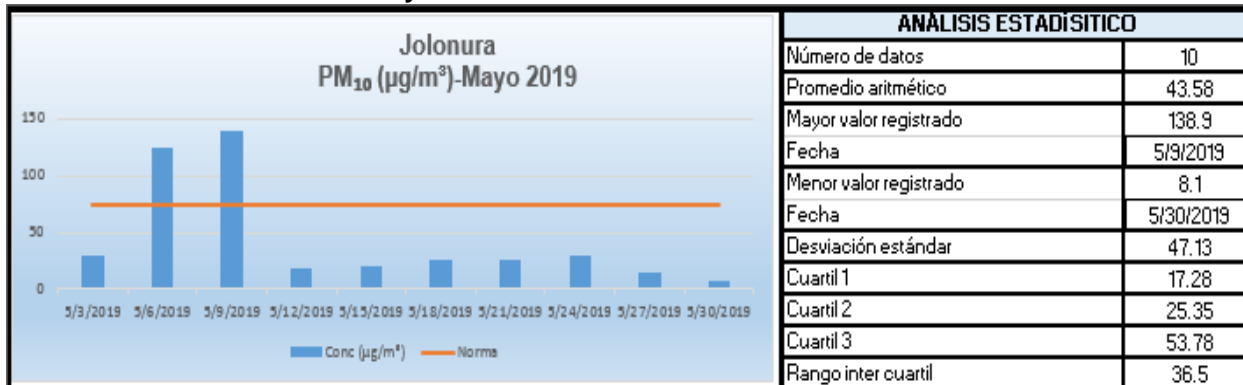


Estación Jolonura

Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Jolonura – PM10 – Mayo de 2019

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
5/3/2019	29352	0.1407	0.1414	724	1415	24	30.1
5/6/2019	29359	0.1407	0.1437	2998	1415	24	124.8
5/9/2019	29366	0.1411	0.1444	3338	1415	24	138.9
5/12/2019	29374	0.1417	0.1421	441	1415	24	18.4
5/15/2019	29382	0.1428	0.1433	513	1415	24	21.3
5/18/2019	29390	0.1403	0.1409	614	1415	24	25.5
5/21/2019	29398	0.1408	0.1414	606	1415	24	25.2
5/24/2019	29406	0.1402	0.1409	712	1415	24	29.6
5/27/2019	29414	0.14	0.1404	333	1415	24	13.9
5/30/2019	29422	0.141	0.1411	194	1415	24	8.1

Gráfica 9. Monitor Jolonura. Mayo de 2019





4.2. Resultados Consolidados

Tabla 14. Resultados consolidados mes de Mayo de 2019

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	10	20.0	27-may-19	79.4	15-may-19	51.3
MARINA SANTA MARTA	PM-10	9	16.6	12-may-19	104.1	9-may-19	33.3
DON JACA	PM-10	9	18.0	27-may-19	149.1	9-may-19	52.0
ALCATRACES	PM-10	8	8.4	15-may-19	81.9	3-may-19	39.1
JOLUNURA	PM-10	10	8.1	30-may-19	138.9	9-may-19	43.6
PLAYITA	PM-10	7	7.6	12-may-19	38.5	21-may-19	20.2
CORDOBITA	PM-10	10	15.0	12-may-19	100.3	9-may-19	47.3
COSTA VERDE	PM-10	6	16.2	15-may-19	54.4	12-may-19	37.8



Gráfica 10. Promedio de concentración mensual por estación. Mayo de 2019

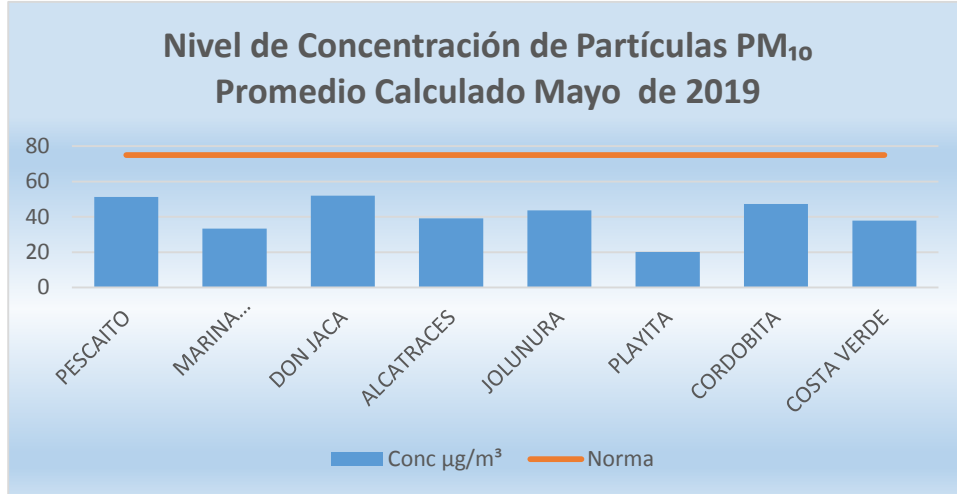
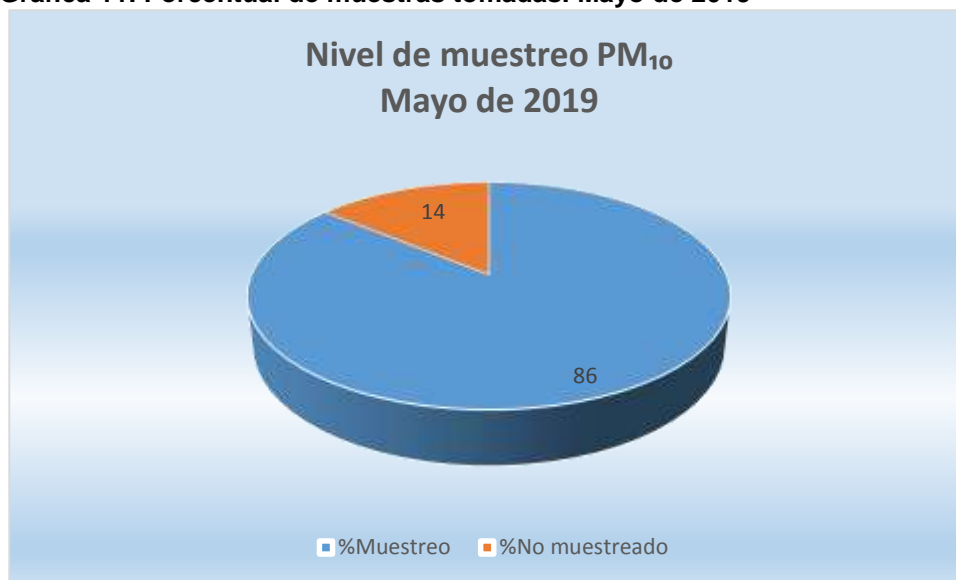


