



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA  
NIT. 800.099.287-4

## SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA INFORME DE RESULTADOS AGOSTO DE 2017



**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 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 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 agosto de 2017 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



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

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

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

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

## **3 GENERALIDADES**

### **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





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 y la tecnología de medición de los equipos instalados.

Tabla 2. Tecnología de medición de los equipos de monitoreo

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CONTAMINANTE	TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN
Pescaíto	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Marina Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Molinos Santa Marta	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Aeropuerto Simón Bolívar	Partículas Respirables	Muestreo Activo







Don Jaca	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Alcatraces	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Jolonura	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Playitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Cordobitas	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Costa Verde	Partículas Respirables	Muestreo Activo
Universidad del Magdalena	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático
Ciénaga	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático
Parque Tayrona	Contaminantes Criterio	Muestreo Automático

## 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, quemadas 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 (NO<sub>x</sub>), 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. 610 de 2010

**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>	300	400	500

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. 601 de 2006)

### 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.

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



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

categorías utilizadas. Los valores del ICA se ubican en una escala adimensional de 0 a 500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con la amenaza que a la salud humana representan dichos niveles de contaminación del aire. Para facilitar su interpretación cada uno de estos rangos ha sido asociado a un color que sirve de alerta.

En la Tabla 5 se presentan los rangos en los que han sido clasificados los valores que puede tomar el Índice, junto con el color que le fue asignado para identificar de forma sencilla la alerta que representa el nivel de contaminación. Dado que el índice de la calidad del aire está asociado directamente a la concentración de los contaminantes en el aire, en el presente informe se reporta la concentración del contaminante con el código de colores correspondiente al rango en el cual se localiza el índice respectivo.

Actualmente la Corporación avanza en el proceso de consolidación de su SVCA, razón por la cual se reporta el ICA solamente para partículas respirables 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	Ninguno
51-100	55 a 154	Moderada	Posibles síntomas respiratorios en individuos sensibles. Posible agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos Juniores.
101-150	155 a 254	Dañina a la salud para grupos sensibles	Aumento de riesgo de síntomas respiratorios en individuos sensibles, agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón y mortalidad prematura en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos Juniores.
151-200	255 a 354	Dañina a la salud	Incremento de los síntomas respiratorios y recrudecimiento de las enfermedades pulmonares tales como asma; posibles efectos respiratorios en la población en general.
201-300	355 a 424	Muy dañina a la salud	Aumento significativo en síntomas respiratorios y aumento de la gravedad de enfermedades pulmonares como asma; incremento de la probabilidad de ocurrencia de efectos respiratorios para la población en general.
301-500	425 a 604	Peligrosa	Riesgo serio de síntomas respiratorios y recrudecimiento de enfermedades pulmonares como asma; probables efectos respiratorios en la población en general.

## 4 RESULTADO DEL MONITOREO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO



En 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.

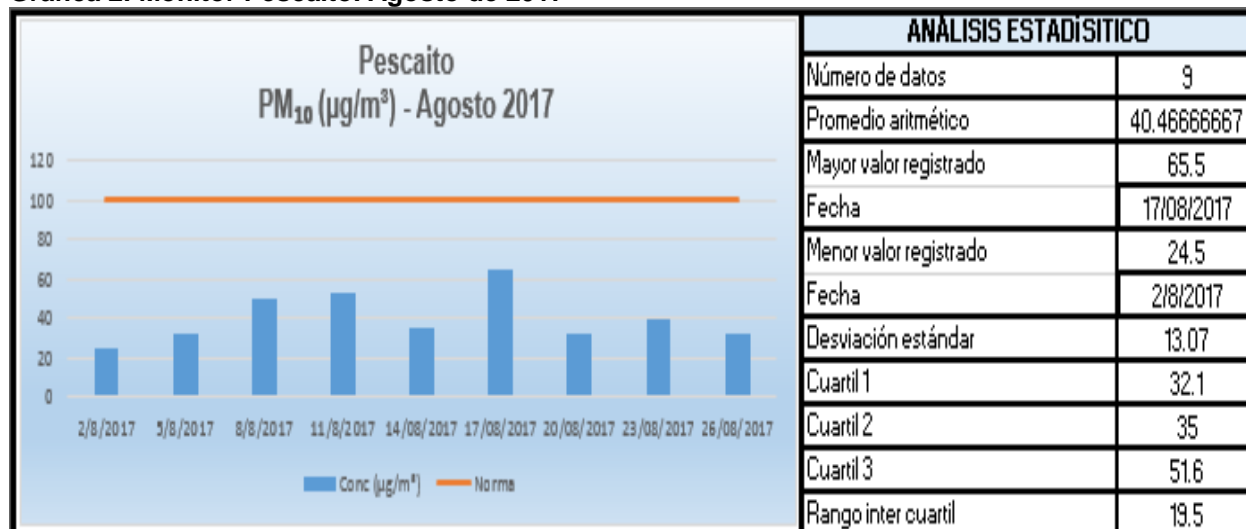
## RESULTADO DEL MONITOREO DE PM<sub>10</sub>

### Estación Pescaíto

**Tabla 6. Resultados monitoreo en la estación Pescaíto – PM<sub>10</sub> Agosto de 2017**

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
2/8/2017	27460	4.6457	4.686	40300	1440	1646.4	24.5
5/8/2017	27470	4.6568	4.7092	52400	1440	1642.7	31.9
8/8/2017	27480	4.6561	4.7394	83300	1440	1642.7	50.7
11/8/2017	27490	4.5970	4.6832	86200	1440	1643.2	52.5
14/08/2017	27500	4.4102	4.4678	57600	1440	1645	35
17/08/2017	27510	4.3813	4.4890	107700	1439	1643.8	65.5
20/08/2017	27520	4.3600	4.4134	53400	1440	1646.1	32.4
23/08/2017	27529	4.3574	4.4222	64800	1440	1645	39.4
26/08/2017	27538	4.4145	4.4676	53100	1440	1645.9	32.3

**Gráfica 2. Monitor Pescaíto. Agosto de 2017**



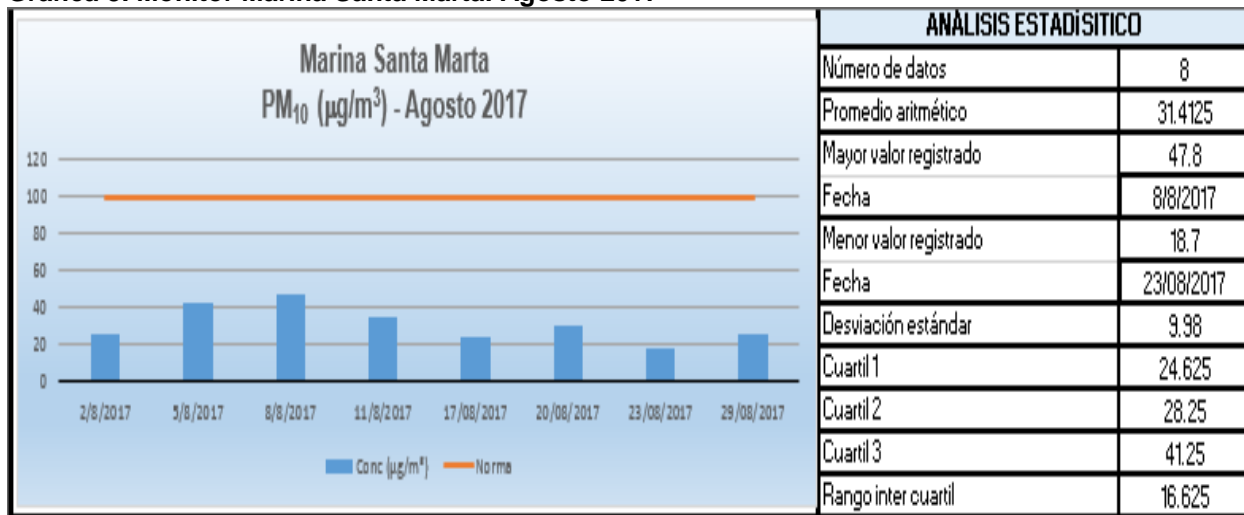


**Estación Marina Santa Marta**

**Tabla 7. Resultados monitoreo en la estación Marina Santa Marta- PM<sub>10</sub> – Agosto de 2017**

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
2/8/2017	27461	4.7249	4.7677	42800	1440	1644.6	26
5/8/2017	27471	4.6330	4.7042	71200	1440	1640.3	43.4
8/8/2017	27481	4.5866	4.6650	78400	1440	1639.6	47.8
11/8/2017	27491	4.6459	4.7028	56900	1437	1636.7	34.8
17/08/2017	27511	4.5928	4.6326	39800	1440	1641.5	24.2
20/08/2017	27521	4.3956	4.4454	49800	1434	1635.1	30.5
23/08/2017	27530	4.3787	4.4094	30700	1440	1643.3	18.7
29/08/2017	27548	4.4013	4.4439	42600	1440	1643.7	25.9

**Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Agosto 2017**



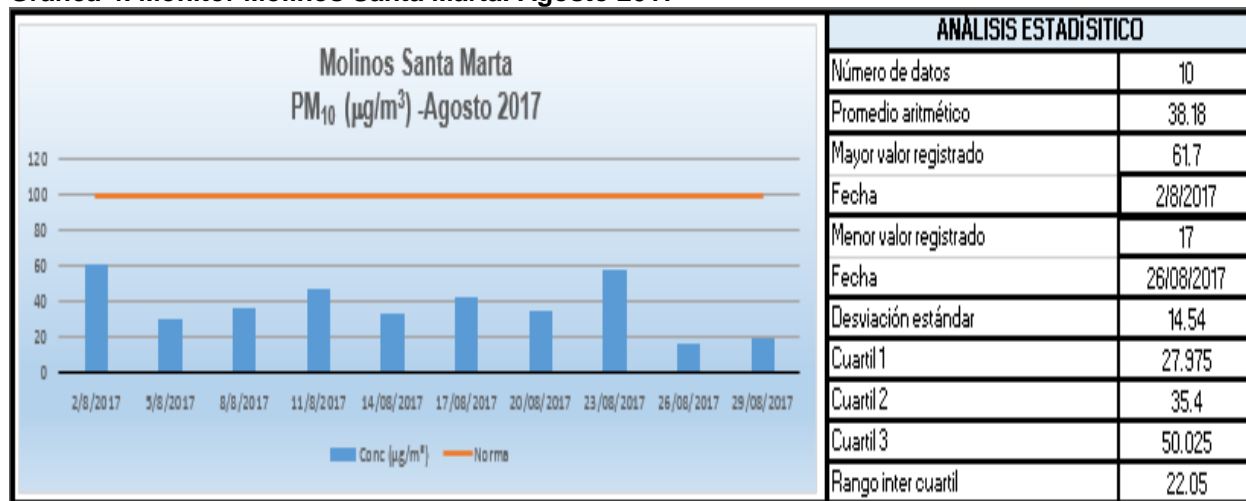


**Estación Molinos Santa Marta**

**Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Molinos Santa Marta – PM10 - Agosto de 2017**

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> )
2/8/2017	27462	4.6207	4.7222	101500	1442	1644.1	61.7
5/8/2017	27472	4.6414	4.6915	50100	1441	1638.4	30.6
8/8/2017	27482	4.6634	4.7231	59700	1441	1638.2	36.4
11/8/2017	27492	4.5435	4.6203	76800	1422	1617.9	47.5
14/08/2017	27502	4.3627	4.4188	56100	1450	1650.5	34
17/08/2017	27512	4.5559	4.6244	68500	1416	1612.4	42.5
20/08/2017	27522	4.4097	4.4664	56700	1444	1650.2	34.4
23/08/2017	27531	4.3794	4.4741	94700	1440	1642.9	57.6
26/08/2017	27540	4.3942	4.4221	27900	1442	1642	17
29/08/2017	27549	4.405	4.4378	32800	1438	1633.7	20.1

**Gráfica 4. Monitor Molinos Santa Marta. Agosto 2017**





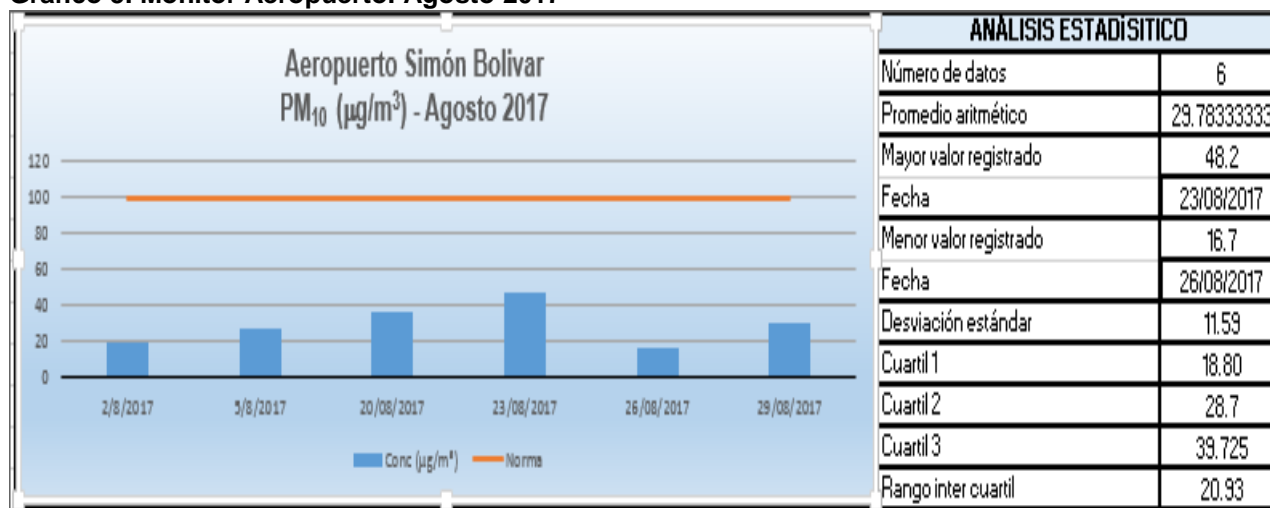


**Estación Aeropuerto**

**Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Aeropuerto. – PM10 – Agosto de 2017**

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> )
2/8/2017	27463	4.6196	4.6517	32100	1440	1647	19.5
5/8/2017	27473	4.6740	4.7192	45200	1440	1644.9	27.5
20/08/2017	27523	4.4026	4.4633	60700	1440	1645.9	36.9
23/08/2017	27532	4.3824	4.4619	79500	1440	1649.4	48.2
26/08/2017	27541	4.4080	4.4355	27500	1440	1646.8	16.7
29/08/2017	27550	4.4036	4.4529	49300	1440	1647.5	29.9

**Grafico 5. Monitor Aeropuerto. Agosto 2017**



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	6
Promedio aritmético	29.78333333
Mayor valor registrado	48.2
Fecha	23/08/2017
Menor valor registrado	16.7
Fecha	26/08/2017
Desviación estándar	11.59
Cuartil 1	18.80
Cuartil 2	28.7
Cuartil 3	39.725
Rango inter cuartil	20.93



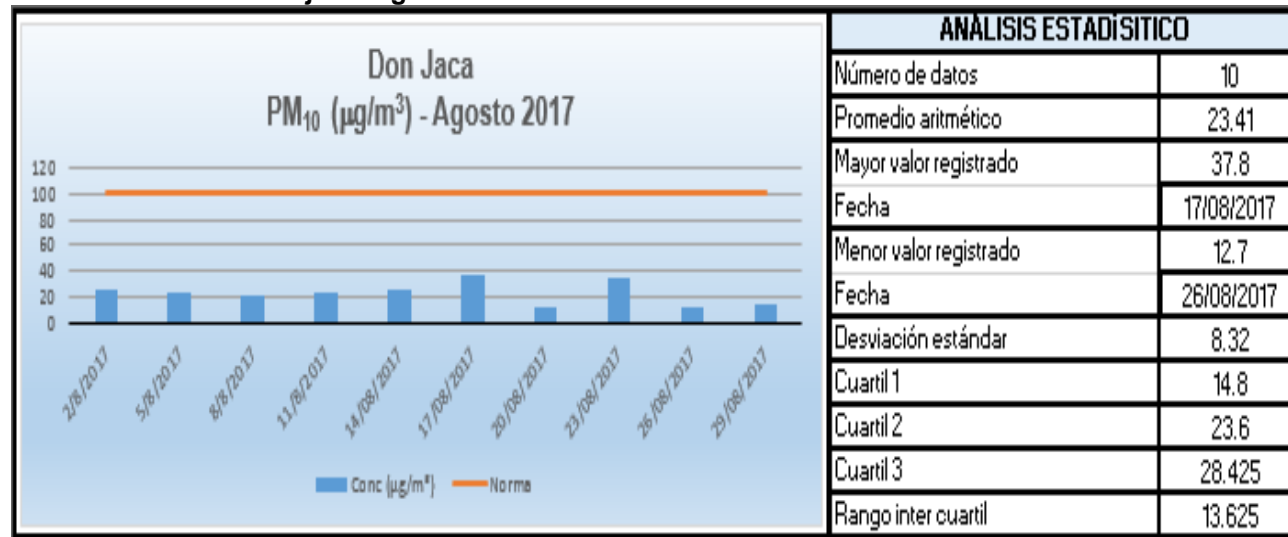


**Estación Don Jaca**

**Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Agosto de 2017**

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> )
2/8/2017	27464	4.6084	4.6522	43800	1440	1644.9	26.6
5/8/2017	27474	4.6299	4.6682	38300	1440	1644.7	23.3
8/8/2017	27484	4.6418	4.6775	35700	1440	1643.7	21.7
11/8/2017	27494	4.6118	4.6511	39300	1440	1642	23.9
14/08/2017	27504	4.3907	4.433	42300	1432	1637.6	25.8
17/08/2017	27514	4.5925	4.6544	61900	1440	1638.5	37.8
20/08/2017	27524	4.4123	4.4337	21400	1440	1649.9	13
23/08/2017	27533	4.3754	4.4312	55800	1440	1643.9	33.9
26/08/2017	27542	4.3871	4.408	20900	1440	1646.1	12.7
29/08/2017	27551	4.388	4.4134	25400	1440	1645.1	15.4

