



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA  
NIT. 800.099.287-4

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



**Informe elaborado por:**

**JORGE HANI CUSSE**

Ingeniero Químico  
Jefe 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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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 PM<sub>10</sub>), 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 criterios 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 PM<sub>10</sub>; y tres para registrar en tiempo real los contaminantes criterio (material particulado PM<sub>10</sub> 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 enero 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 -PM<sub>10</sub>- 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**

### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

En la actualidad, el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de CORPAMAG no obstante estar integrada por catorce estaciones, a la fecha opera diez (10) monitores muestreadores en igual número de estaciones, localizadas en el municipio de Ciénaga y el Distrito de Santa Marta, jurisdicción del departamento del Magdalena. Las cuatro (4) restantes avanzan en el proceso de instalación, ajustes y adecuación de los equipos que integran la estación.

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 <sub>10</sub> • PM <sub>2.5</sub> • SO <sub>2</sub> • NO <sub>x</sub> • CO • O <sub>3</sub>	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 <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°14'59.6" N 74°12'24.8 W	17
3	MARINA SANTA MARTA	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°14'25.1" N 74°13'00.1 W	5
4	UNIMAG	PM <sub>10</sub> • PM <sub>2.5</sub> • SO <sub>2</sub> • NO <sub>x</sub> • CO • O <sub>3</sub>	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 <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°11'40.2" N 74°11'36.1 W	20
6	AEROPUERTO	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°07'16.3" N 74°13'53.3 W	6
7	DON JACA	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°05'54.7" N 74°13'07.6 W	22
8	ALCATRACES	PM <sub>10</sub>		SANTA MARTA	11°05'08.9" N 74°13'02.8 W	30
9	JOLONURA	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°02'46.9" N 74°11'42.1 W	79
10	PLAYITAS	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°02'49.3" N 74°13'53.9 W	3
11	CORDOBITA	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°01'26.9" N 74°12'11.8 W	96
12	RUTA DEL SOL	PM <sub>10</sub>		CIÉNAGA	11°00'40.3" N 74°12'56.9 W	15
13	COSTA VERDE	PM <sub>10</sub>		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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

14	CIÉNAGA	PM <sub>10</sub> • PM <sub>2.5</sub> • SO <sub>2</sub> • NO <sub>x</sub> • CO • O <sub>3</sub>	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.

### 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



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

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

## CONTAMINANTES EVALUADOS

### 3.1.1 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.





### **3.1.1.1 Material particulado respirable (PM<sub>10</sub>)**

Partículas respirables (PM<sub>10</sub>) incluyen todas las partículas de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros (µm).

El minúsculo tamaño de las partículas respirables PM<sub>10</sub> 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.

### **3.1.1.2. Material particulado fino (PM<sub>2.5</sub>)**

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<sub>2.5</sub> 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.

### **3.1.2.- 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. Atendiendo lo establecido en la resolución 610 del 24 de marzo de 2010 del Ministerio de Ambiente, el presente informe considera el reporte de los contaminantes criterio, que adicional al material particulado descrito en el numeral 3.3.1, incluye el monóxido de carbono, los óxidos de azufre y de nitrógeno y el ozono.

#### **3.1.2.1. 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.

#### **3.1.2.2. 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.

### **3.1.2.3. 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.

### **3.1.2.4. Ozono**

Gas incoloro, inodoro, reactivo, compuesto de tres átomos de carbono. 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.

## **FRECUENCIA DE TOMA DE MUESTRA**

Siguiendo las directrices del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire emanado del Ministerio de Ambiente en 2010 y vigente a la fecha, la frecuencia de toma de muestras en cada una de las estaciones (y atendiendo la salvedad señalada en el párrafo dos (2) del numeral 3.3.2.4), 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.

## **INDICADORES DE CONCENTRACIONES CONTAMINANTES**

La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas para Colombia han sido establecidas en las Resoluciones Nos. 601 de 2006 y 610 de 2010. Estas





resoluciones establecen los niveles máximos permisibles para los contaminantes criterio y definen la concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia que deben ser declarados por la autoridad ambiental con el objeto de proteger la salud humana y el medio ambiente, así como mantener el control sobre las emisiones y establecer medidas de mitigación, control y/o compensación en aras de reducir la carga y descarga contaminante. En las tablas 3 y 4 se muestran los criterios señalados ante.

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

CONTAMINANTE	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	50	Anual
		100	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 <sub>10</sub>	24 Horas	µg/m <sup>3</sup>	155 - 254	255 - 354	>=355

Nota: µg/m<sup>3</sup> a las condiciones de 298.15°K y 101.325 KPa (25°C y 760 mm Hg) (Resolución No. 2254 de 2017)

### 3.1.2 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.



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

El ICA se ha de interpretar como un indicador de la calidad del aire diario. Este criterio se ha estructurado sobre unos rangos de calidad que definen cada una de las categorías utilizadas. Los valores del ICA se ubican en una escala adimensional de 0 a 500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con 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 PM<sub>10</sub>.

**Tabla 5. Índice para monitoreo de calidad del aire**

ICA	Puntos de corte cálculo de ICA para PM <sub>10</sub>	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	Moderada	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 cardiaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151-200	255 a 354	Dañina a 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 a la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301-500	425 a 604	Peligrosa	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**

**5 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 incluida la línea de tendencia y los datos del análisis estadístico.

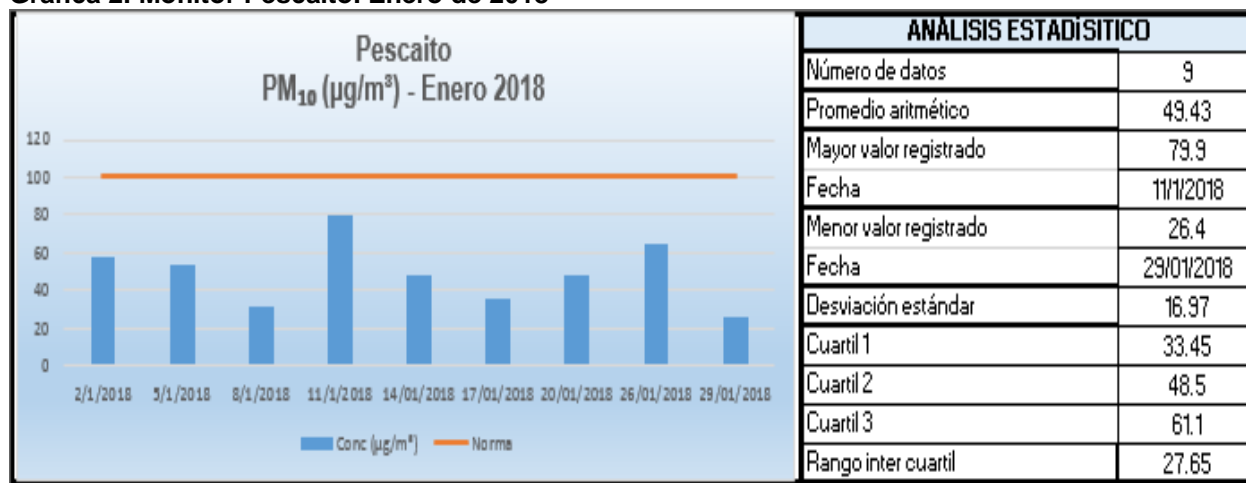
**RESULTADO DEL MONITOREO DE PM<sub>10</sub>**

**Estación Pescaíto**

**Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM<sub>10</sub> Enero de 2018**

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
2/1/2018	27962	4.4055	4.5	94500	1440	1649.8	57.3
5/1/2018	27972	4.4379	4.5261	88200	1440	1649.3	53.5
8/1/2018	27982	4.478	4.5294	51400	1440	1650.2	31.1
11/1/2018	27992	4.3939	4.5257	131800	1440	1649.3	79.9
14/01/2018	28002	4.4054	4.4821	76700	1410	1616.3	47.5
17/01/2018	28012	4.4063	4.4655	59200	1440	1653.4	35.8
20/01/2018	28022	4.3792	4.4597	80500	1440	1659.8	48.5
26/01/2018	28041	4.3735	4.4812	107700	1440	1658.4	64.9
29/01/2018	28050	4.3534	4.3972	43800	1440	1658	26.4

