



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA  
NIT. 800.099.287-4

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

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

## **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



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

de Vigilancia de la Calidad del Aire del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El ICA se ha de interpretar como un indicador de la calidad del aire diario. Este criterio se ha estructurado sobre unos rangos de calidad que definen cada una de las categorías utilizadas. Los valores del ICA se ubican en una escala adimensional de 0 a 500, agrupados en 6 rangos que guardan estrecha relación con la amenaza que a la salud humana representan dichos niveles de contaminación del aire. Para facilitar su interpretación cada uno de estos rangos ha sido asociado a un color que sirve de alerta.

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

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

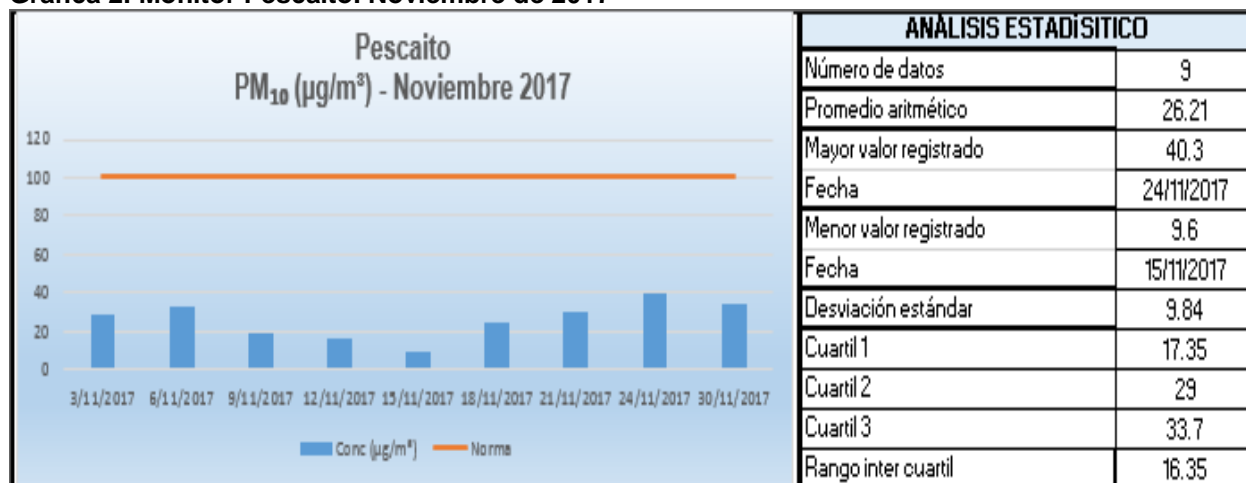
### RESULTADO DEL MONITOREO DE PM<sub>10</sub>

#### Estación Pescaíto

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

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
3/11/2017	27762	4.4474	4.4952	47800	1440	1646.4	29
6/11/2017	27772	4.5461	4.6011	55000	1440	1645	33.4
9/11/2017	27782	4.5354	4.5666	31200	1440	1642.9	19
12/11/2017	27792	4.5250	4.5509	25900	1440	1645	15.7
15/11/2017	27802	4.5165	4.5323	15800	1437	1642.7	9.6
18/11/2017	27812	4.5054	4.5463	40900	1440	1645.9	24.8
21/11/2017	27822	4.5235	4.5730	49500	1440	1645.9	30.1
24/11/2017	27832	4.4831	4.5494	66300	1440	1645.9	40.3
30/11/2017	27852	4.4799	4.5358	55900	1440	1645.4	34