**Gráfica 6. Monitor Don jaca. Agosto 2018**



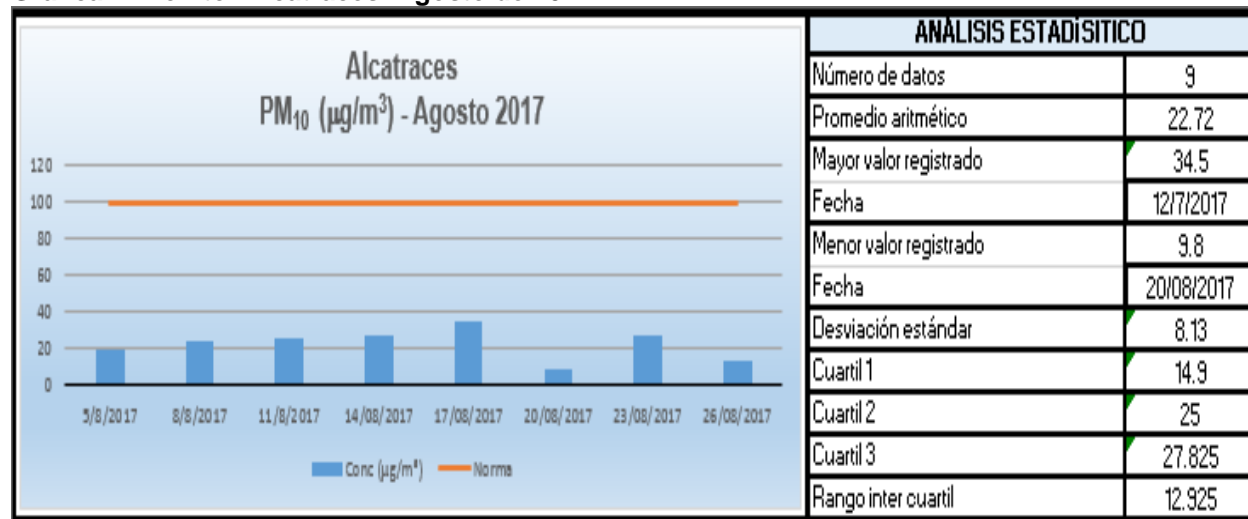


**Estación Alcatraces**

**Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Agosto de 2017**

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> )
2/8/2017	27465	4.6059	4.643	37100	1440	1647.6	22.5
5/8/2017	27475	4.6455	4.6769	31400	1440	1646.9	19.1
8/8/2017	27485	4.6371	4.6767	39600	1440	1645.6	24.1
11/8/2017	27495	4.5800	4.6227	42700	1440	1648	25.9
14/08/2017	27505	4.3744	4.4188	44400	1440	1646.9	27
17/08/2017	27515	4.5163	4.5732	56900	1440	1648.3	34.5
20/08/2017	27525	4.3878	4.4039	16100	1440	1649.2	9.8
23/08/2017	27534	4.3827	4.4288	46100	1436	1643.2	28.1
26/08/2017	27543	4.3777	4.4000	22300	1440	1646.9	13.5

**Gráfica 7. Monitor Alcatraces. Agosto de 2017**



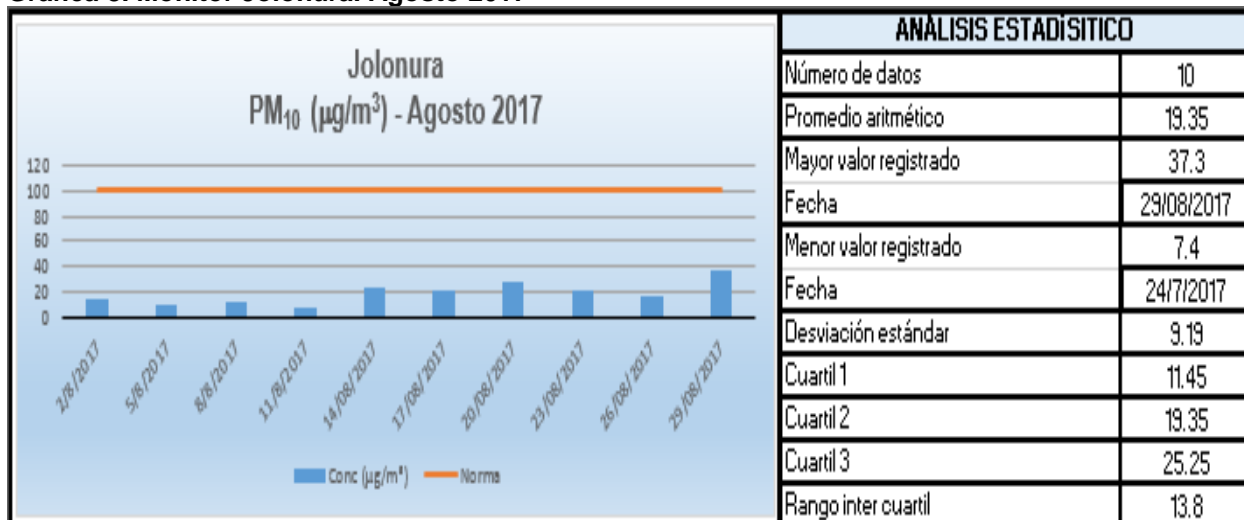


**Estación Jolonura**

**Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Jolonura – PM10 – Agosto de 2017**

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> )
2/8/2017	27468	0.1568	0.1572	343	1415	23.3	14.7
5/8/2017	27478	0.1558	0.156	217	1415	24.4	8.9
8/8/2017	27488	0.1525	0.1528	295	1415	24	12.3
11/8/2017	27498	0.154	0.1542	181	1415	24.3	7.4
14/08/2017	27508	0.1551	0.1557	593	1415	24.4	24.3
17/08/2017	27518	0.1558	0.1563	532	1415	24.4	21.8
20/08/2017	27527	0.1557	0.1564	688	1415	24.5	28.1
23/08/2017	27536	0.1521	0.1526	517	1415	24.4	21.2
26/08/2017	27545	0.1563	0.1567	429	1415	24.5	17.5
29/08/2017	27554	0.153	0.1539	917	1415	24.6	37.3

**Gráfica 8. Monitor Jolonura. Agosto 2017**



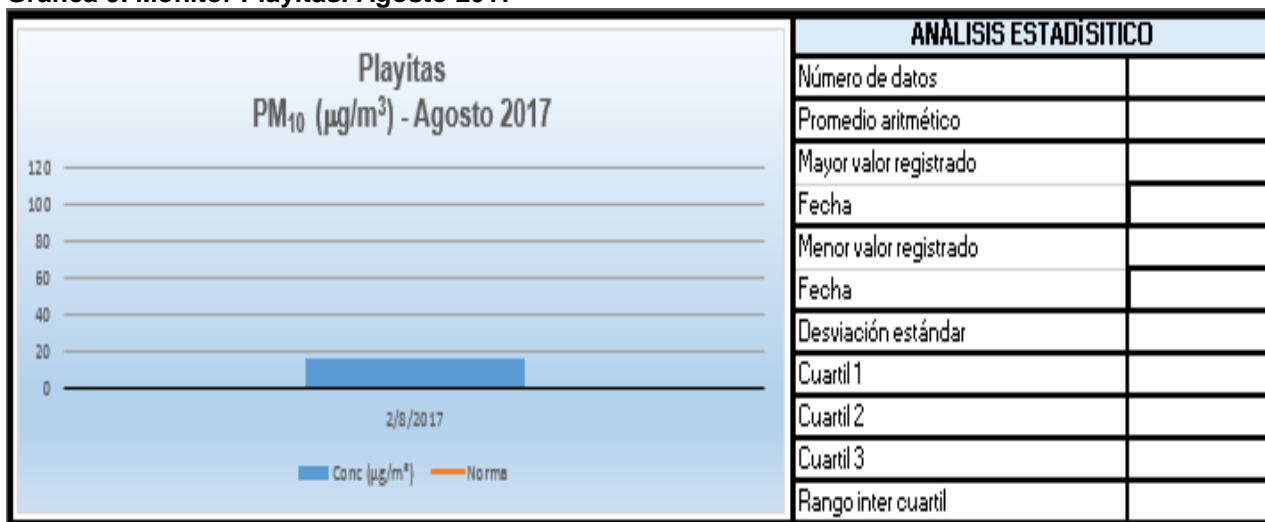


**Estación Playitas**

**Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Playitas – PM10 - Agosto de 2017**

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> )
2/8/2017	27467	0.1501	0.1505	401	1440	24	16.7