**Gráfica 2. Monitor Pescaíto. Enero de 2018**



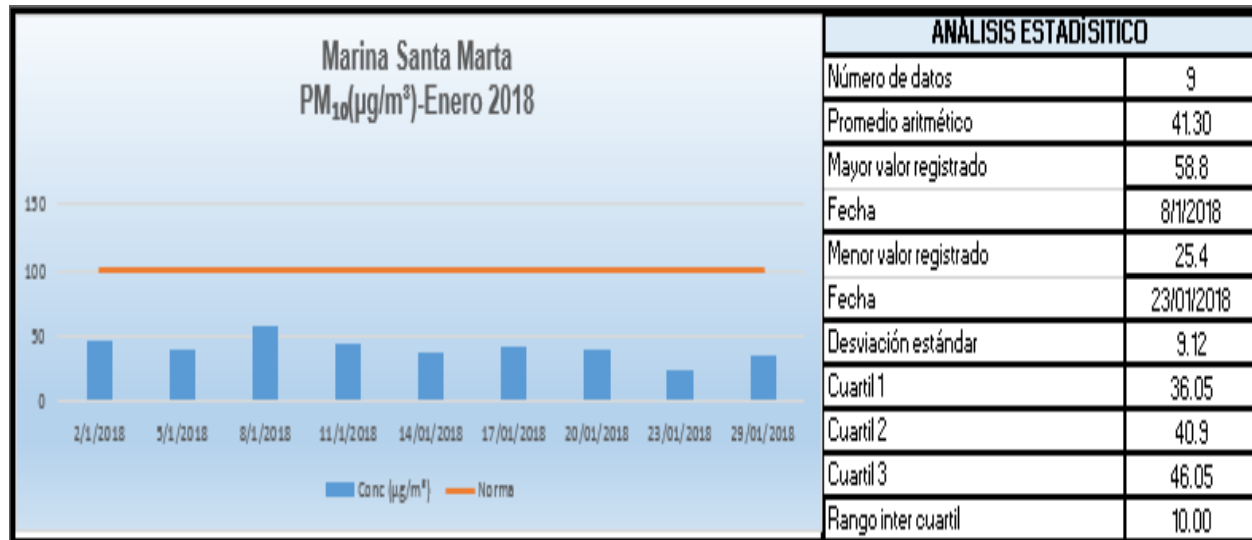


**Estación Marina Santa Marta**

**Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM<sub>10</sub> – Enero de 2018**

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
2/1/2018	27963	4.3674	4.4453	77900	1440	1649	47.2
5/1/2018	27973	4.4245	4.491	66500	1440	1647.6	40.4
8/1/2018	27983	4.4567	4.5536	96900	1440	1647.2	58.8
11/1/2018	27993	4.3689	4.4428	73900	1440	1647.2	44.9
14/01/2018	28003	4.3921	4.4531	61000	1440	1647.6	37
17/01/2018	28013	4.3651	4.4343	69200	1440	1649.4	42
20/01/2018	28023	4.3946	4.4622	67600	1440	1651.7	40.9
23/01/2018	28033	4.4274	4.4695	42100	1440	1657.2	25.4
29/01/2018	28051	4.3674	4.4255	58100	1440	1654.9	35.1

**Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Enero de 2018**



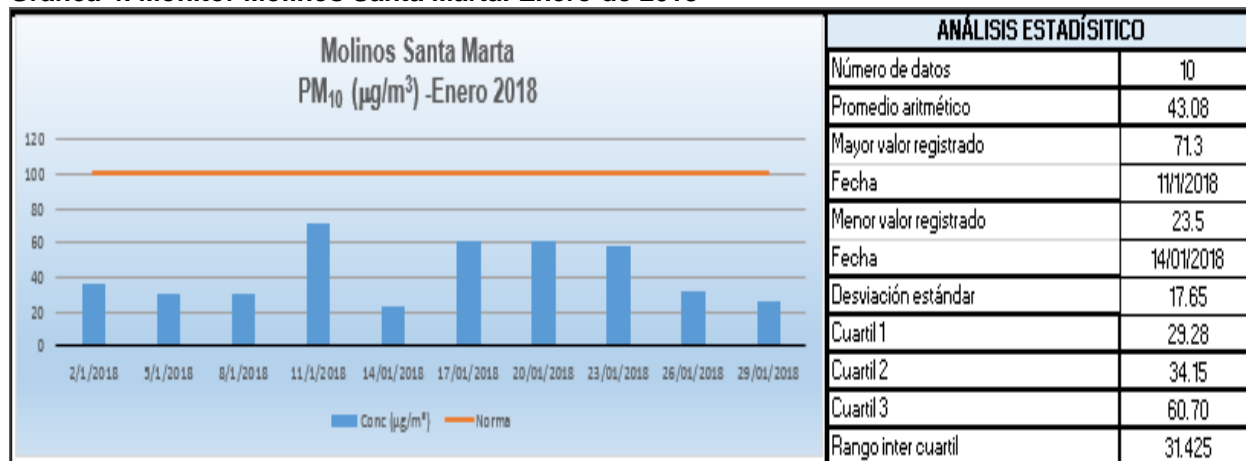


**Estación Molinos Santa Marta**

**Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Molinos Santa Marta – PM10 – Enero de 2018**

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
2/1/2018	27964	4.3676	4.4269	59300	1418	1626.3	36.5
5/1/2018	27974	4.482	4.5317	49700	1441	1651	30.1
8/1/2018	27984	4.3926	4.4431	50500	1444	1645	30.7
11/1/2018	27994	4.4644	4.5824	118000	1444	1655.2	71.3
14/01/2018	28004	4.3847	4.4241	39400	1464	1678.1	23.5
17/01/2018	28014	4.3932	4.4911	97900	1410	1617.1	60.5
20/01/2018	28024	4.4176	4.5191	101500	1444	1655.8	61.3
23/01/2018	28034	4.4145	4.5104	95900	1434	1645	58.3
26/01/2018	28043	4.3903	4.4428	52500	1442	1653.1	31.8
29/01/2018	28052	4.3671	4.4115	44400	1442	1654	26.8

**Gráfica 4. Monitor Molinos Santa Marta. Enero de 2018**



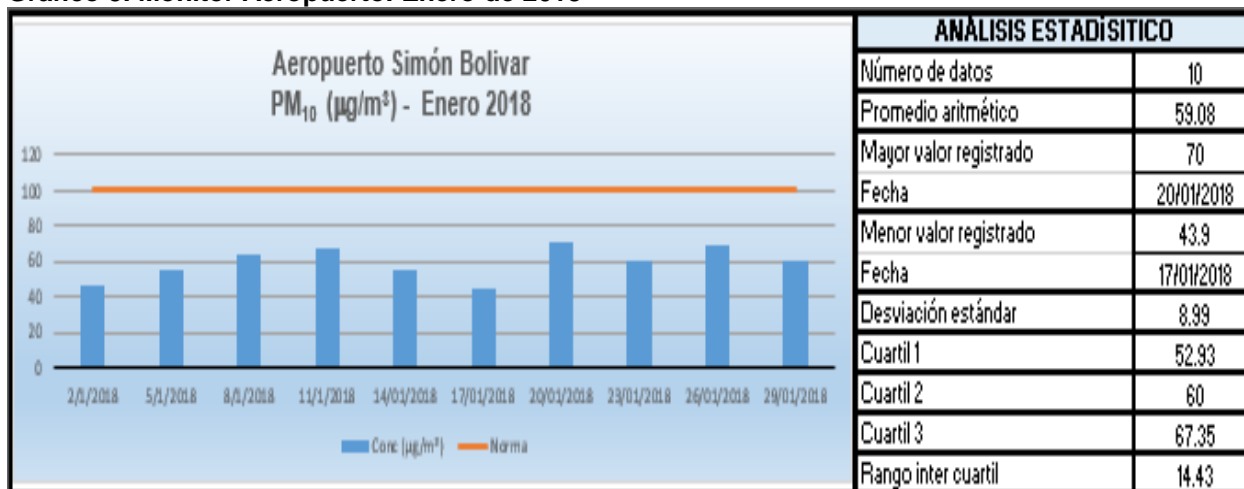


**Estación Aeropuerto**

**Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Aeropuerto. – PM10 – Enero de 2018**

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
2/1/2018	27965	4.4599	4.5361	76200	1440	1651.2	46.1
5/1/2018	27975	4.4796	4.5722	92600	1440	1661.9	55.7
8/1/2018	27985	4.4352	4.5419	106700	1440	1660.5	64.3
11/1/2018	27995	4.4314	4.5417	110300	1440	1649.8	66.9
14/01/2018	28005	4.4274	4.5186	91200	1440	1650.7	55.2
17/01/2018	28015	4.3892	4.4617	72500	1440	1652.6	43.9
20/01/2018	28025	4.4171	4.5328	115700	1440	1652.1	70
23/01/2018	28035	4.3752	4.4763	101100	1469	1685.7	60
26/01/2018	28044	4.3850	4.4984	113400	1440	1651.7	68.7
29/01/2018	28053	4.3461	4.4458	99700	1440	1662.4	60