Tabla 15. Número de muestras tomadas PM₁₀. Mayo de 2019

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM ₁₀	69	80	86%	14%

Gráfica 11. Porcentual de muestras tomadas. Mayo de 2019





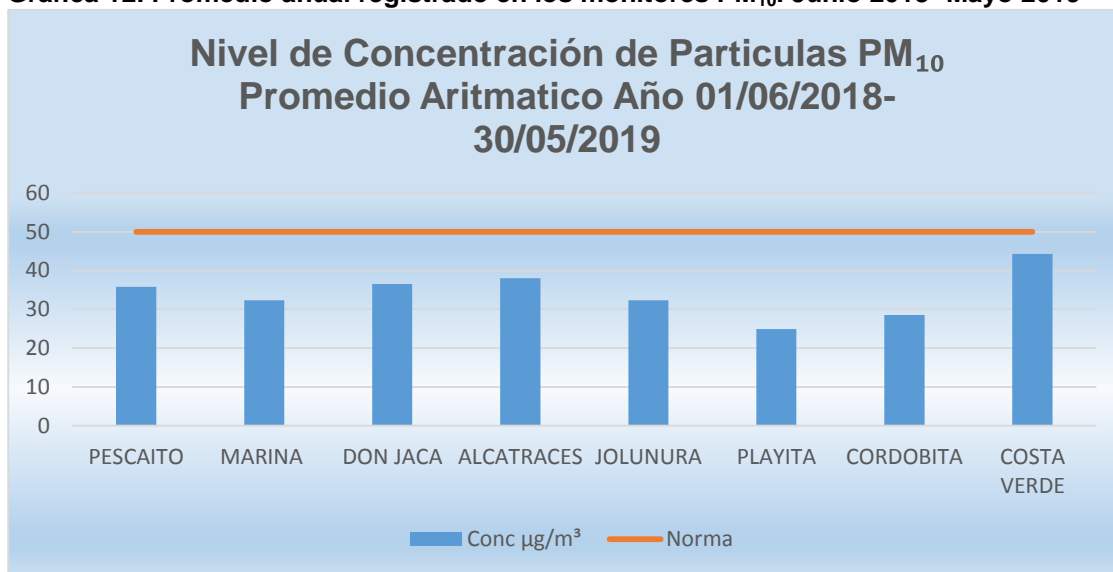
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Tabla 16. Resultados consolidados año (Junio 01 de 2018 – Mayo 30 de 2019)

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	95	15.6	18-ene-19	79.4	15-may-19	35.8
MARINA SANTA MARTA	PM-10	115	10.4	15-ene-19	104.1	9-may-19	32.3
DON JACA	PM-10	103	11.1	11-feb-19	149.1	9-may-19	36.5
ALCATRACES	PM-10	106	8.4	15-may-19	82.3	1-mar-19	38.0
JOLUNURA	PM-10	78	6.4	12-ago-18	138.9	9-may-19	32.3
PLAYITA	PM-10	78	6.3	1-dic-18	92.7	10-mar-19	24.9
CORDOBITA	PM-10	122	5.5	2-feb-19	100.3	9-may-19	28.5
COSTA VERDE	PM-10	71	9.2	19-jun-18	177.1	30-abr-19	44.3