**Gráfica 9. Monitor Playitas. Agosto 2017**





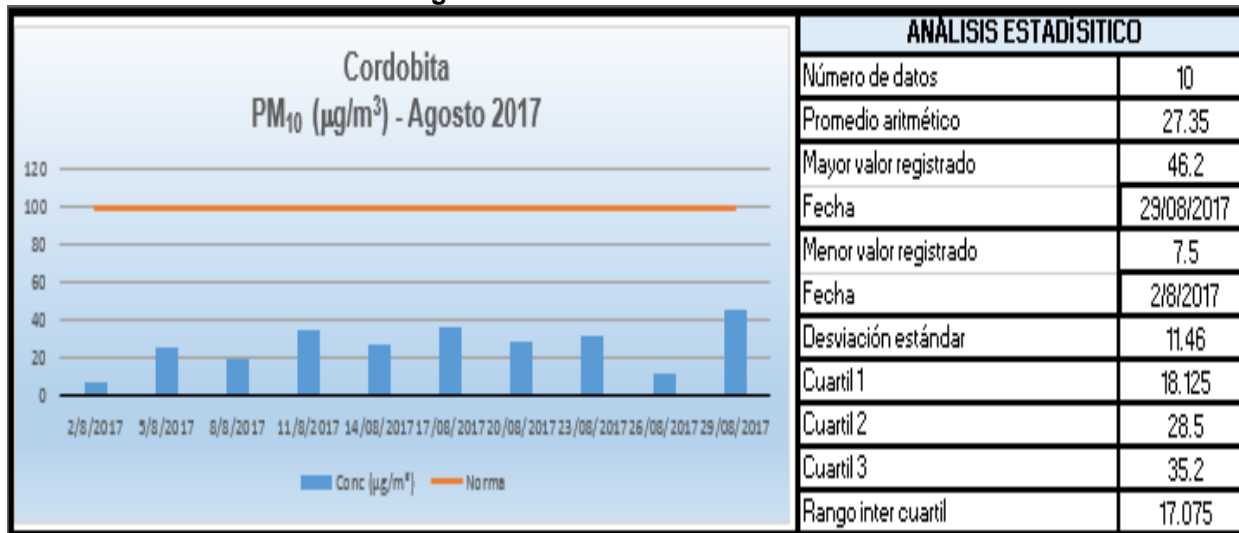


**Estación Cordobita**

**Tabla 14. Resultados monitoreo en la estación Cordobitas – PM10 – Agosto de 2017**

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
2/8/2017	27469	0.1494	0.1496	184	1440	24.4	7.5
5/8/2017	27479	0.1511	0.1518	653	1415	24.5	26.7
8/8/2017	27489	0.1585	0.1590	483	1415	24.3	19.9
11/8/2017	27499	0.1520	0.1528	850	1415	24.5	34.7
14/08/2017	27509	0.1542	0.1549	691	1415	24.5	28.2
17/08/2017	27519	0.1510	0.1519	899	1415	24.5	36.7
20/08/2017	27528	0.1558	0.1565	702	1415	24.4	28.8
23/08/2017	27537	0.1538	0.1546	784	1415	24.5	32
26/08/2017	27546	0.1539	0.1542	314	1415	24.5	12.8
29/08/2017	27555	0.1550	0.1561	1132	1415	24.5	46.2

**Gráfica 10. Monitor Cordobitas. Agosto 2017**



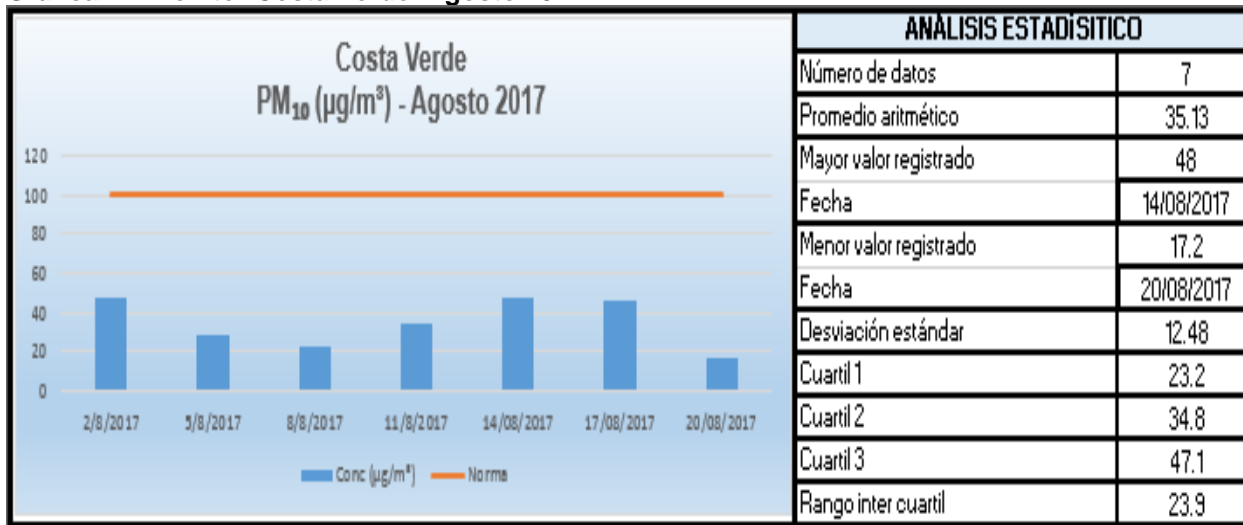


**Estación Costa Verde**

**Tabla 15. Resultados monitoreo en la estación Costa Verde – PM10 – Agosto de 2017**

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> )
2/8/2017	27466	4.6235	4.7014	77900	1440	1652.9	47.1
5/8/2017	27476	4.5858	4.634	48200	1440	1652.9	29.2
8/8/2017	27486	4.6327	4.6711	38400	1440	1652.2	23.2
11/8/2017	27496	4.5611	4.6186	57500	1440	1652.5	34.8
14/08/2017	27506	4.3611	4.4405	79400	1440	1652.5	48
17/08/2017	27516	4.5658	4.6424	76600	1440	1652	46.4
20/08/2017	27526	4.3912	4.4196	28400	1440	1653.4	17.2

**Gráfica 11. Monitor Costa Verde. Agosto 2017**





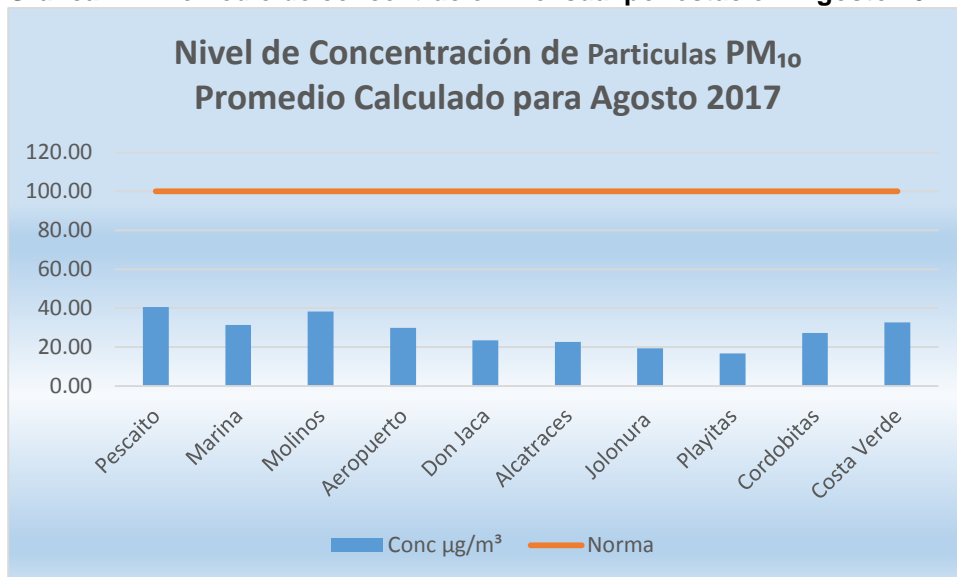
## Resultados Consolidados

Tabla 16. Resultados consolidados mes de Agosto de 2017

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	9	24.5	02-ago-17	65.5	17-ago-17	40.5
MARINA SANTA MARTA	PM-10	8	18.7	23-ago-17	47.8	08-ago-17	31.4
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	10	17.0	26-ago-17	61.7	02-ago-17	38.2
AEROPUERTO	PM-10	6	16.7	26-ago-17	48.2	23-ago-17	29.8
DON JACA	PM-10	10	12.7	26-ago-17	37.8	17-ago-17	23.4
ALCATRACES	PM-10	9	9.8	20-ago-17	34.5	17-ago-17	22.7
JOLUNURA	PM-10	10	7.4	11-ago-17	37.3	29-ago-17	19.4
PLAYITA	PM-10	1	16.7	02-ago-17	16.7	02-ago-17	16.7
CORDOBITA	PM-10	10	7.5	02-ago-17	46.2	29-ago-17	27.3
COSTA VERDE	PM-10	9	15.0	26-ago-17	48.0	14-ago-17	32.6