**Grafico 5. Monitor Aeropuerto. Enero de 2018**





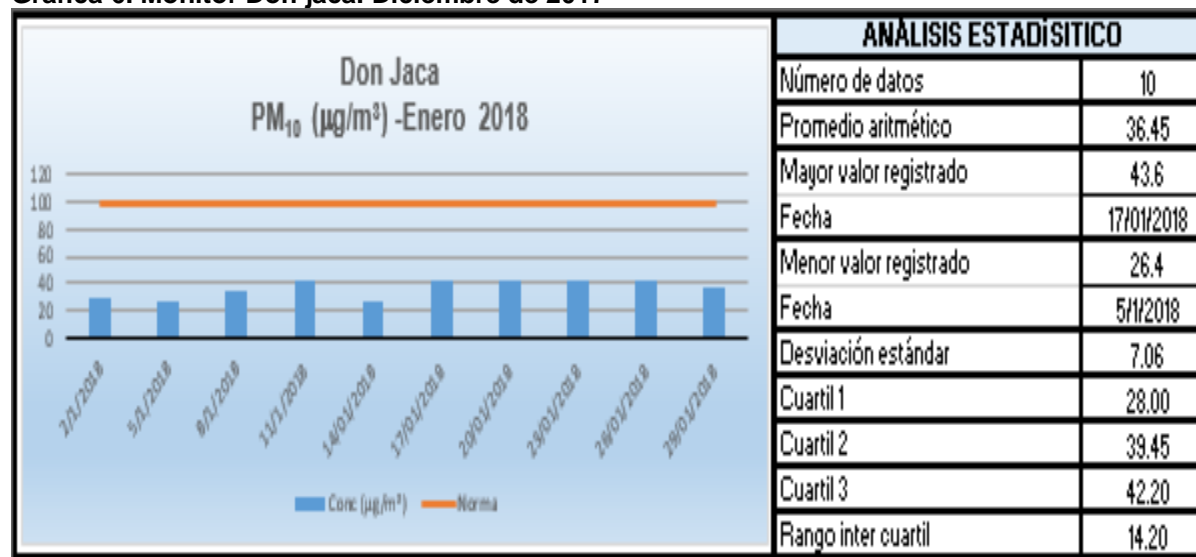


**Estación Don Jaca**

**Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Enero de 2018**

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
2/1/2018	27966	4.3674	4.4142	46800	1440	1649.9	28.4
5/1/2018	27976	4.4777	4.5215	43800	1440	1658.4	26.4
8/1/2018	27986	4.4436	4.4993	55700	1440	1652.7	33.7
11/1/2018	27996	4.4451	4.5153	70200	1440	1650.8	42.5
14/01/2018	28006	4.4395	4.4838	44300	1440	1650.8	26.8
17/01/2018	28016	4.4022	4.4745	72300	1440	1657.5	43.6
20/01/2018	28026	4.4503	4.5199	69600	1440	1658	42
23/01/2018	28036	4.3648	4.4347	69900	1440	1658.4	42.1
26/01/2018	28045	4.3437	4.4135	69800	1440	1658.9	42.1
29/01/2018	28054	4.3678	4.4289	61100	1440	1658	36.9

**Gráfica 6. Monitor Don jaca. Diciembre de 2017**



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	36.45
Mayor valor registrado	43.6
Fecha	17/01/2018
Menor valor registrado	26.4
Fecha	5/1/2018
Desviación estándar	7.06
Cuartil 1	28.00
Cuartil 2	39.45
Cuartil 3	42.20
Rango inter cuartil	14.20

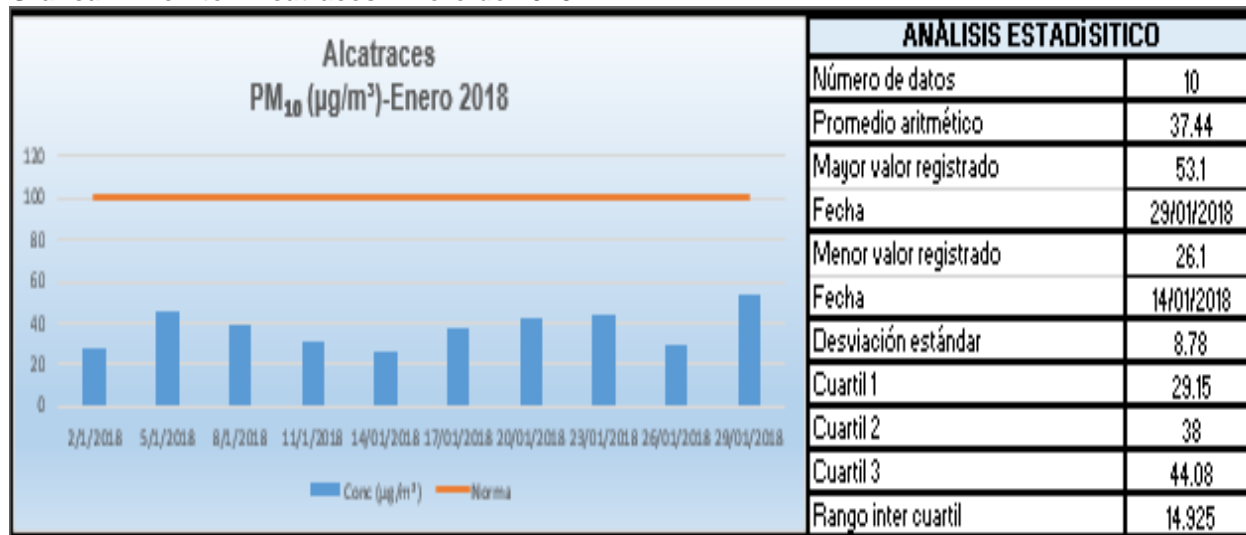


**Estación Alcatraces**

**Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Enero de 2018**

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/1/2018	27967	4.4533	4.4982	44900	1440	1652.1	27.2
5/1/2018	27977	4.4649	4.5375	72600	1409	1617	44.9
8/1/2018	27987	4.4998	4.5633	63500	1441	1652.8	38.4
11/1/2018	27997	4.4752	4.5291	53900	1500	1723.3	31.3
14/01/2018	28007	4.4215	4.4646	43100	1440	1653	26.1
17/01/2018	28017	4.4108	4.4729	62100	1440	1652.6	37.6
20/01/2018	28027	4.3722	4.4419	69700	1440	1653.5	42.2
23/01/2018	28037	4.3811	4.4534	72300	1440	1652.1	43.8
26/01/2018	28046	4.3620	4.4113	49300	1440	1653.5	29.8
29/01/2018	28055	4.3086	4.3964	87800	1440	1654.4	53.1

**Gráfica 7. Monitor Alcatraces. Enero de 2018**



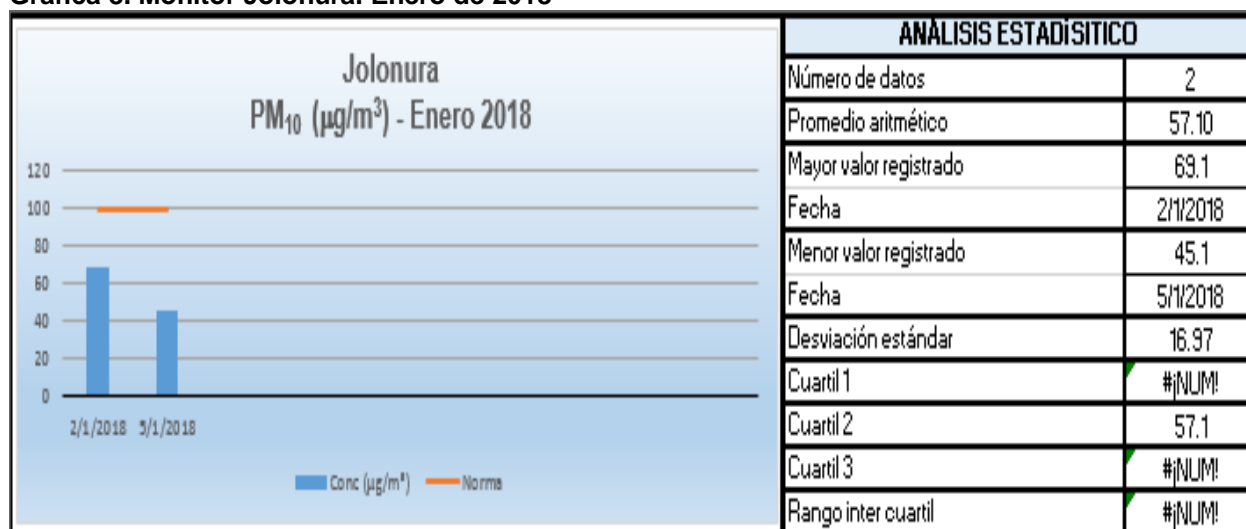


### Estación Jolonura

**Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Jolonura – PM10 – Enero de 2018**

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
2/1/2018	27970	0.1491	0.1508	1661	1415	24	69.1
5/1/2018	27980	0.1534	0.1544	1083	1415	24	45.1

**Gráfica 8. Monitor Jolonura. Enero de 2018**



### Estación Playitas

**Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Playitas – PM10 – Enero de 2018**

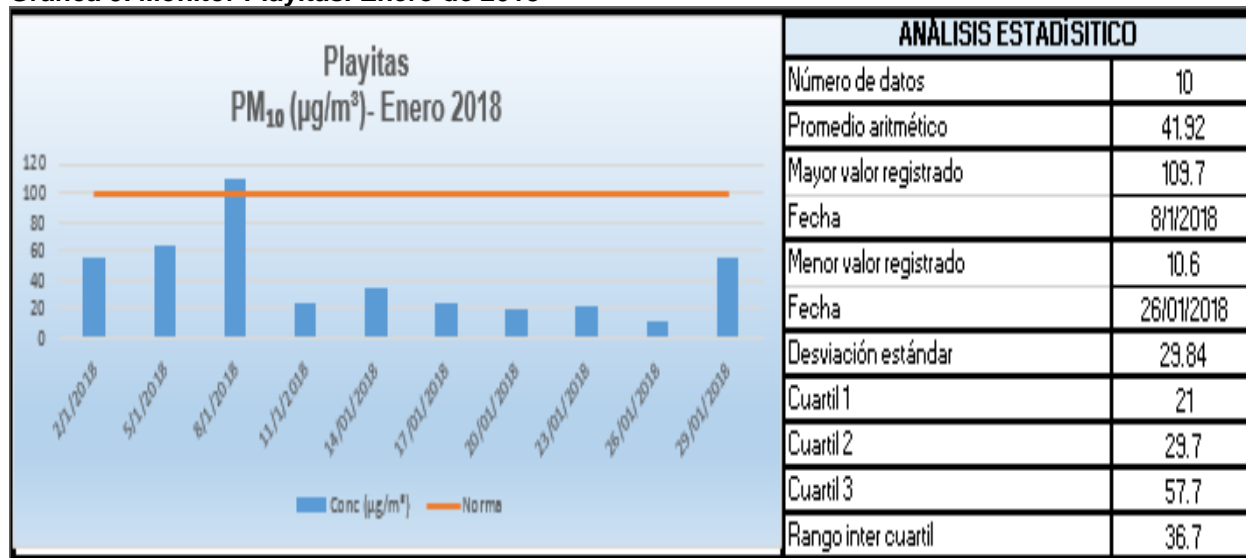
Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
2/1/2018	27969	0.1531	0.1544	1326	1415	24	55.2
5/1/2018	27979	0.1535	0.155	1531	1415	24	63.7
8/1/2018	27989	0.156	0.1586	2634	1415	24	109.7
11/1/2018	27999	0.1534	0.154	592	1415	24	24.6
14/01/2018	28009	0.1559	0.1567	836	1415	24	34.8
17/01/2018	28019	0.1552	0.1558	580	1415	24	24.1
20/01/2018	28029	0.152	0.1525	462	1415	24	19.2
23/01/2018	28039	0.1529	0.1534	526	1415	24.4	21.6