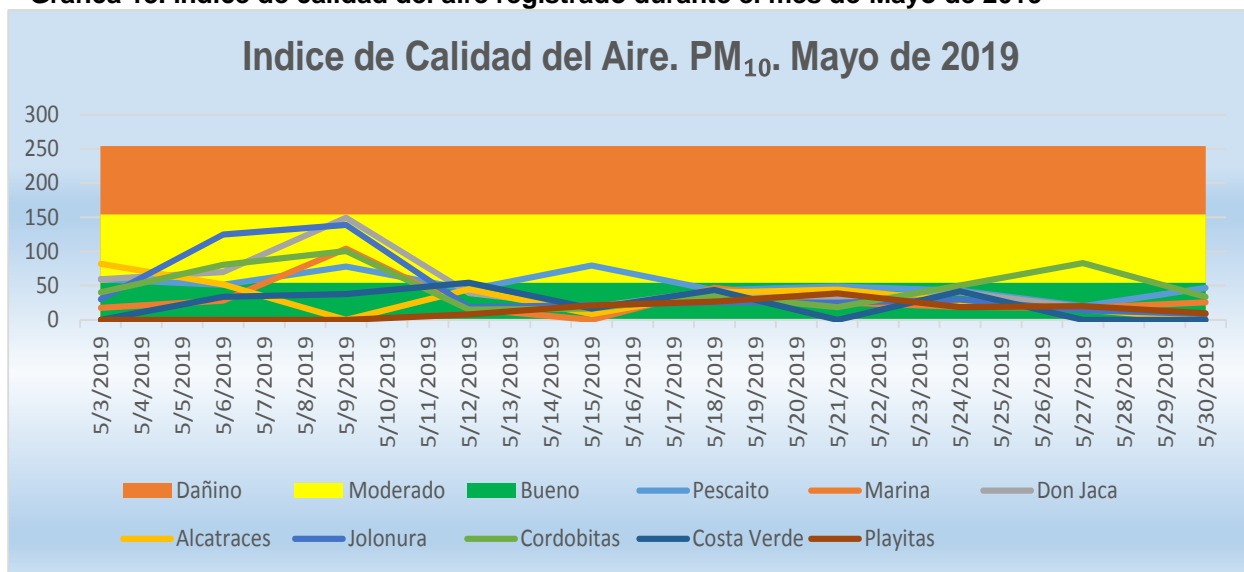
Gráfica 12. Promedio anual registrado en los monitores PM₁₀. Junio 2018- Mayo 2019



4.3. Índice de Calidad del Aire – ICA

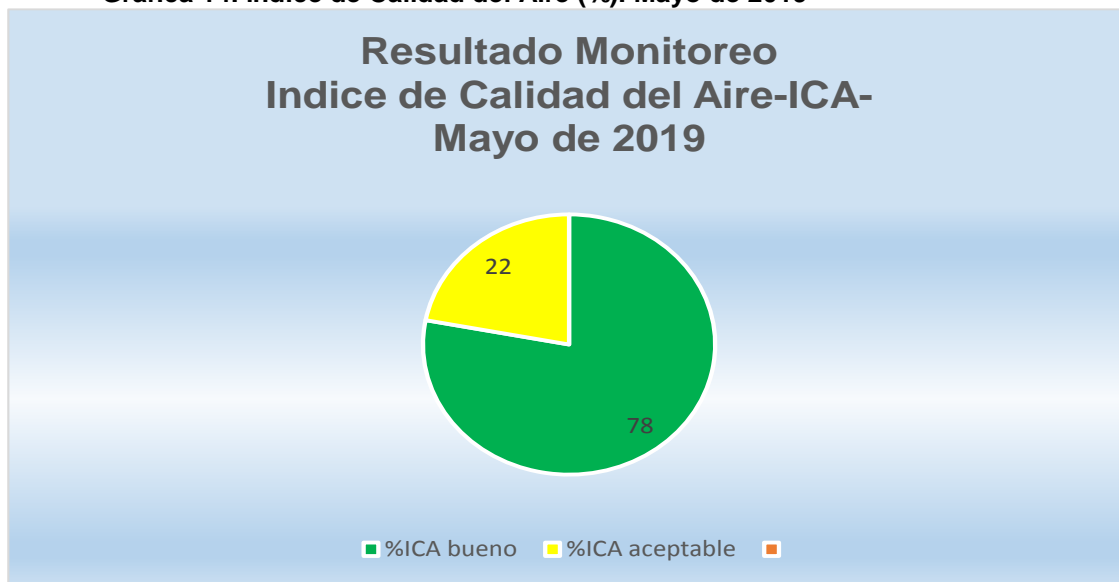
En la gráfica 13 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de mayo de 2019.

Gráfica 13. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Mayo de 2019





Gráfica 14. Índice de Calidad del Aire (%). Mayo de 2019





5. ANALISIS DE RESULTADOS

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE

Hubo registros de concentración de la calidad del aire (partículas respirables) superior al umbral de la norma diaria definida en $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en las estaciones Pescaito, Marina, Don Jaca, Alcatraces y Cordobitas.

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 junio de 2018 a mayo de 2019. Se excluye de este análisis las estaciones Playitas, Costa Verde y Jolonura por no registrar el nivel de muestreo válido (90 muestras equivalente al 75% del potencial de las muestras factibles programadas).

COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE

El 78% de las muestras válidas registradas para el periodo analizado (mayo de 2019), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno” y el 22% en el ámbito de aceptable.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de aceptable en las estaciones: Alcatraces, un (1) episodio; Costa Verde, un (1) episodio; Cordobitas, tres (3) episodios; Pescaito, tres (3) episodios; Marina, un (1) episodio y Don Jaca, tres (3) episodios. No hubo registro con índice de calidad del aire en la modalidad de dañino.

CONCLUSIONES GENERALES

- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de las concentraciones registradas están del orden de los $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 86% aproximadamente.
- Las estaciones Aeropuerto y Molinos están temporalmente fuera de servicio por problemas en el suministro energético la primera y alteración de los criterios de macro y micro localización en la segunda.
- El déficit del 14% 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 y en el sistema eléctrico de los equipos monitores.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

LABORATORIO AMBIENTAL

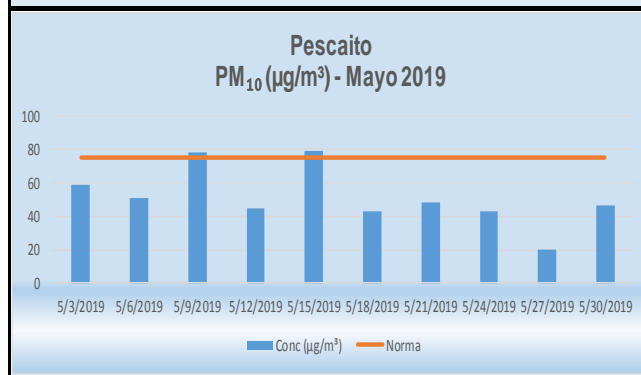
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: PESCAÍTO	Código: SM-PPC-01	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 14' 59,6" N	Longitud: 74° 12' 24,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	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: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			Fecha: may-16		