**Gráfica 12. Promedio de concentración mensual por estación. Agosto 2017**



**Gráfica 13. Muestras tomadas. Agosto 2017**



**Tabla 18. Número de muestras tomadas PM<sub>10</sub>. Agosto de 2017**

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM <sub>10</sub>	80	100	80%	20%





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

**Tabla 6. Resultados consolidados año (Septiembre 2016 – Agosto 2017)**

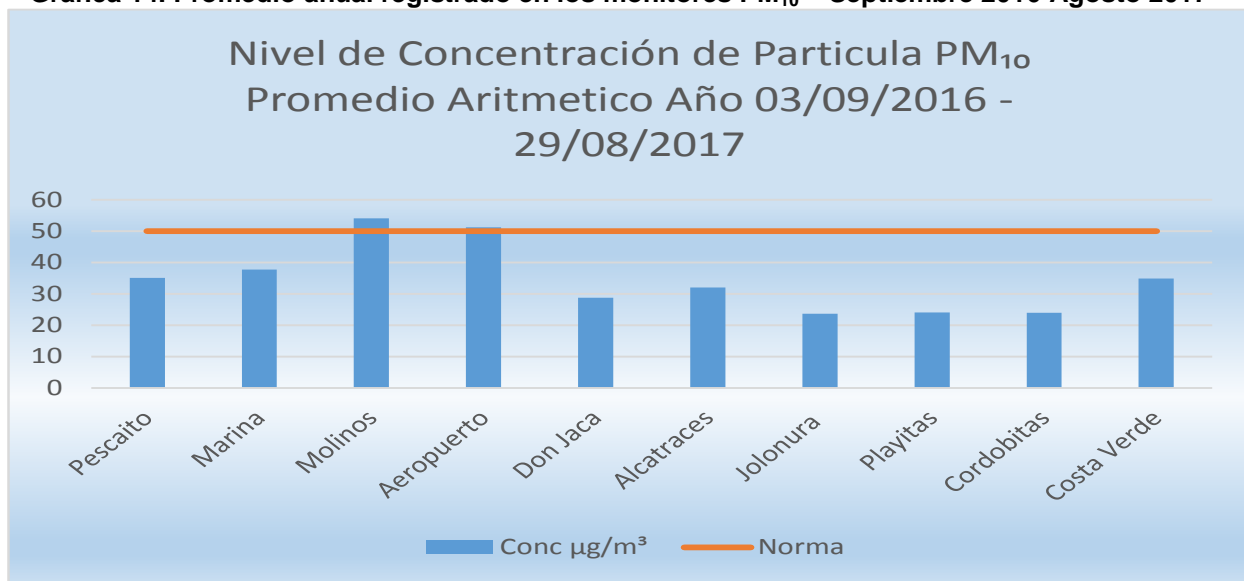
Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM <sub>10</sub>	94	11.3	23-nov-16	67.6	09-feb-17	35.1
MARINA SANTA MARTA	PM <sub>10</sub>	84	12.8	25-ene-17	82.8	19-abr-17	37.7
MOLINOS SANTA MARTA	PM <sub>10</sub>	110	8.6	25-ene-17	189.4	17-mar-17	54.1
AEROPUERTO	PM <sub>10</sub>	106	6.1	09-feb-17	114.3	16-ene-17	51.2
DON JACA	PM <sub>10</sub>	83	9.4	27-oct-16	91.6	04-abr-17	28.8
ALCATRACES	PM <sub>10</sub>	105	6.5	05-dic-16	94.0	07-abr-17	32.0
JOLUNURA	PM <sub>10</sub>	52	4.7	07-may-17	67.1	07-abr-17	23.6
PLAYITAS	PM <sub>10</sub>	33	4.6	27-jun-17	72.2	07-abr-17	24.1
CORDOBITA	PM <sub>10</sub>	53	7.2	22-may-17	58.6	01-may-17	24.0
COSTA VERDE	PM <sub>10</sub>	90	10.5	26-mar-17	82.3	04-abr-17	34.9







Gráfica 14. Promedio anual registrado en los monitores PM<sub>10</sub> – Septiembre 2016-Agosto 2017





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

**Tabla 20. Registros de excedencias PM10. Año 03/09/2016- 29/08/2017**

<b>Estación</b>	<b>Variable</b>	<b>No de excedencias</b>	<b>Total muestras</b>	<b>% Excedencias</b>
PESCAITO	PM-10	16	94	17.02
MARINA SANTA MARTA	PM-10	15	84	17.86
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	51	110	46.36
AEROPUERTO	PM-10	46	106	43.40
DON JACA	PM-10	1	83	1.20
ALCATRACES	PM-10	12	105	11.43
JOLUNURA	PM-10	2	52	3.85
PLAYITA	PM-10	2	33	6.06
CORDOBITA	PM-10	1	53	1.89
COSTA VERDE	PM-10	15	90	16.67

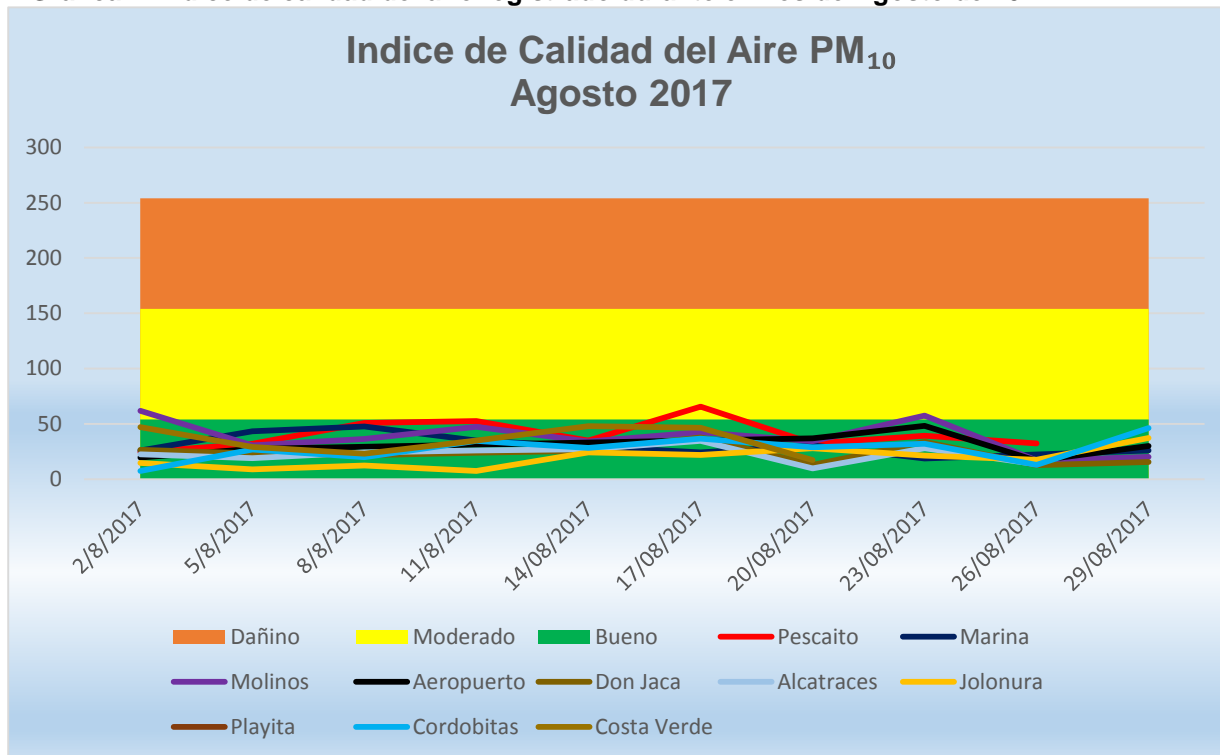




**4.1.1 Índice de Calidad del Aire – ICA**

En la gráfica 15 se muestra el comportamiento del ICA correspondiente al mes de agosto de 2017.

**Gráfica 7. Índice de calidad del aire registrado durante el mes de Agosto de 2017**



**Gráfica 16. Índice de Calidad de Aire promedio – Agosto de 2017**





## **5 ANALISIS DE RESULTADOS**

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

Para el periodo analizado no se registraron concentraciones superiores al umbral establecido para la norma diaria, fijado en  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Del análisis al periodo anual comprendido entre el mes de septiembre 2016, a agosto de 2017, se evidencia que hubo superación de la norma anual (establecida en  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), en las estaciones Aeropuerto y Molinos Santa Marta.