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

26/01/2018	28048	0.1562	0.1564	254	1415	24	10.6
29/01/2018	28057	0.1522	0.1536	1339	1415	24	55.7

**Gráfica 9. Monitor Playitas. Enero de 2018**



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	41.92
Mayor valor registrado	109.7
Fecha	8/1/2018
Menor valor registrado	10.6
Fecha	26/01/2018
Desviación estándar	29.84
Cuartil 1	21
Cuartil 2	29.7
Cuartil 3	57.7
Rango inter cuartil	36.7

**Estación Cordobita**

**Tabla 14. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas – PM10 – Enero de 2018**

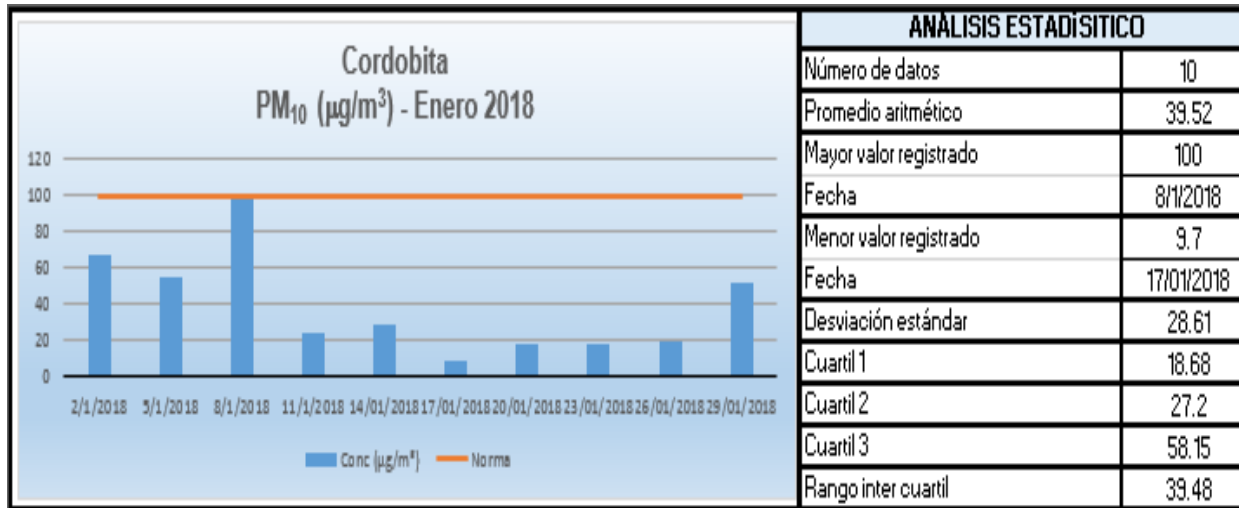
Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
2/1/2018	27971	0.1501	0.1517	1624	1415	24	67.6
5/1/2018	27981	0.1569	0.1582	1323	1415	24	55
8/1/2018	27991	0.1558	0.1582	2404	1415	24	100
11/1/2018	28001	0.1523	0.1529	603	1415	24	25.1
14/01/2018	28011	0.1550	0.1557	705	1415	24	29.3
17/01/2018	28021	0.1508	0.1511	232	1415	24	9.7
20/01/2018	28031	0.1550	0.1555	456	1415	24	19



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

23/01/2018	28040	0.1517	0.1521	425	1415	24	17.7
26/01/2018	28049	0.1541	0.1546	462	1415	24	19.2
29/01/2018	28058	0.1555	0.1567	1264	1415	24	52.6

**Gráfica 10. Monitor Cordobitas. Enero de 2018**



**Estación Costa Verde**

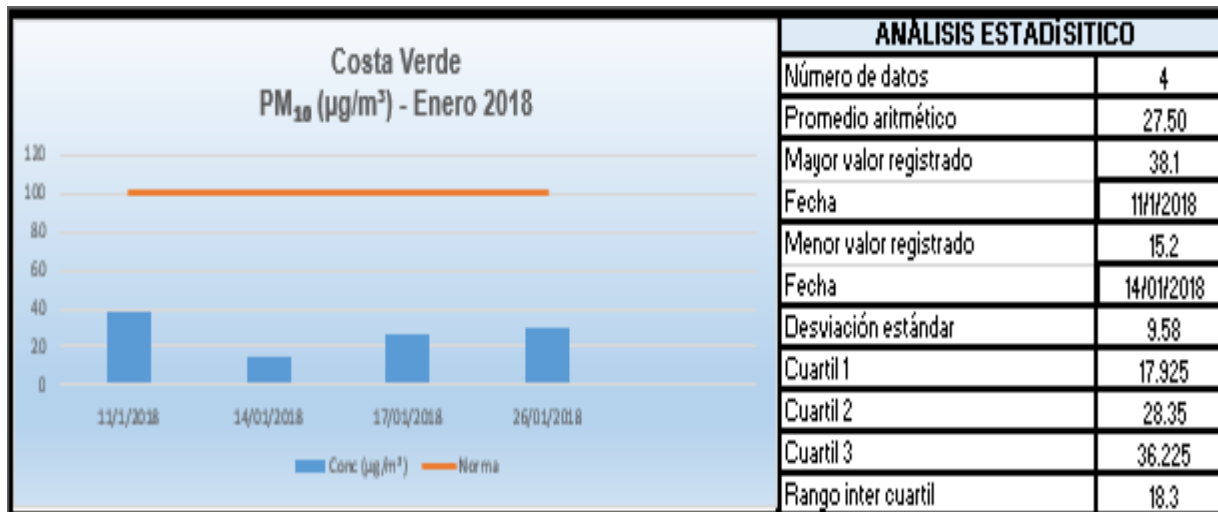
**Tabla 15. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde – PM10 – Enero de 2018**

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
11/1/2018	27998	4.4158	4.4799	64100	1440	1681.8	38.1
14/01/2018	28008	4.4721	4.4977	25600	1440	1683.6	15.2
17/01/2018	28018	4.3941	4.4378	43700	1440	1675.8	26.1
26/01/2018	28047	4.3759	4.4274	51500	1440	1683.2	30.6

**Gráfica 11. Monitor Costa Verde. Enero de 2018**



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**







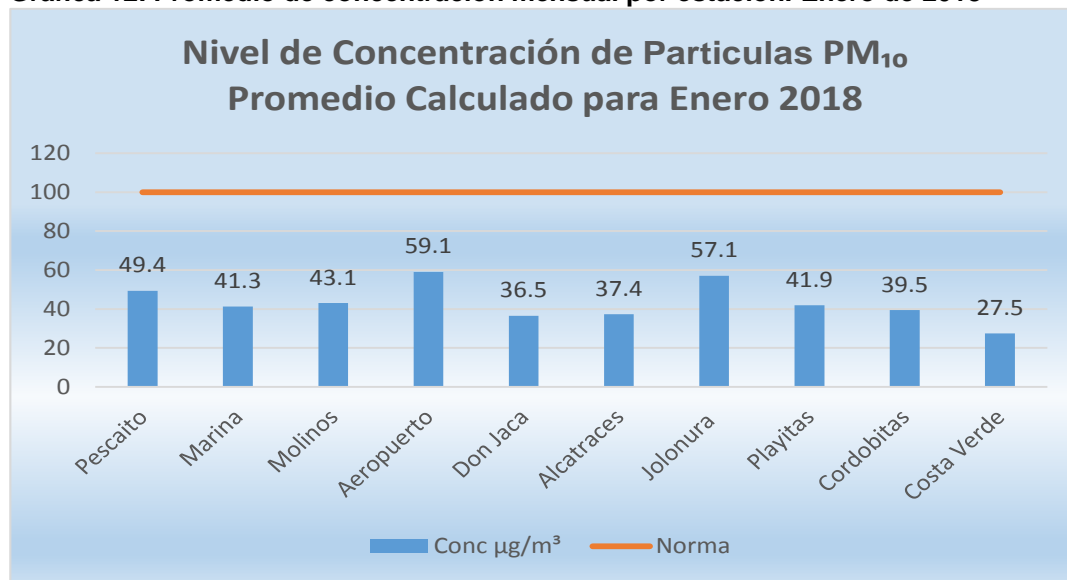
## Resultados Consolidados

Tabla 16. Resultados consolidados mes de Enero de 2018

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	9	26.4	29-ene-18	79.9	11-ene-18	49.4
MARINA SANTA MARTA	PM-10	9	25.4	23-ene-18	58.8	8-ene-18	41.3
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	10	23.5	14-ene-18	71.3	11-ene-18	43.1
AEROPUERTO	PM-10	10	43.9	17-ene-18	70	20-ene-18	59.1
DON JACA	PM-10	10	26.4	5-ene-18	43.6	17-ene-18	36.5
ALCATRACES	PM-10	10	26.1	14-ene-18	53.1	29-ene-18	37.4
JOLUNURA	PM-10	2	45.1	5-ene-18	69.1	2-ene-18	57.1
PLAYITA	PM-10	10	10.6	26-ene-18	109.7	8-ene-18	41.9
CORDOBITA	PM-10	10	9.7	17-ene-18	100	8-ene-18	39.5
COSTA VERDE	PM-10	4	15.2	14-ene-18	38.1	11-ene-18	27.5