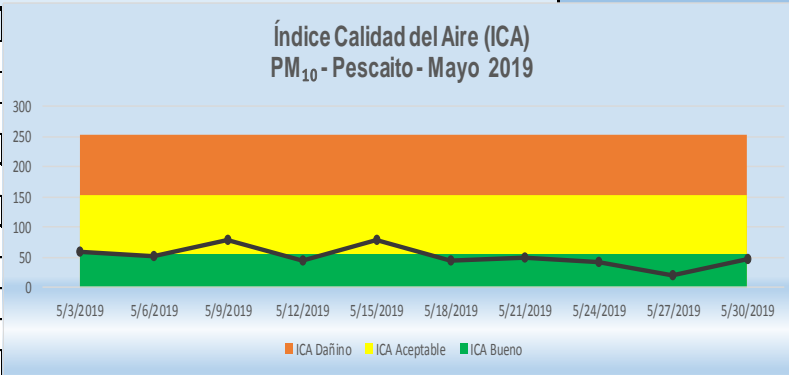
Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
5/3/2019	29347	4.2693	4.3669	97600	1440	1655.5	59	75	54	154	254
5/6/2019	29354	4.2525	4.3371	84600	1440	1655	51.1	75	54	154	254
5/9/2019	29361	4.2758	4.405	129200	1440	1656.2	78	75	54	154	254
5/12/2019	29368	4.2566	4.33	73400	1440	1655.2	44.3	75	54	154	254
5/15/2019	29376	4.2832	4.4145	131300	1440	1654.6	79.4	75	54	154	254
5/18/2019	29384	4.2563	4.3277	71400	1440	1649.8	43.3	75	54	154	254
5/21/2019	29392	4.2319	4.3117	79800	1440	1643.6	48.6	75	54	154	254
5/24/2019	29400	4.2561	4.3262	70100	1440	1646.8	42.6	75	54	154	254
5/27/2019	29408	4.2546	4.2876	33000	1440	1650	20	75	54	154	254
5/30/2019	29416	4.3626	4.4399	77300	1440	1650.5	46.8	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	51.31
Mayor valor registrado	79.4
Fecha	5/15/2019
Menor valor registrado	20
Fecha	5/27/2019
Desviación estándar	17.50
Cuartil 1	43.125
Cuartil 2	47.7
Cuartil 3	63.75
Rango inter cuartil	20.625



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

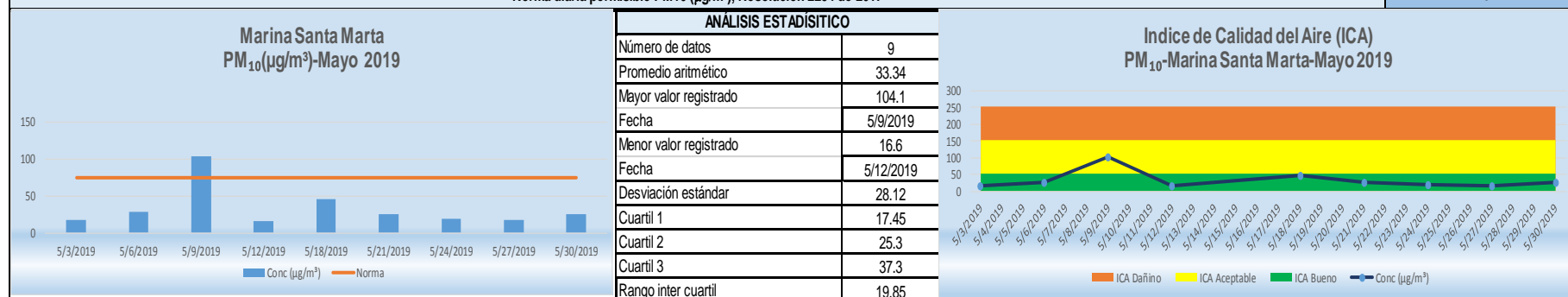
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

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: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			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
5/3/2019	29348	4.2213	4.2499	28600	1440	1652.6	17.3	75	54	154	254
5/6/2019	29355	4.2628	4.3091	46300	1440	1654	28	75	54	154	254
5/9/2019	29362	4.2369	4.409	172100	1440	1653.8	104.1	75	54	154	254
5/12/2019	29369	4.2580	4.2855	27500	1440	1654	16.6	75	54	154	254
5/18/2019	29385	4.2475	4.3242	76700	1440	1646.9	46.6	75	54	154	254
5/21/2019	29393	4.2456	4.2875	41900	1440	1644.4	25.5	75	54	154	254
5/24/2019	29401	4.2194	4.2508	31400	1440	1646.5	19.1	75	54	154	254
5/27/2019	29409	4.3748	4.4039	29100	1440	1649	17.6	75	54	154	254
5/30/2019	29417	4.4067	4.4485	41800	1440	1650.3	25.3	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