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

El 96% de las muestras tomadas durante el mes agosto del año en curso registraron índices de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 4% restante en el ámbito de moderado. Comparados estos indicadores con los calculados para el periodo pasado (julio 2017), se evidencia que hubo mejora para el periodo analizado.

Hubo registros con Índice de Calidad del Aire en la modalidad de moderado en las estaciones: Molinos Santa Marta 2 episodios, Aeropuerto 1 episodio. El registro de episodios con ICA moderado bajó con relación al mes anterior.

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 periodo analizado y considerando las diez (10) estaciones que comprenden el dominio del SVCA que opera la Corporación se estimó en  $29.30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , y una desviación estándar de 12.60. Atendiendo el registro del periodo mensual anterior (julio de 2017), hubo un registro menor para el mes que se analiza, del orden del 8% aproximadamente.
- Conforme a la estadística del universo del total de las muestras tomadas, se establece un valor para el cuartil tres de  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  lo cual significa que el 75% de las muestras tomadas registran valores por debajo de dicho valor. Este mismo valor para el mes de julio se estimó en  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , lo cual revela que ha habido una ostensible mejoría en la calidad del aire.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 80% equivalente al mismo número de muestras. El total de muestras esperadas para el mes de agosto de la



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

presente anualidad planificado en 100 muestras. En este mismo aspecto hay que anotar que este porcentaje disminuyó con relación al mes de julio donde este porcentaje alcanzó el 82%.

- A excepción del porcentaje de muestreo todos los indicadores analizados mejoraron con respecto al periodo anterior (julio de 2017).





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

**LABORATORIO AMBIENTAL**

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

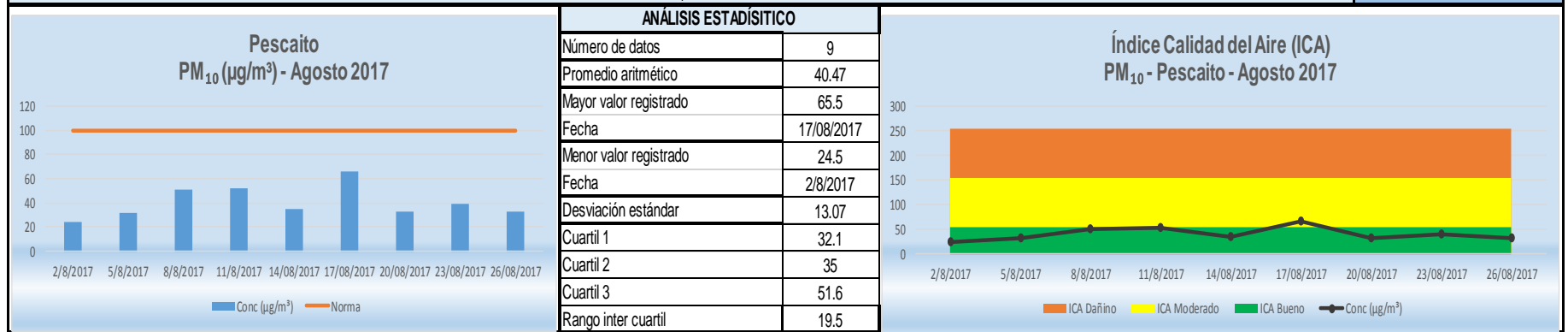
<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: PESCAÍTO	Código: SM-PPC-01	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 14' 59,6" N	Longitud: 74° 12' 24,8" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. J		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: 1200/VFC HVPM10	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: Agosto		Año: 2017		Fecha de análisis: 09/09/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/8/2017	27460	4.6457	4.686	40300	1440	1646.4	24.5	100	54	154	254
5/8/2017	27470	4.6568	4.7092	52400	1440	1642.7	31.9	100	54	154	254
8/8/2017	27480	4.6561	4.7394	83300	1440	1642.7	50.7	100	54	154	254
11/8/2017	27490	4.5970	4.6832	86200	1440	1643.2	52.5	100	54	154	254
14/8/2017	27500	4.4102	4.4678	57600	1440	1645	35	100	54	154	254
17/8/2017	27510	4.3813	4.4890	107700	1439	1643.8	65.5	100	54	154	254
20/8/2017	27520	4.3600	4.4134	53400	1440	1646.1	32.4	100	54	154	254
23/8/2017	27529	4.3574	4.4222	64800	1440	1645	39.4	100	54	154	254
26/8/2017	27538	4.4145	4.4676	53100	1440	1645.9	32.3	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

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**

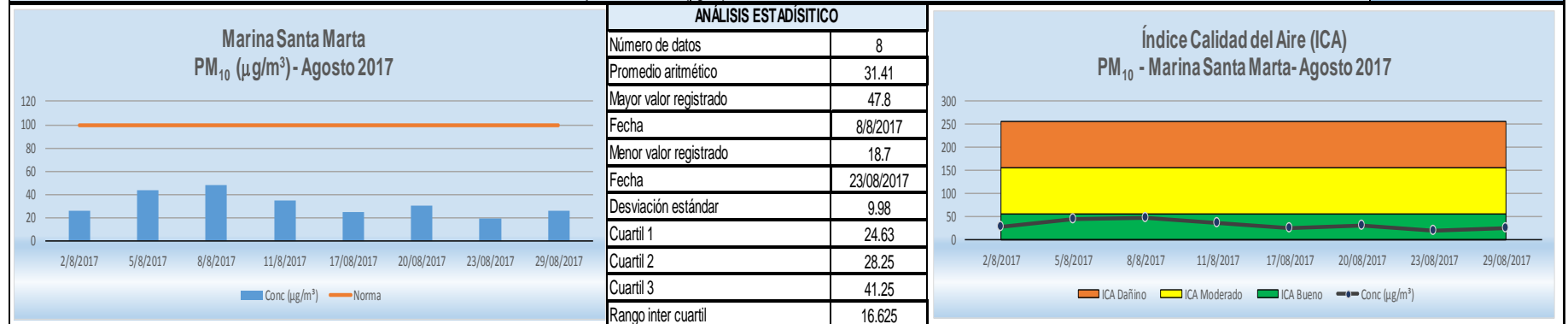
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: MARINA SANTA MARTA	Código: SM-MASM-02	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 14' 25,1" N	Longitud: 74° 13' 00,1" 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: 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: Agosto		Año: 2017		Fecha de análisis: 09/09/2017			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
2/8/2017	27461	4.7249	4.7677	42800	1440	1644.6	26	100	54	154	254
5/8/2017	27471	4.6330	4.7042	71200	1440	1640.3	43.4	100	54	154	254
8/8/2017	27481	4.5866	4.6650	78400	1440	1639.6	47.8	100	54	154	254
11/8/2017	27491	4.6459	4.7028	56900	1437	1636.7	34.8	100	54	154	254
17/08/2017	27511	4.5928	4.6326	39800	1440	1641.5	24.2	100	54	154	254
20/08/2017	27521	4.3956	4.4454	49800	1434	1635.1	30.5	100	54	154	254
23/08/2017	27530	4.3787	4.4094	30700	1440	1643.3	18.7	100	54	154	254
29/08/2017	27548	4.4013	4.4439	42600	1440	1643.7	25.9	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

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**

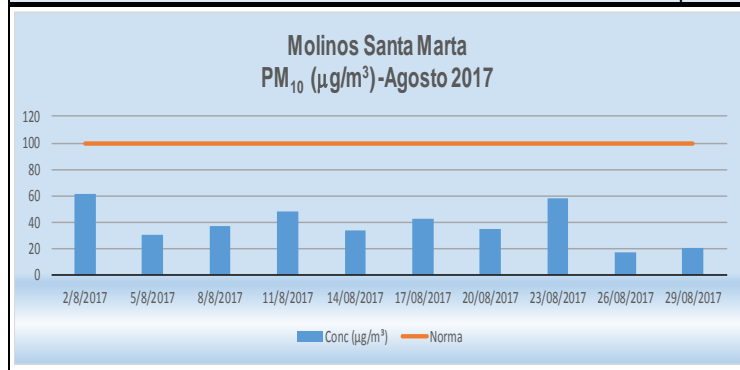
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<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: Agosto		Año: 2017		Fecha de análisis: 09/09/2017			Fecha: may-16		