**Gráfica 12. Promedio de concentración mensual por estación. Enero de 2018**



**Tabla 18. Número de muestras tomadas PM<sub>10</sub>. Enero de 2018**

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM <sub>10</sub>	84	100	84%	16%

**Gráfica 13. Muestras tomadas. Enero de 2018**





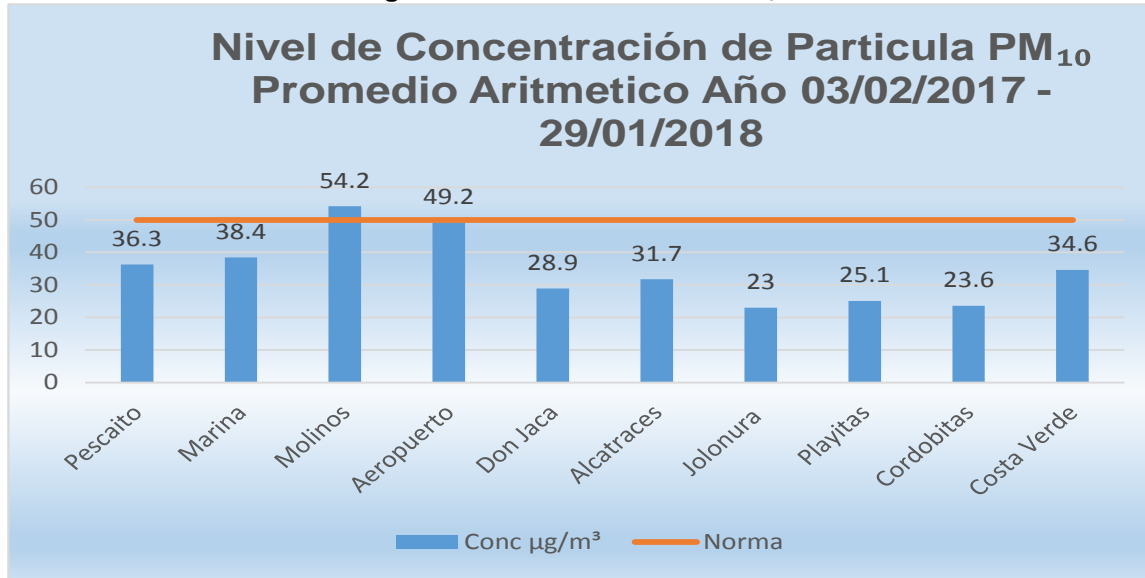
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**Tabla 6. Resultados consolidados año (Febrero 3 de 2017 – Enero 29 de 2018)**

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	100	9.6	15-nov-17	79.9	11-ene-18	36.3
MARINA SANTA MARTA	PM-10	110	8.9	22-oct-17	82.8	19-abr-17	38.4
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	108	12.2	12-nov-17	189.4	17-mar-17	54.2
AEROPUERTO	PM-10	102	6.1	9-feb-17	112.4	2-mar-17	49.2
DON JACA	PM-10	91	12.3	18-feb-17	91.6	4-abr-17	28.9
ALCATRACES	PM-10	102	8.1	12-feb-17	94	7-abr-17	31.7
JOLUNURA	PM-10	95	4.7	7-may-17	69.1	2-ene-18	23
PLAYITA	PM-10	76	4.6	27-jun-17	109.7	8-ene-18	25.1
CORDOBITA	PM-10	103	7.2	22-may-17	100	8-ene-18	23.6
COSTA VERDE	PM-10	92	10.5	26-mar-17	87.3	12-dic-17	34.6



Gráfica 14. Promedio anual registrado en los monitores PM<sub>10</sub>. Febrero 2017-Enero 2018





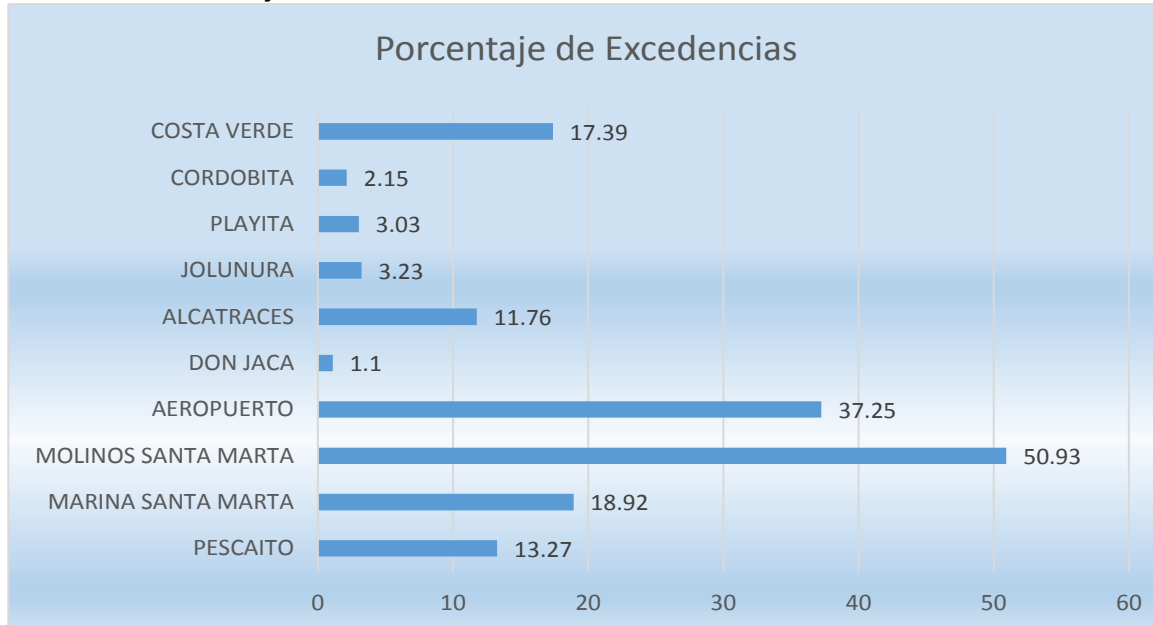
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**Tabla 20. Registros de excedencias PM10. Año 03/02/2017- 29/01/2018.**

<b>Estación</b>	<b>Variable</b>	<b>No de excedencias</b>	<b>Total muestras</b>	<b>% Excedencias</b>
PESCAITO	PM-10	17	100	17
MARINA SANTA MARTA	PM-10	22	110	20
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	51	108	47.22
AEROPUERTO	PM-10	41	102	40.2
DON JACA	PM-10	1	91	1.1
ALCATRACES	PM-10	12	102	11.76
JOLUNURA	PM-10	4	95	4.21
PLAYITA	PM-10	6	76	7.89
CORDOBITA	PM-10	6	103	5.83
COSTA VERDE	PM-10	16	92	17.39



**Grafica 15. Porcentaje de Excedencias**



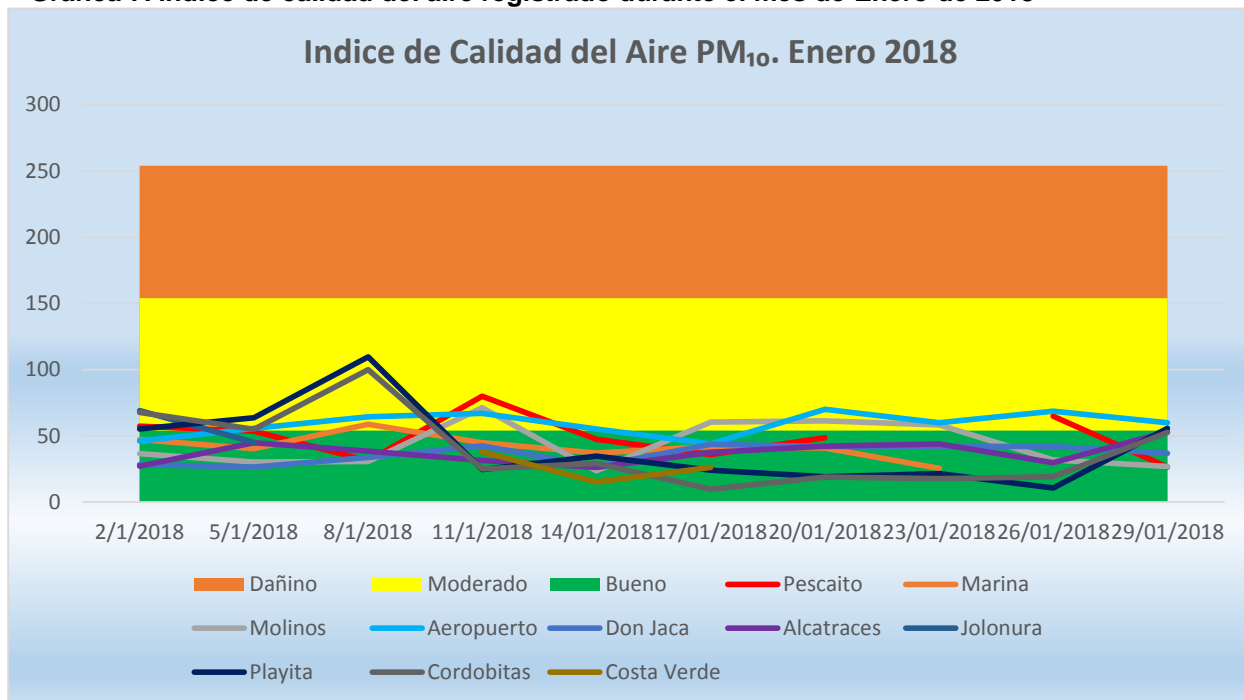




### 5.1.1 Índice de Calidad del Aire – ICA

En la gráfica 16 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de noviembre de 2017.