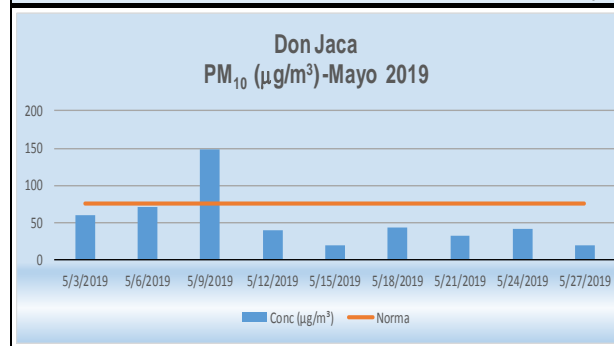
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: DON JACA	Código: SM-DJA-05	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 54,7" N	Longitud: 74° 13' 07,6" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	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: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			Fecha: may-16		

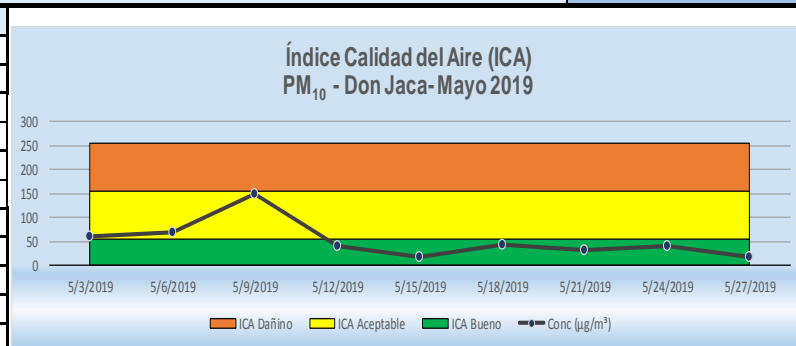
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
5/3/2019	29349	4.2698	4.3677	97900	1440	1653.9	59.2	75	54	154	254
5/6/2019	29356	4.2682	4.384	115800	1440	1653.5	70	75	54	154	254
5/9/2019	29363	4.2569	4.5033	246400	1440	1652.5	149.1	75	54	154	254
5/12/2019	29370	4.2547	4.3184	63700	1416	1626.4	39.2	75	54	154	254
5/15/2019	29378	4.2688	4.2994	30600	1440	1653.5	18.5	75	54	154	254
5/18/2019	29386	4.2566	4.3271	70500	1440	1650.6	42.7	75	54	154	254
5/21/2019	29394	4.2481	4.3003	52200	1440	1653	31.6	75	54	154	254
5/24/2019	29402	4.2495	4.3159	66400	1440	1653.7	40.2	75	54	154	254
5/27/2019	29410	4.3417	4.3712	29500	1440	1641.1	18	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	52.06
Mayor valor registrado	149.1
Fecha	5/9/2019
Menor valor registrado	18
Fecha	5/27/2019
Desviación estándar	40.14
Cuartil 1	25.05
Cuartil 2	40.2
Cuartil 3	64.60
Rango inter cuartil	39.55



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

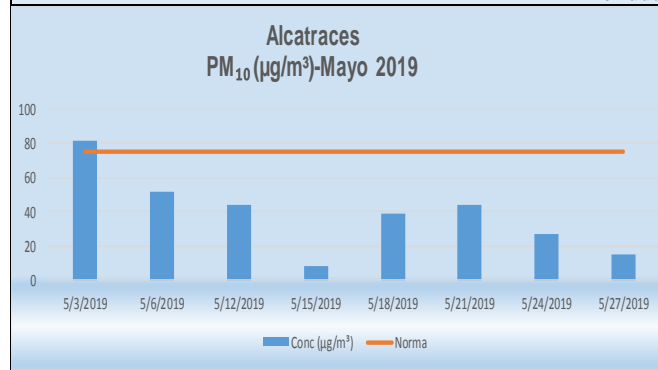
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: ALCATRACES	Código: SM-ALC-06	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 05' 08,9" N	Longitud: 74° 13' 02,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM₁₀	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: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			Fecha: may-16		

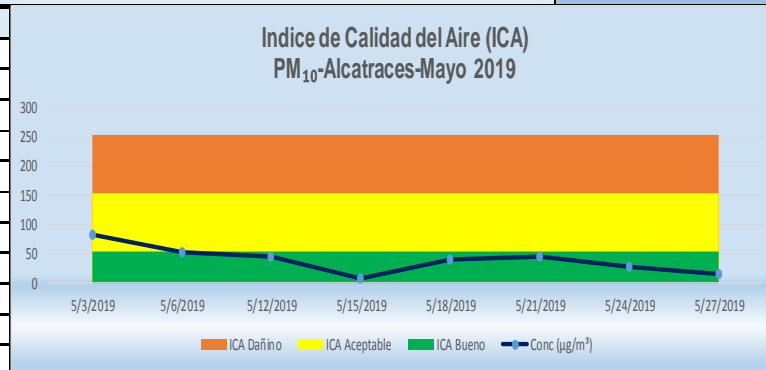
Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
5/3/2019	29350	4.2467	4.3826	135900	1440	1658.6	81.9	75	54	154	254
5/6/2019	29357	4.2882	4.3736	85400	1440	1658.9	51.5	75	54	154	254
5/12/2019	29371	4.2887	4.3623	73600	1440	1659.1	44.4	75	54	154	254
5/15/2019	29379	4.2767	4.2907	14000	1440	1660	8.4	75	54	154	254
5/18/2019	29387	4.2571	4.3226	65500	1440	1656.6	39.5	75	54	154	254
5/21/2019	29395	4.2504	4.3230	72600	1440	1652.8	43.9	75	54	154	254
5/24/2019	29403	4.3614	4.4069	45500	1440	1653.7	27.5	75	54	154	254
5/27/2019	29411	4.3671	4.3926	25500	1440	1655.7	15.4	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	8
Promedio aritmético	39.06
Mayor valor registrado	81.9
Fecha	5/3/2019
Menor valor registrado	8.4
Fecha	5/15/2019
Desviación estándar	22.91
Cuartil 1	18.425
Cuartil 2	41.7
Cuartil 3	49.73
Rango inter cuartil	31.3