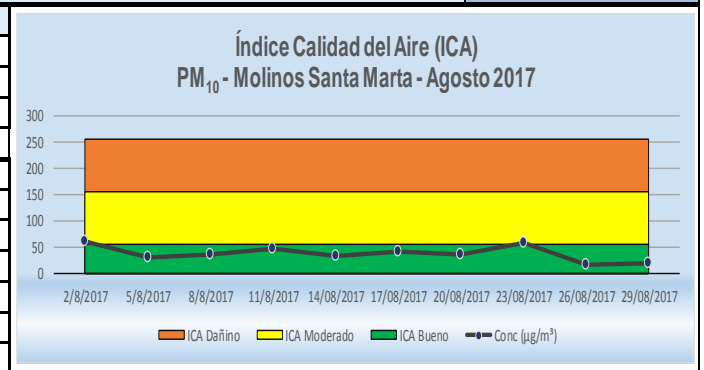
Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Wf(gr)	Wh(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/8/2017	27462	4.6207	4.7222	101500	1442	1644.1	61.7	100	54	154	254
5/8/2017	27472	4.6414	4.6915	50100	1441	1638.4	30.6	100	54	154	254
8/8/2017	27482	4.6634	4.7231	59700	1441	1638.2	36.4	100	54	154	254
11/8/2017	27492	4.5435	4.6203	76800	1422	1617.9	47.5	100	54	154	254
14/8/2017	27502	4.3627	4.4188	56100	1450	1650.5	34	100	54	154	254
17/8/2017	27512	4.5559	4.6244	68500	1416	1612.4	42.5	100	54	154	254
20/8/2017	27522	4.4097	4.4664	56700	1444	1650.2	34.4	100	54	154	254
23/8/2017	27531	4.3794	4.4741	94700	1440	1642.9	57.6	100	54	154	254
26/8/2017	27540	4.3942	4.4221	27900	1442	1642	17	100	54	154	254
29/8/2017	27549	4.405	4.4378	32800	1438	1633.7	20.1	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>), Resolución 610 de 2010

100



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	38.18
Mayor valor registrado	61.7
Fecha	2/8/2017
Menor valor registrado	17
Fecha	26/8/2017
Desviación estándar	14.54
Cuartil 1	27.98
Cuartil 2	35.4
Cuartil 3	50.03
Rango inter cuartil	22.05



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>Aeropuerto Simón Bolívar</b>	Código: <b>SM-AER-04</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 07' 16,3" N</b>	Longitud: <b>74° 13' 53,3" 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>P9258</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>Agosto</b>		Año: <b>2017</b>		Fecha de análisis: <b>09/09/2017</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
2/8/2017	27463	4.6196	4.6517	32100	1440	1647	19.5	100	54	154	254
5/8/2017	27473	4.6740	4.7192	45200	1440	1644.9	27.5	100	54	154	254
20/08/2017	27523	4.4026	4.4633	60700	1440	1645.9	36.9	100	54	154	254
23/08/2017	27532	4.3824	4.4619	79500	1440	1649.4	48.2	100	54	154	254
26/08/2017	27541	4.4080	4.4355	27500	1440	1646.8	16.7	100	54	154	254
29/08/2017	27550	4.4036	4.4529	49300	1440	1647.5	29.9	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

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**

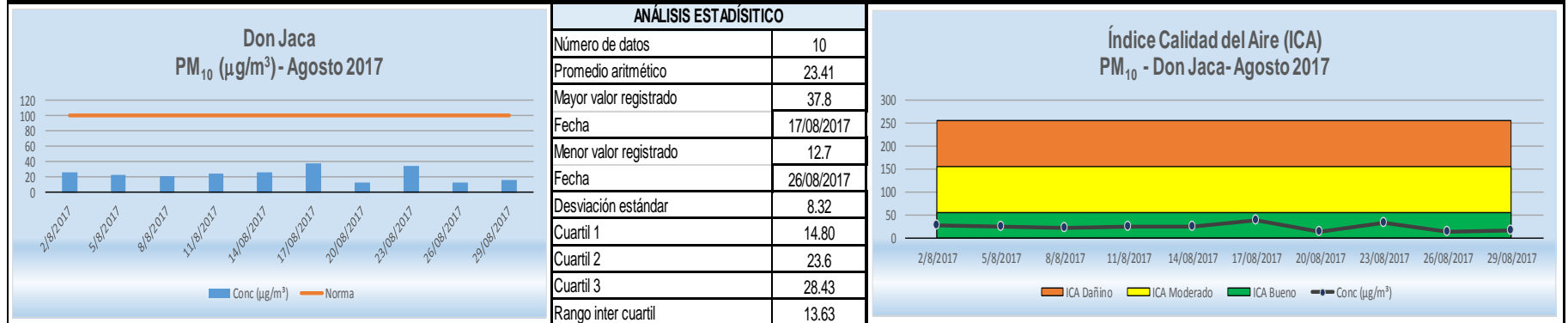
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<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 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>Agosto</b>		Año: <b>2017</b>		Fecha de análisis: <b>09/09/2017</b>		Fecha: may-16	

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/8/2017	27464	4.6084	4.6522	43800	1440	1644.9	26.6	100	54	154	254
5/8/2017	27474	4.6299	4.6682	38300	1440	1644.7	23.3	100	54	154	254
8/8/2017	27484	4.6418	4.6775	35700	1440	1643.7	21.7	100	54	154	254
11/8/2017	27494	4.6118	4.6511	39300	1440	1642	23.9	100	54	154	254
14/08/2017	27504	4.3907	4.433	42300	1432	1637.6	25.8	100	54	154	254
17/08/2017	27514	4.5925	4.6544	61900	1440	1638.5	37.8	100	54	154	254
20/08/2017	27524	4.4123	4.4337	21400	1440	1649.9	13	100	54	154	254
23/08/2017	27533	4.3754	4.4312	55800	1440	1643.9	33.9	100	54	154	254
26/08/2017	27542	4.3871	4.408	20900	1440	1646.1	12.7	100	54	154	254
29/08/2017	27551	4.388	4.4134	25400	1440	1645.1	15.4	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

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**

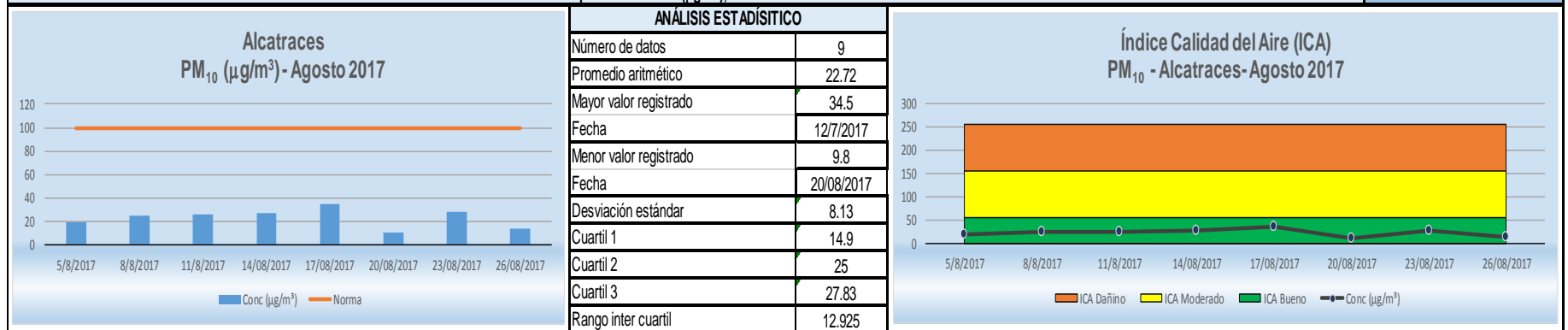
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: ALCATRACES	Código: SM-ALC-06	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 05' 08,9" N	Longitud: 74° 13' 02,8" 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: P9259	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: Agosto		Año: 2017		Fecha de análisis: 09/09/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/8/2017	27465	4.6059	4.643	37100	1440	1647.6	22.5	100	54	154	254
5/8/2017	27475	4.6455	4.6769	31400	1440	1646.9	19.1	100	54	154	254
8/8/2017	27485	4.6371	4.6767	39600	1440	1645.6	24.1	100	54	154	254
11/8/2017	27495	4.5800	4.6227	42700	1440	1648	25.9	100	54	154	254
14/08/2017	27505	4.3744	4.4188	44400	1440	1646.9	27	100	54	154	254
17/08/2017	27515	4.5163	4.5732	56900	1440	1648.3	34.5	100	54	154	254
20/08/2017	27525	4.3878	4.4039	16100	1440	1649.2	9.8	100	54	154	254
23/08/2017	27534	4.3827	4.4288	46100	1436	1643.2	28.1	100	54	154	254
26/08/2017	27543	4.3777	4.4000	22300	1440	1646.9	13.5	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

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**

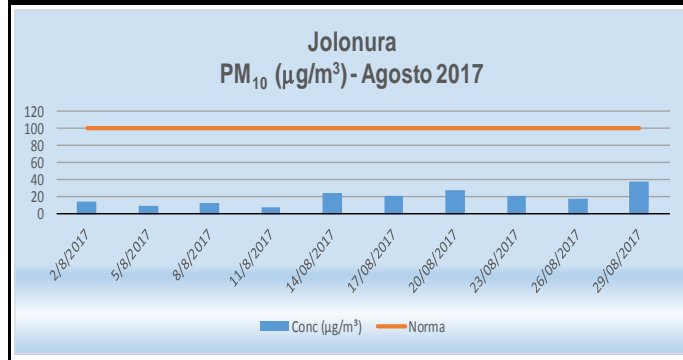
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<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: Agosto		Año: 2017		Fecha de análisis: 09/09/2017			Fecha: 28/09/2016		