**Gráfica 7. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Enero de 2018**



**Gráfica 17. Índice de Calidad de Aire promedio – Enero de 2018**





## **6 ANALISIS DE RESULTADOS**

### **CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DE AIRE**

En el periodo analizado (enero de 2018), hubo dos registros de concentración por encima del umbral establecido para la norma diaria, fijado en  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , en las estaciones Playitas y Cordobitas.

En lo que respecta al análisis para el periodo anual comprendido entre el mes de febrero de 2017 a enero de 2018, hubo superación de la norma anual (establecida en  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), en la estación Molinos Santa Marta.

### **COMPORTAMIENTO ÍNDICES DE CALIDAD DE AIRE**

El 71% de las muestras validas registradas para el periodo analizado (enero de 2018), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 29% restante en el ámbito de moderado.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de moderado en las estaciones: Molinos Santa Marta, 4 episodios; Marina Santa Marta, 1 episodio; Aeropuerto, 8 episodios; Pescaito, 3 episodios; Jolonura, 1 episodio; Playitas, 4 episodios y Cordobitas 3 episodios.

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

### **CONCLUSIONES GENERALES**

- El promedio de concentración de partículas respirables PM10, para el mes analizado (enero de 2018), registró un valor de  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con una desviación de  $18.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Se mantiene la tendencia al incremento para estos indicadores comenzando desde noviembre de 2017.
- 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  $55.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hubo un incremento significativo respecto al valor observado para el periodo anterior diciembre de 2017.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 84% superior al porcentaje registrado para el mes de diciembre de 2017.



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

- Para el periodo analizado hubo en general retroceso en los indicadores desarrollados, a excepción del nivel de muestreo que para el periodo analizado se incrementó.



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**

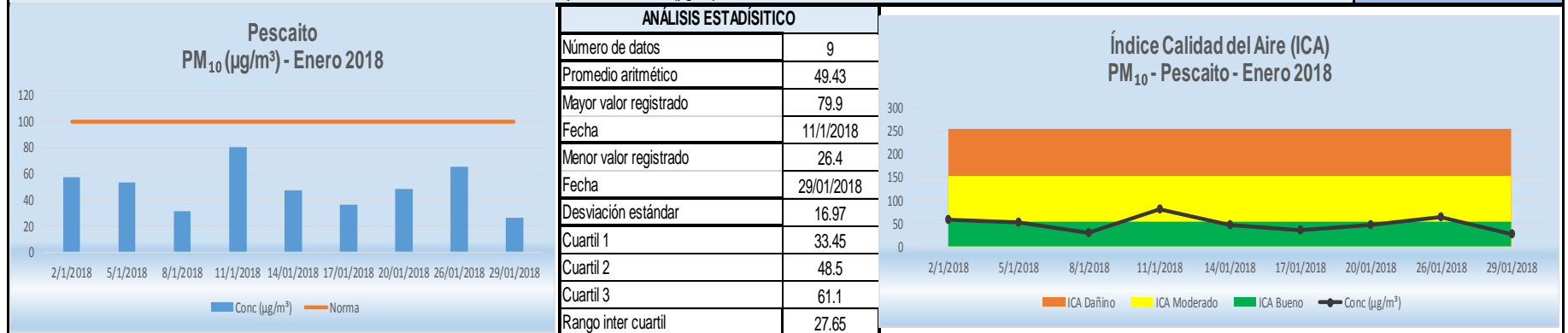
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: PESCAÍTO	Código: SM-PPC-01	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 14' 59,6" N	Longitud: 74° 12' 24,8" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9256	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
<b>FECHA</b>	Mes: Enero		Año: 2018		Fecha de análisis: 06/02/2018			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27962	4.4055	4.5	94500	1440	1649.8	57.3	100	54	154	254
5/1/2018	27972	4.4379	4.5261	88200	1440	1649.3	53.5	100	54	154	254
8/1/2018	27982	4.478	4.5294	51400	1440	1650.2	31.1	100	54	154	254
11/1/2018	27992	4.3939	4.5257	131800	1440	1649.3	79.9	100	54	154	254
14/01/2018	28002	4.4054	4.4821	76700	1410	1616.3	47.5	100	54	154	254
17/01/2018	28012	4.4063	4.4655	59200	1440	1653.4	35.8	100	54	154	254
20/01/2018	28022	4.3792	4.4597	80500	1440	1659.8	48.5	100	54	154	254
26/01/2018	28041	4.3735	4.4812	107700	1440	1658.4	64.9	100	54	154	254
29/01/2018	28050	4.3534	4.3972	43800	1440	1658	26.4	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>), Resolución 2254 de 2017

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**

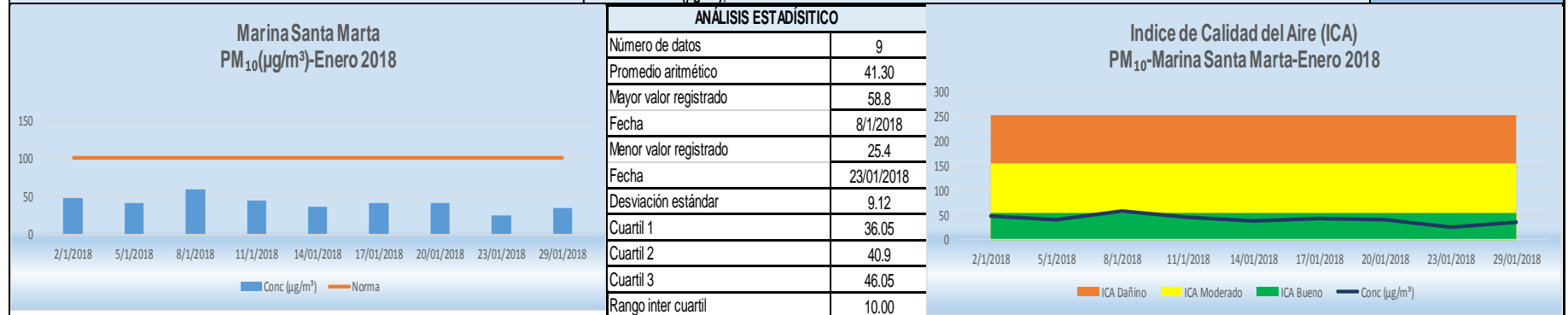
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>MARINA SANTA MARTA</b>	Código: <b>SM-MASM-02</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 14' 25,1" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 00,1" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. J</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>1200/VFC HVPM10</b>	Serial: <b>P9256</b>	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: 2859		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Enero</b>		Año: <b>2018</b>		Fecha de análisis: <b>06/02/2018</b>			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27963	4.3674	4.4453	77900	1440	1649	47.2	100	54	154	254
5/1/2018	27973	4.4245	4.491	66500	1440	1647.6	40.4	100	54	154	254
8/1/2018	27983	4.4567	4.5536	96900	1440	1647.2	58.8	100	54	154	254
11/1/2018	27993	4.3689	4.4428	73900	1440	1647.2	44.9	100	54	154	254
14/01/2018	28003	4.3921	4.4531	61000	1440	1647.6	37	100	54	154	254
17/01/2018	28013	4.3651	4.4343	69200	1440	1649.4	42	100	54	154	254
20/01/2018	28023	4.3946	4.4622	67600	1440	1651.7	40.9	100	54	154	254
23/01/2018	28033	4.4274	4.4695	42100	1440	1657.2	25.4	100	54	154	254
29/01/2018	28051	4.3674	4.4255	58100	1440	1654.9	35.1	100	54	154	254

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

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: MOLINOS SANTA MARTA	Código: SM-MOSM-03	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 11' 40,2" N	Longitud: 74° 11' 36,1" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: E-6070V	Serial: P7237	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hanl Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hanl Cusse			Serial: 2859		
<b>FECHA</b>	Mes: Enero		Año: 2018		Fecha de análisis: 06/02/2018			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27964	4.3676	4.4269	59300	1418	1626.3	36.5	100	54	154	254
5/1/2018	27974	4.482	4.5317	49700	1441	1651	30.1	100	54	154	254
8/1/2018	27984	4.3926	4.4431	50500	1444	1645	30.7	100	54	154	254
11/1/2018	27994	4.4644	4.5824	118000	1444	1655.2	71.3	100	54	154	254
14/01/2018	28004	4.3847	4.4241	39400	1464	1678.1	23.5	100	54	154	254
17/01/2018	28014	4.3932	4.4911	97900	1410	1617.1	60.5	100	54	154	254
20/01/2018	28024	4.4176	4.5191	101500	1444	1655.8	61.3	100	54	154	254
23/01/2018	28034	4.4145	4.5104	95900	1434	1645	58.3	100	54	154	254
26/01/2018	28043	4.3903	4.4428	52500	1442	1653.1	31.8	100	54	154	254
29/01/2018	28052	4.3671	4.4115	44400	1442	1654	26.8	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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**