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

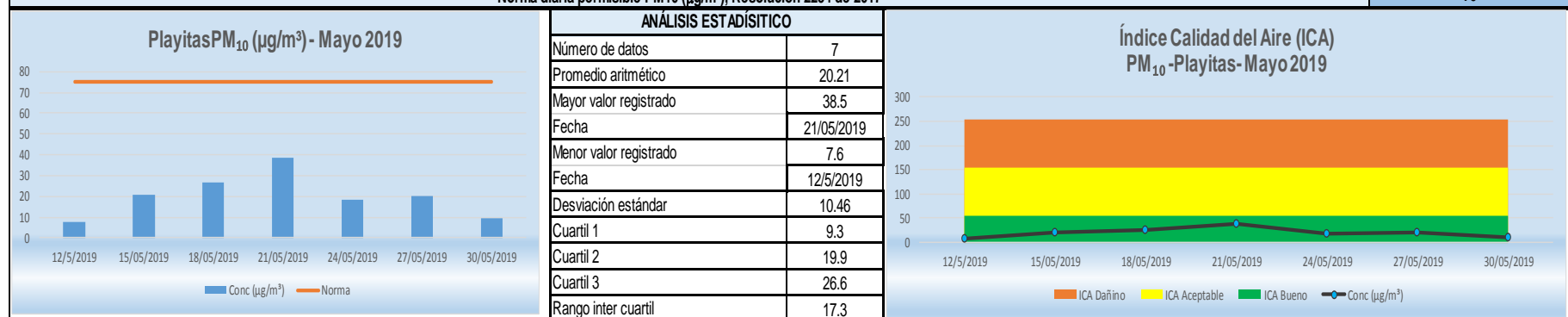
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Playitas	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 49,3" N	Longitud: 74° 13' 53,9" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN			
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		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: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			Fecha: 28/09/2016			
Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
12/5/2019	29373	0.1409	0.141	182	1415	24	7.6	75	54	154	254
15/05/2019	29381	0.1414	0.1419	504	1415	24	21	75	54	154	254
18/05/2019	29389	0.1424	0.1431	638	1415	24	26.6	75	54	154	254
21/05/2019	29397	0.1405	0.1414	925	1415	24	38.5	75	54	154	254
24/05/2019	29405	0.1406	0.141	447	1415	24	18.6	75	54	154	254
27/05/2019	29413	0.1427	0.1431	479	1415	24	19.9	75	54	154	254
30/05/2019	29421	0.1411	0.1413	224	1415	24	9.3	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

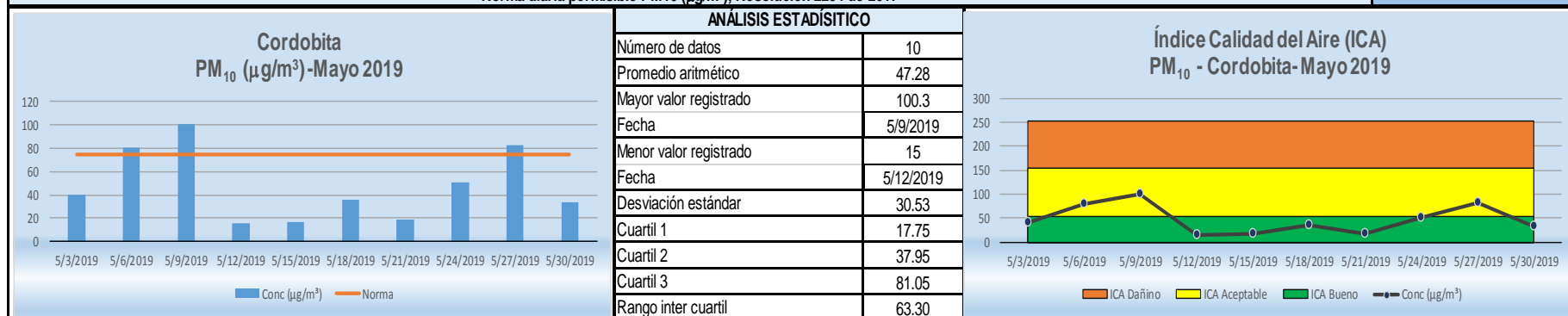
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: CORDOBITA	Código: CG-COR-09	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 26,9" N	Longitud: 74° 12' 11,8" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM₁₀	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: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			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
5/3/2019	29353	0.1425	0.1434	965	1415	24	40.2	75	54	154	254
5/6/2019	29360	0.1412	0.1432	1936	1415	24	80.5	75	54	154	254
5/9/2019	29367	0.1418	0.1442	2410	1415	24	100.3	75	54	154	254
5/12/2019	29375	0.1410	0.1414	361	1415	24	15	75	54	154	254
5/15/2019	29383	0.1393	0.1397	395	1415	24	16.4	75	54	154	254
5/18/2019	29391	0.1391	0.1400	857	1415	24	35.7	75	54	154	254
5/21/2019	29399	0.1398	0.1402	437	1415	24	18.2	75	54	154	254
5/24/2019	29407	0.1409	0.1421	1206	1415	24	50.2	75	54	154	254
5/27/2019	29415	0.1424	0.1444	1986	1415	24	82.7	75	54	154	254
5/30/2019	29423	0.1406	0.1415	807	1415	24	33.6	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