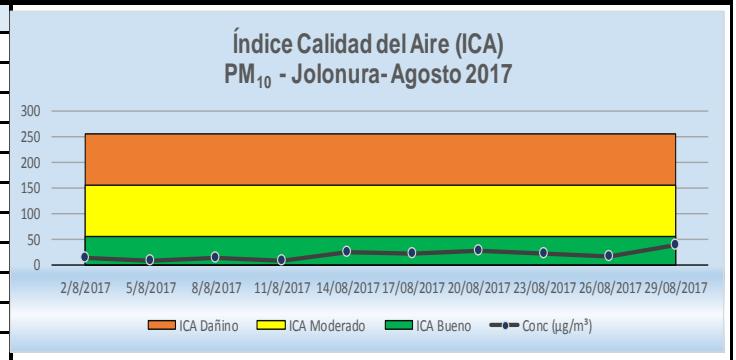
Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/8/2017	27468	0.1568	0.1572	343	1415	23.3	14.7	100	54	154	254
5/8/2017	27478	0.1558	0.156	217	1415	24.4	8.9	100	54	154	254
8/8/2017	27488	0.1525	0.1528	295	1415	24	12.3	100	54	154	254
11/8/2017	27498	0.154	0.1542	181	1415	24.3	7.4	100	54	154	254
14/8/2017	27508	0.1551	0.1557	593	1415	24.4	24.3	100	54	154	254
17/8/2017	27518	0.1558	0.1563	532	1415	24.4	21.8	100	54	154	254
20/8/2017	27527	0.1557	0.1564	688	1415	24.5	28.1	100	54	154	254
23/8/2017	27536	0.1521	0.1526	517	1415	24.4	21.2	100	54	154	254
26/8/2017	27545	0.1563	0.1567	429	1415	24.5	17.5	100	54	154	254
29/8/2017	27554	0.153	0.1539	917	1415	24.6	37.3	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	19.35
Mayor valor registrado	37.3
Fecha	29/08/2017
Menor valor registrado	7.4
Fecha	24/7/2017
Desviación estándar	9.19
Cuartil 1	11.45
Cuartil 2	19.35
Cuartil 3	25.25
Rango inter cuartil	13.8



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>Agosto</b>		Año: <b>2017</b>		Fecha de análisis: <b>09/09/2017</b>			Fecha: <b>28/09/2016</b>		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/8/2017	27467	0.1501	0.1505	401	1440	24	16.7	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (µg/m³), Resolución 610 de 2010

100

<p align="center"><b>Playitas</b> PM<sub>10</sub> (µg/m³) - Agosto 2017</p>	<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>		<p align="center"><b>Índice Calidad del Aire (ICA)</b> PM<sub>10</sub> - Playita- Agosto 2017</p>
	Número de datos	1	
	Promedio aritmético		
	Mayor valor registrado		
	Fecha		
	Menor valor registrado		
	Fecha		
	Desviación estándar		
	Cuartil 1		
	Cuartil 2		
Cuartil 3			
Rango inter cuartil			

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**

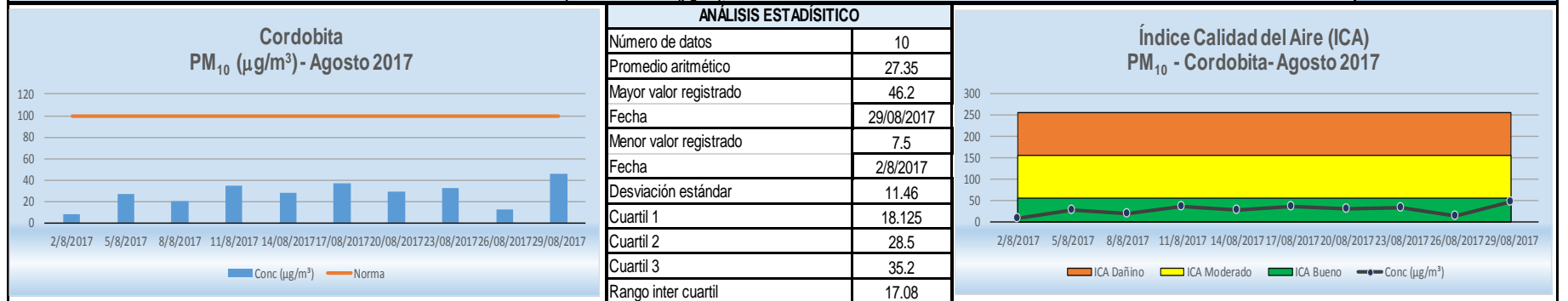
**LABORATORIO AMBIENTAL**

**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: Agosto		Año: 2017		Fecha de análisis: 09/09/2017			9/28/2016			
<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>
2/8/2017	27469	0.1494	0.1496	184	1440	24.4	7.5	100	54	154	254
5/8/2017	27479	0.1511	0.1518	653	1415	24.5	26.7	100	54	154	254
8/8/2017	27489	0.1585	0.1590	483	1415	24.3	19.9	100	54	154	254
11/8/2017	27499	0.1520	0.1528	850	1415	24.5	34.7	100	54	154	254
14/08/2017	27509	0.1542	0.1549	691	1415	24.5	28.2	100	54	154	254
17/08/2017	27519	0.1510	0.1519	899	1415	24.5	36.7	100	54	154	254
20/08/2017	27528	0.1558	0.1565	702	1415	24.4	28.8	100	54	154	254
23/08/2017	27537	0.1538	0.1546	784	1415	24.5	32	100	54	154	254
26/08/2017	27546	0.1539	0.1542	314	1415	24.5	12.8	100	54	154	254
29/08/2017	27555	0.1550	0.1561	1132	1415	24.5	46.2	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

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**

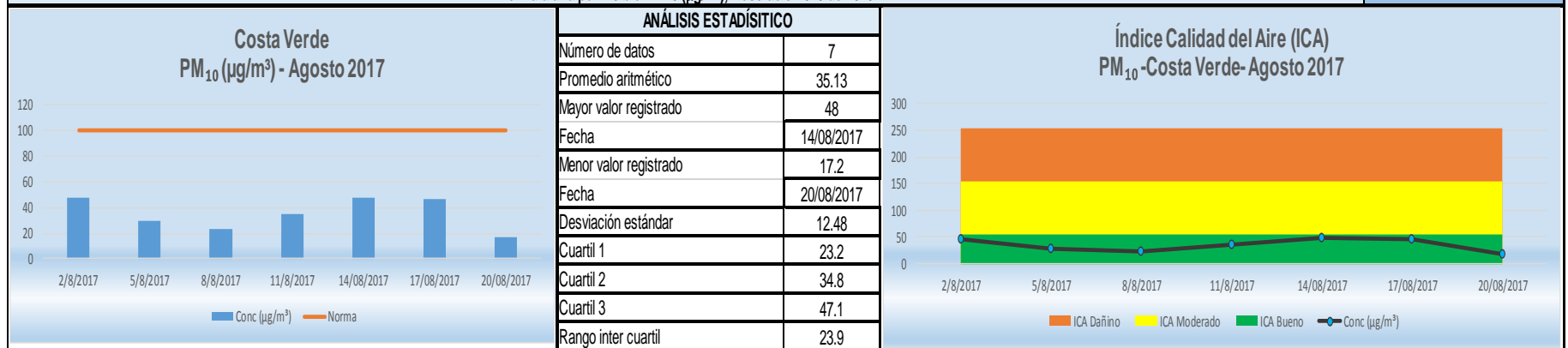
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: <b>Costa Verde</b>	Código: <b>CG-CVE-10</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: <b>11° 01' 19,0" N</b>	Longitud: <b>74° 14' 47,0" 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>P5393</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>2859</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Agosto</b>		Año: <b>2017</b>		Fecha de análisis: <b>09/09/2017</b>			Fecha: <b>may-16</b>		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Vf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
2/8/2017	27466	4.6235	4.7014	77900	1440	1652.9	47.1	100	54	154	254
5/8/2017	27476	4.5858	4.634	48200	1440	1652.9	29.2	100	54	154	254
8/8/2017	27486	4.6327	4.6711	38400	1440	1652.2	23.2	100	54	154	254
11/8/2017	27496	4.5611	4.6186	57500	1440	1652.5	34.8	100	54	154	254
14/08/2017	27506	4.3611	4.4405	79400	1440	1652.5	48	100	54	154	254
17/08/2017	27516	4.5658	4.6424	76600	1440	1652	46.4	100	54	154	254
20/08/2017	27526	4.3912	4.4196	28400	1440	1653.4	17.2	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM10 (µg/m³), Resolución 610 de 2010

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)