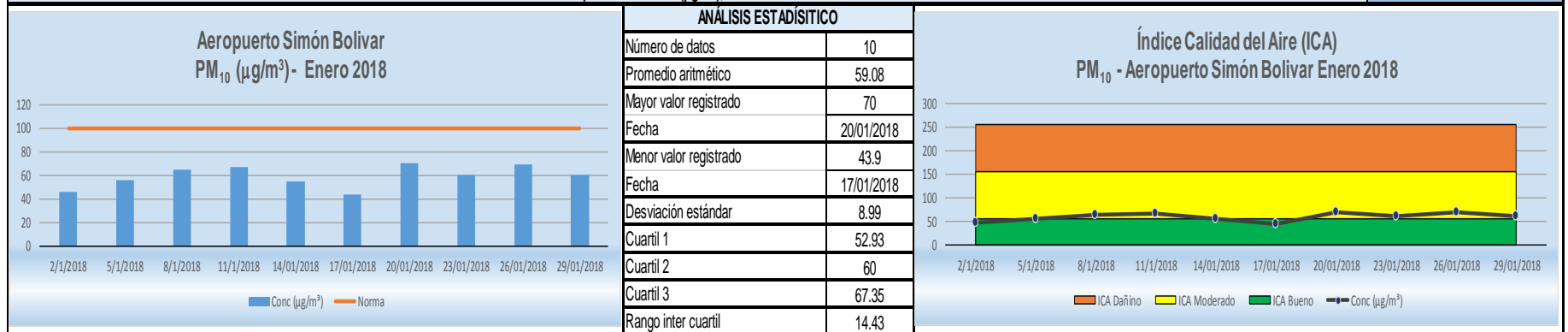
ESTACIÓN	Nombre: Aeropuerto Simón Bolívar	Código: SM-AER-04	LOCALIZACIÓN	Latitud: 11° 07' 16,3" N	Longitud: 74° 13' 53,3" O	EQUIPO		CALIBRACIÓN		
PARÁMETRO	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P9258	Calibrador de Orificios		
EVALUADORES	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
FECHA	Mes: <b>Enero</b>		Año: 2018		Fecha de análisis: <b>06/02/2018</b>			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(mg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27965	4.4599	4.5361	76200	1440	1651.2	46.1	100	54	154	254
5/1/2018	27975	4.4796	4.5722	92600	1440	1661.9	55.7	100	54	154	254
8/1/2018	27985	4.4352	4.5419	106700	1440	1660.5	64.3	100	54	154	254
11/1/2018	27995	4.4314	4.5417	110300	1440	1649.8	66.9	100	54	154	254
14/01/2018	28005	4.4274	4.5186	91200	1440	1650.7	55.2	100	54	154	254
17/01/2018	28015	4.3892	4.4617	72500	1440	1652.6	43.9	100	54	154	254
20/01/2018	28025	4.4171	4.5328	115700	1440	1652.1	70	100	54	154	254
23/01/2018	28035	4.3752	4.4763	101100	1469	1685.7	60	100	54	154	254
26/01/2018	28044	4.3850	4.4984	113400	1440	1651.7	68.7	100	54	154	254
29/01/2018	28053	4.3461	4.4458	99700	1440	1662.4	60	100	54	154	254

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

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**

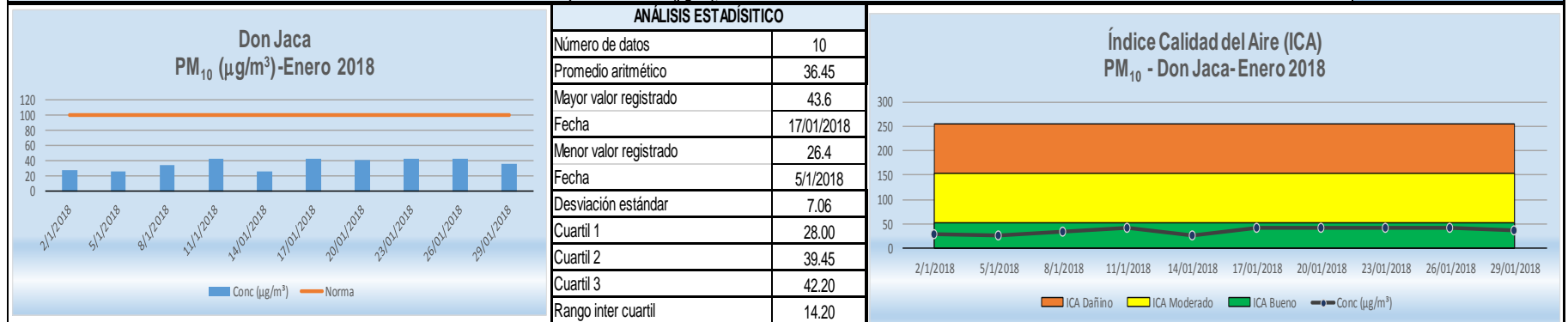
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>DON JACA</b>	Código: <b>SM-DJA-05</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 05' 54,7" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 07,6" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. J</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>1200/VFC HVPM10</b>	Serial: <b>P7236</b>	Calibrador de Oficinas		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: <b>2859</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Enero</b>		Año: <b>2018</b>		Fecha de análisis: <b>06/02/2018</b>			Fecha: <b>may-16</b>		

Fecha	Filtro No.	Wl(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Daño
2/1/2018	27966	4.3674	4.4142	46800	1440	1649.9	28.4	100	54	154	254
5/1/2018	27976	4.4777	4.5215	43800	1440	1658.4	26.4	100	54	154	254
8/1/2018	27986	4.4436	4.4993	55700	1440	1652.7	33.7	100	54	154	254
11/1/2018	27996	4.4451	4.5153	70200	1440	1650.8	42.5	100	54	154	254
14/01/2018	28006	4.4395	4.4838	44300	1440	1650.8	26.8	100	54	154	254
17/01/2018	28016	4.4022	4.4745	72300	1440	1657.5	43.6	100	54	154	254
20/01/2018	28026	4.4503	4.5199	69600	1440	1658	42	100	54	154	254
23/01/2018	28036	4.3648	4.4347	69900	1440	1658.4	42.1	100	54	154	254
26/01/2018	28045	4.3437	4.4135	69800	1440	1658.9	42.1	100	54	154	254
29/01/2018	28054	4.3678	4.4289	61100	1440	1658	36.9	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m³), Resolución 2254 de 2017

**100**



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)





**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

**LABORATORIO AMBIENTAL**

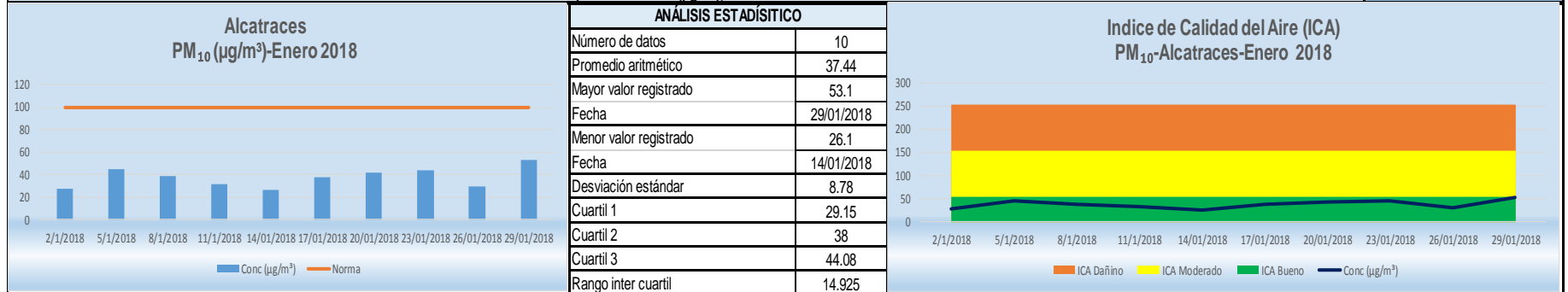
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>ALCATRACES</b>	Código: <b>SM-ALC-06</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 05' 08,9" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 02,8" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. J</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>1200/VFC HVPM10</b>	Serial: <b>P9259</b>	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Haní Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Haní Cusse</b>			Serial: <b>2859</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Enero</b>		Año: <b>2018</b>		Fecha de análisis: <b>06/02/2018</b>			Fecha: <b>may-16</b>		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27967	4.4533	4.4982	44900	1440	1652.1	27.2	100	54	154	254
5/1/2018	27977	4.4649	4.5375	72600	1409	1617	44.9	100	54	154	254
8/1/2018	27987	4.4998	4.5633	63500	1441	1652.8	38.4	100	54	154	254
11/1/2018	27997	4.4752	4.5291	53900	1500	1723.3	31.3	100	54	154	254
14/01/2018	28007	4.4215	4.4646	43100	1440	1653	26.1	100	54	154	254
17/01/2018	28017	4.4108	4.4729	62100	1440	1652.6	37.6	100	54	154	254
20/01/2018	28027	4.3722	4.4419	69700	1440	1653.5	42.2	100	54	154	254
23/01/2018	28037	4.3811	4.4534	72300	1440	1652.1	43.8	100	54	154	254
26/01/2018	28046	4.3620	4.4113	49300	1440	1653.5	29.8	100	54	154	254
29/01/2018	28055	4.3086	4.3964	87800	1440	1654.4	53.1	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>), Resolución 2254 de 2017