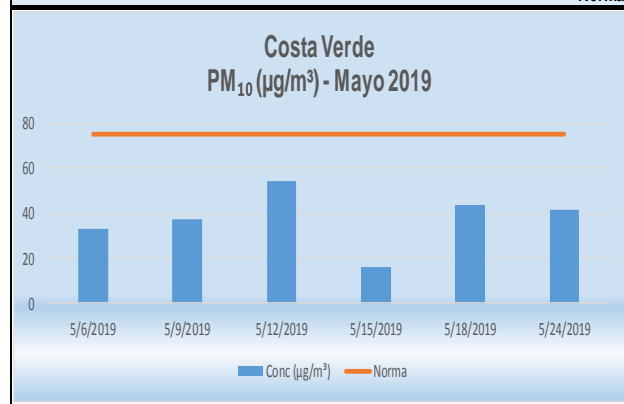
LABORATORIO AMBIENTAL

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

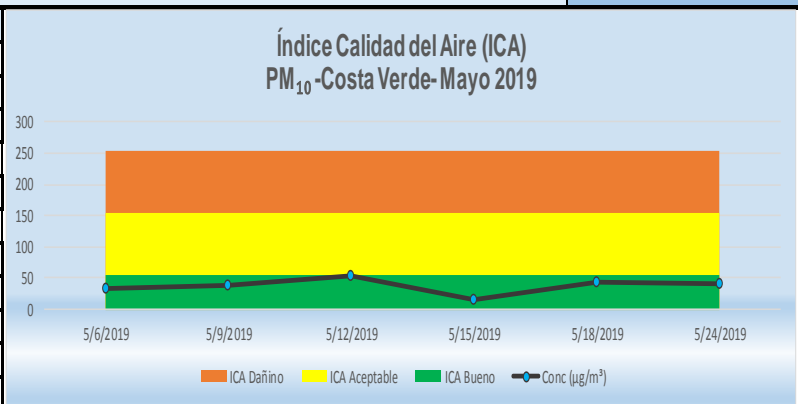
ESTACIÓN	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 01' 19,0" N	Longitud: 74° 14' 47,0" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN			
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P5393	Calibrador de Orificios			
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859			
FECHA	Mes: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			Fecha: may-16			
Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
5/6/2019	29358	4.2688	4.3241	55300	1440	1658.9	33.3	75	54	154	254
5/9/2019	29365	4.2769	4.3393	62400	1440	1658.4	37.6	75	54	154	254
5/12/2019	29372	4.283	4.3732	90200	1440	1658.9	54.4	75	54	154	254
5/15/2019	29380	4.2668	4.2937	26900	1440	1660.3	16.2	75	54	154	254
5/18/2019	29388	4.2547	4.3264	71700	1440	1651.6	43.4	75	54	154	254
5/24/2019	29404	4.3788	4.4475	68700	1440	1651.8	41.6	75	54	154	254

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

75



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	6
Promedio aritmético	37.75
Mayor valor registrado	54.4
Fecha	5/12/2019
Menor valor registrado	16.2
Fecha	5/15/2019
Desviación estándar	12.71
Cuartil 1	29.025
Cuartil 2	39.6
Cuartil 3	46.15
Rango inter cuartil	17.125



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

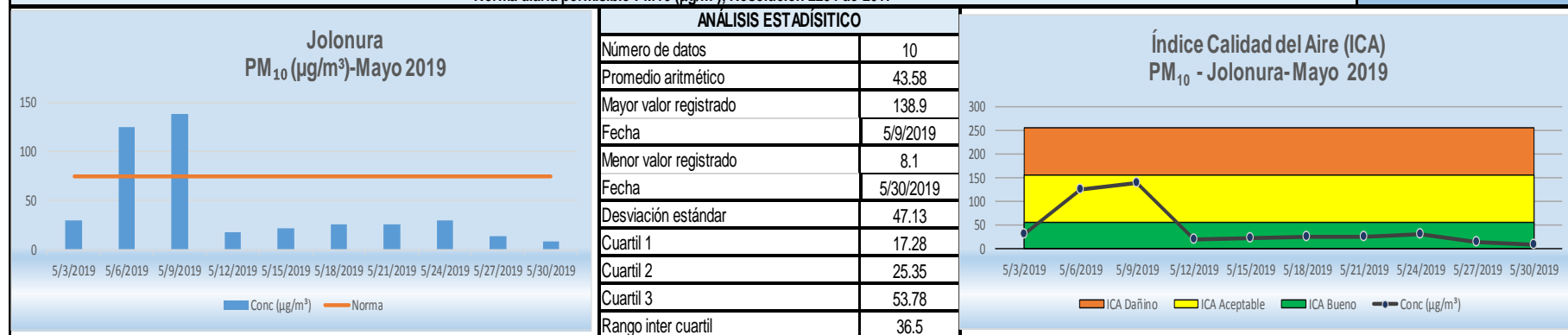
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