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: Jolonura	Código: CG-JOL-08	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 02' 46,9" N	Longitud: 74° 11' 42,1" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 116R	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749		
<b>FECHA</b>	Mes: Enero		Año: 2018		Fecha de análisis: 06/02/2018			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 Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27970	0.1491	0.1508	1661	1415	24	69.1	100	54	154	254
5/1/2018	27980	0.1534	0.1544	1083	1415	24	45.1	100	54	154	254

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

100

<p align="center"><b>Jolonura</b> PM<sub>10</sub> (µg/m³) - Enero 2018</p> <p align="center">2/1/2018 5/1/2018</p> <p align="center">■ Conc (µg/m³) ■ Norma</p>	<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>		<p align="center"><b>Índice Calidad del Aire (ICA)</b> PM<sub>10</sub> - Jolonura-Enero 2018</p> <p align="center">2/1/2018 5/1/2018</p> <p align="center">■ ICA Dañino ■ ICA Moderado ■ ICA Bueno ■ Conc (µg/m³)</p>
	Número de datos	2	
	Promedio aritmético	57.10	
	Mayor valor registrado	69.1	
	Fecha	2/1/2018	
	Menor valor registrado	45.1	
	Fecha	5/1/2018	
	Desviación estándar	16.97	
	Cuartil 1	#¡NUM!	
	Cuartil 2	57.1	
Cuartil 3	#¡NUM!		
Rango inter cuartil	#¡NUM!		

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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>PLAYITAS</b>	Código: <b>CG-PLA-07</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 02' 49,3" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 53,9" O</b>	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	Método: <b>CFR Título 40, Parte 50, App. L</b>		Departamento: <b>Magdalena</b>	Municipio: <b>Santa Marta</b>	Modelo: <b>PQ200</b>	Serial: <b>2015</b>	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: <b>Tomás Cabas / Carlos Peralta</b>		Análisis de resultados: <b>Jorge Hani Cusse</b>		Jefe de Laboratorio: <b>Jorge Hani Cusse</b>			Serial: <b>749</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Enero</b>		Año: <b>2018</b>		Fecha de análisis: <b>06/02/2018</b>			Fecha: <b>28/09/2016</b>		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27969	0.1531	0.1544	1326	1415	24	55.2	100	54	154	254
5/1/2018	27979	0.1535	0.155	1531	1415	24	63.7	100	54	154	254
8/1/2018	27989	0.156	0.1586	2634	1415	24	109.7	100	54	154	254
11/1/2018	27999	0.1534	0.154	592	1415	24	24.6	100	54	154	254
14/01/2018	28009	0.1559	0.1567	836	1415	24	34.8	100	54	154	254
17/01/2018	28019	0.1552	0.1558	580	1415	24	24.1	100	54	154	254
20/01/2018	28029	0.152	0.1525	462	1415	24	19.2	100	54	154	254
23/01/2018	28039	0.1529	0.1534	526	1415	24.4	21.6	100	54	154	254
26/01/2018	28048	0.1562	0.1564	254	1415	24	10.6	100	54	154	254
29/01/2018	28057	0.1522	0.1536	1339	1415	24	55.7	100	54	154	254

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

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto: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**

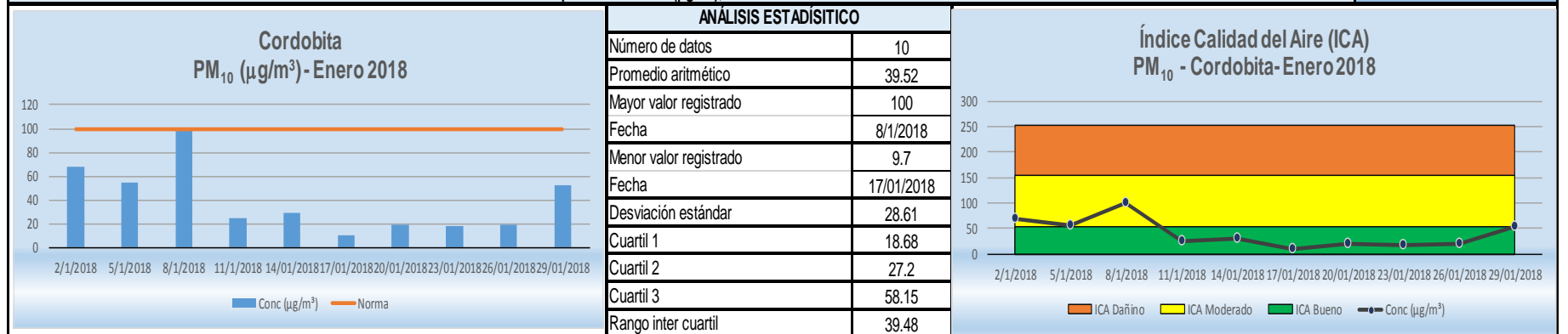
<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: CORDOBITA	Código: CG-COR-09	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 01' 26,9" N	Longitud: 74° 12' 11,8" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 5624	Calibrador de Orificios		
<b>EVALUADORES</b>	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 749		
<b>FECHA</b>	Mes: Enero		Año: 2018		Fecha de análisis: 06/02/2018			9/28/2016		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/1/2018	27971	0.1501	0.1517	1624	1415	24	67.6	100	54	154	254
5/1/2018	27981	0.1569	0.1582	1323	1415	24	55	100	54	154	254
8/1/2018	27991	0.1558	0.1582	2404	1415	24	100	100	54	154	254
11/1/2018	28001	0.1523	0.1529	603	1415	24	25.1	100	54	154	254
14/01/2018	28011	0.1550	0.1557	705	1415	24	29.3	100	54	154	254
17/01/2018	28021	0.1508	0.1511	232	1415	24	9.7	100	54	154	254
20/01/2018	28031	0.1550	0.1555	456	1415	24	19	100	54	154	254
23/01/2018	28040	0.1517	0.1521	425	1415	24	17.7	100	54	154	254
26/01/2018	28049	0.1541	0.1546	462	1415	24	19.2	100	54	154	254
29/01/2018	28058	0.1555	0.1567	1264	1415	24	52.6	100	54	154	254

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

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)



**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**  
**NIT. 800.099.287-4**

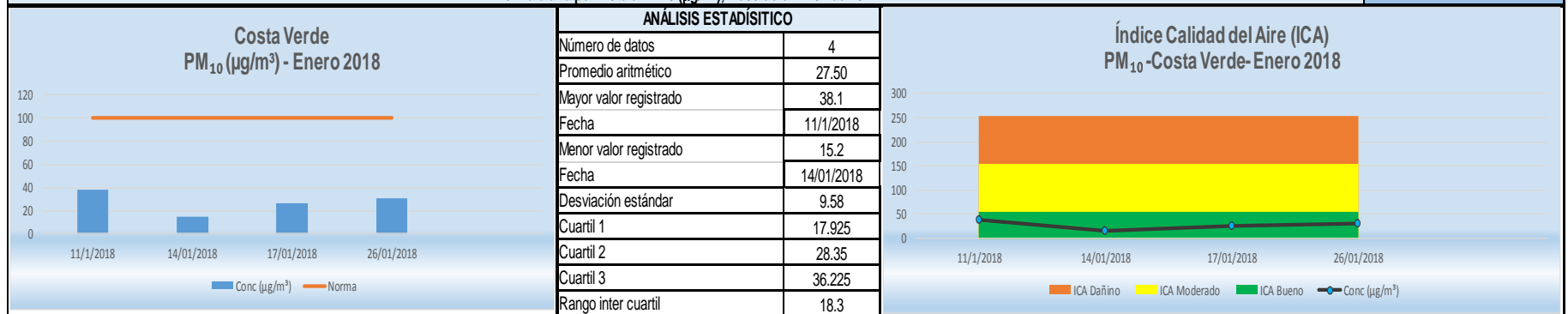
**LABORATORIO AMBIENTAL**

**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: Costa Verde	Código: CG-CVE-10	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 01' 19,0" N	Longitud: 74° 14' 47,0" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	Serial: P5393	Calibrador de Oficinas			
<b>EVALUADORES</b>	Medición: Tomás Cabas / Carlos Peralta		Análisis de resultados: Jorge Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859			
<b>FECHA</b>	Mes: Enero		Año: 2018		Fecha de análisis: 06/02/2018			Fecha: may-16			
<b>Fecha</b>	<b>Filtro No.</b>	<b>Wf(gr)</b>	<b>Wf(gr)</b>	<b>Wn(µg)</b>	<b>Tiempo (min)</b>	<b>Vol Aire(m³)</b>	<b>Conc (µg/m³)</b>	<b>Norma</b>	<b>ICA Bueno</b>	<b>ICA Moderado</b>	<b>ICA Dañino</b>
11/1/2018	27998	4.4158	4.4799	64100	1440	1681.8	38.1	100	54	154	254
14/01/2018	28008	4.4721	4.4977	25600	1440	1683.6	15.2	100	54	154	254
17/01/2018	28018	4.3941	4.4378	43700	1440	1675.8	26.1	100	54	154	254
26/01/2018	28047	4.3759	4.4274	51500	1440	1683.2	30.6	100	54	154	254

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

100



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](http://www.corpamag.gov.co) – email: [contactenos@corpamag.gov.co](mailto:contactenos@corpamag.gov.co)