ESTACIÓN	Nombre: Jolonura	Código: CG-JOL-08	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 02' 46,9" N	Longitud: 74° 11' 42,1" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM ₁₀	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 116R	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: Mayo		Año: 2019		Fecha de análisis: 06/06/2019			Fecha: 28/09/2016		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
5/3/2019	29352	0.1407	0.1414	724	1415	24	30.1	75	54	154	254
5/6/2019	29359	0.1407	0.1437	2998	1415	24	124.8	75	54	154	254
5/9/2019	29366	0.1411	0.1444	3338	1415	24	138.9	75	54	154	254
5/12/2019	29374	0.1417	0.1421	441	1415	24	18.4	75	54	154	254
5/15/2019	29382	0.1428	0.1433	513	1415	24	21.3	75	54	154	254
5/18/2019	29390	0.1403	0.1409	614	1415	24	25.5	75	54	154	254
5/21/2019	29398	0.1408	0.1414	606	1415	24	25.2	75	54	154	254
5/24/2019	29406	0.1402	0.1409	712	1415	24	29.6	75	54	154	254
5/27/2019	29414	0.14	0.1404	333	1415	24	13.9	75	54	154	254
5/30/2019	29422	0.141	0.1411	194	1415	24	8.1	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			S/N MONITOR	P9256				
FECHA	27 de Mayo de 2019			NUMERO MOTOR	2019-04-044				
HORA	08:00 AM			S/N ORIFICIO	2859				
OPERADOR	Jorge Hail Cane			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 _{aorificio} (m ³ /min)	Q _{agrupo} (m ³ /min)	Q _{stdgrupo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{grupo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{grupo} (mm Hg)					
18	5.45	11.89	10.18	22.21	0.971	1.143	1.196	1.174	4.51
13	5.29	17.36	9.88	32.43	0.957	1.125	1.179	1.157	4.74
10	5.08	25.66	9.49	47.94	0.937	1.104	1.152	1.131	4.64
7	4.08	41.27	7.62	77.10	0.898	0.978	1.102	1.082	12.70
5	2.96	52.38	5.34	97.96	0.871	0.905	1.067	1.047	32.49
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Catalin Peralta			APROBO	Jorge Hail				
RUBRO DE DAF/DIC: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERBARIÓ CÓDIGO 2844 BRANCO DE ACERBO DE CALIDAD									
FECHA DE	Versión 04_15/02/2018								

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI - VOL									
LOCALIZACIÓN	MARINA SANTA MARÍA			S/N MONITOR	P9257				
FECHA	27 de Mayo de 2019			NUMERO MOTOR	2019-04-046				
HORA	08:48 AM			S/N ORIFICIO	2859				
OPERADOR	Jorge Hail Cane			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 _{aorificio} (m ³ /min)	Q _{agrupo} (m ³ /min)	Q _{stdgrupo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{grupo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{grupo} (mm Hg)					
18	5.56	11.78	10.39	22.04	0.971	1.156	1.195	1.173	3.42
13	5.33	17.12	9.96	31.99	0.958	1.130	1.178	1.156	4.28
10	4.94	24.06	9.04	44.95	0.941	1.073	1.156	1.135	7.77
7	3.53	34.28	6.60	64.05	0.916	0.904	1.123	1.103	24.29
5	2.38	42.69	4.45	79.76	0.895	0.727	1.026	1.026	50.81
OBSERVACIONES									
REALIZÓ	Catalin Peralta			APROBO	Jorge Hail				
RUBRO DE DAF/DIC: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERBARIÓ CÓDIGO 2844 BRANCO DE ACERBO DE CALIDAD									
FECHA DE	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			S/N MONITOR	P 7236				
FECHA	27 de Mayo de 2019			NUMERO MOTOR	2019-05-050				
HORA	09:40 AM			S/N ORIFICIO	2858				
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO	25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 horas automática			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)		758	
Orificios del P/pto	Lectura del Manómetro		Conversión		P _o /P _s	Q _{aorificio} (m ³ /min)	Q _{a equipo} (m ³ /min)	Q _{std equipo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.38	11.27	10.05	21.05	0.972	1.136	1.196	1.174	5.30
13	5.16	16.44	9.64	30.71	0.958	1.110	1.179	1.157	6.21
10	5.00	24.82	9.34	46.37	0.938	1.082	1.152	1.131	5.57
7	4.02	40.36	7.51	75.40	0.904	0.970	1.103	1.083	13.69
5	2.83	52.00	5.29	97.15	0.872	0.900	1.056	1.046	33.16
OBSERVACIONES									
REALIZO	Catalin Peralta			APROBO	Jorge Hani				
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL									
RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERBIARIO CÓDIGO 2844 BRAMOS ACARBO DE CALIDAD									
FRANQUEO									Ver item 04_15/02/2018

VERIFICACIÓN DE FLUJO DE EQUIPOS HI-VOL									
LOCALIZACIÓN	ALCAFRACES			S/N MONITOR	P 9258				
FECHA	27 de Mayo de 2019			NUMERO MOTOR	2019-04-046				
HORA	10:10 AM			S/N ORIFICIO	2858				
OPERADOR	Jorge Hani Camar			FECHA CALIBRACIÓN ORIFICIO	25 de Abril de 2018				
MODO DE MUESTREO	24 horas automática			TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	303	PRESION ATMOSFÉRICA Po (mm Hg)		758	
Orificios del P/pto	Lectura del Manómetro		Conversión		P _o /P _s	Q _{aorificio} (m ³ /min)	Q _{a equipo} (m ³ /min)	Q _{std equipo} (m ³ /min)	% Diferencia
	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)	P _{orificio} (mm Hg)	P _{equipo} (mm Hg)					
18	5.58	11.84	10.43	22.12	0.971	1.158	1.199	1.177	3.52
13	5.35	17.14	10.00	32.02	0.958	1.132	1.182	1.160	4.38
10	5.07	25.66	9.47	47.94	0.937	1.100	1.154	1.133	4.97
7	4.04	39.10	7.55	73.05	0.904	0.973	1.111	1.091	14.26
5	2.73	49.45	5.10	92.39	0.878	0.785	1.078	1.058	37.43
OBSERVACIONES									
REALIZO	Catalin Peralta			APROBO	Jorge Hani				
FUENTE DE DATOS: OFICINA DE LABORATORIO AMBIENTAL									
RESPONSABLE: PROFESIONAL UNIVERBIARIO CÓDIGO 2844 BRAMOS ACARBO DE CALIDAD									
FRANQUEO									Ver item 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