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



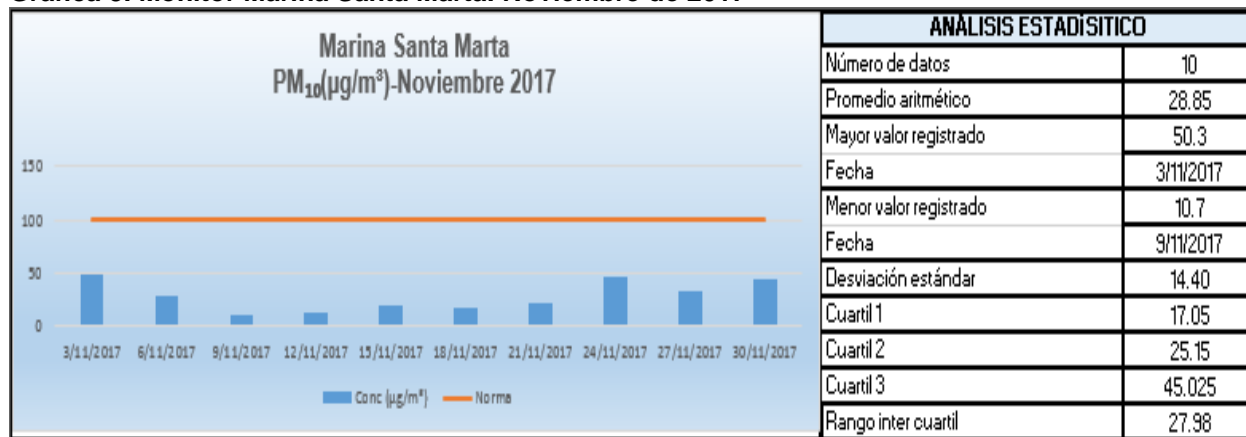


**Estación Marina Santa Marta**

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

Fecha	Filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m3)	Concentración (µg/m3)
3/11/2017	27763	4.5263	4.6087	82400	1440	1639.2	50.3
6/11/2017	27773	4.5158	4.5621	46300	1440	1643.7	28.2
9/11/2017	27783	4.5329	4.5504	17500	1440	1643.1	10.7
12/11/2017	27793	4.5195	4.5419	22400	1440	1643.7	13.6
15/11/2017	27803	4.5206	4.5534	32800	1438	1640.5	20
18/11/2017	27813	4.5012	4.5311	29900	1440	1641.5	18.2
21/11/2017	27823	4.5333	4.5696	36300	1440	1642.6	22.1
24/11/2017	27833	4.4558	4.5338	78000	1440	1643.1	47.5
27/11/2017	27843	4.3144	4.3698	55400	1440	1643.3	33.7
30/11/2017	27853	4.4718	4.5444	72600	1440	1644	44.2

**Gráfica 3. Monitor Marina Santa Marta. Noviembre de 2017**



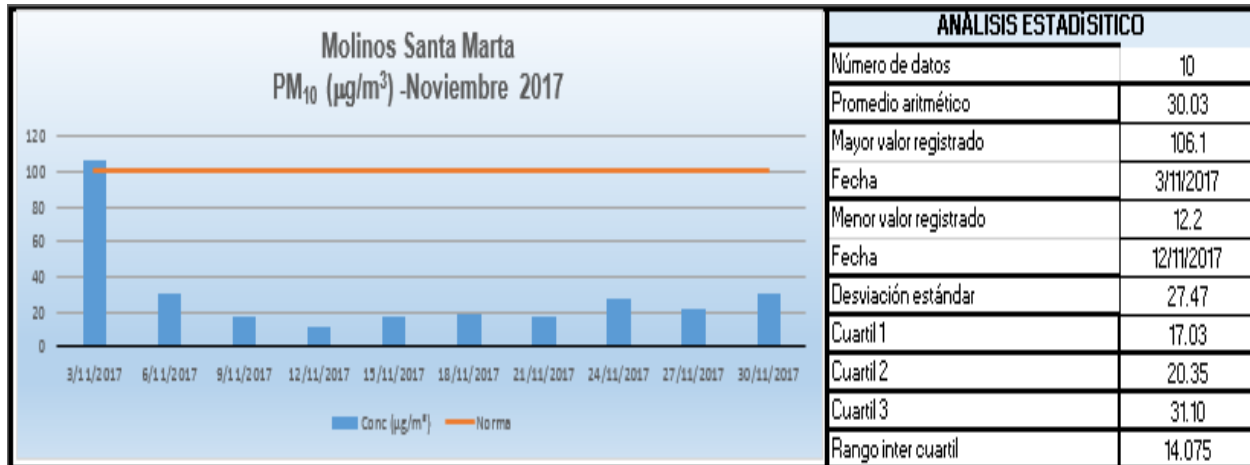


**Estación Molinos Santa Marta**

**Tabla 8. Resultados monitoreo en la estación Molinos Santa Marta – PM10 – Noviembre 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> )
3/11/2017	27764	4.5302	4.7043	174100	1440	1640.4	106.1
6/11/2017	27774	4.5323	4.5835	51200	1442	1645.2	31.1
9/11/2017	27784	4.506	4.5336	27600	1440	1641.1	16.8
12/11/2017	27794	4.5364	4.5564	20000	1443	1645.4	12.2
15/11/2017	27804	4.5317	4.5612	29500	1438	1639.1	18
18/11/2017	27814	4.5009	4.5322	31300	1445	1650	19
21/11/2017	27824	4.5143	4.5422	27900	1436	1635.4	17.1
24/11/2017	27834	4.5043	4.549	44700	1443	1645.4	27.2
27/11/2017	27844	4.4864	4.5219	35500	1436	1638.6	21.7
30/11/2017	27854	4.4635	4.5147	51200	1442	1645.6	31.1

**Gráfica 4. Monitor Molinos Santa Marta. Noviembre de 2017**



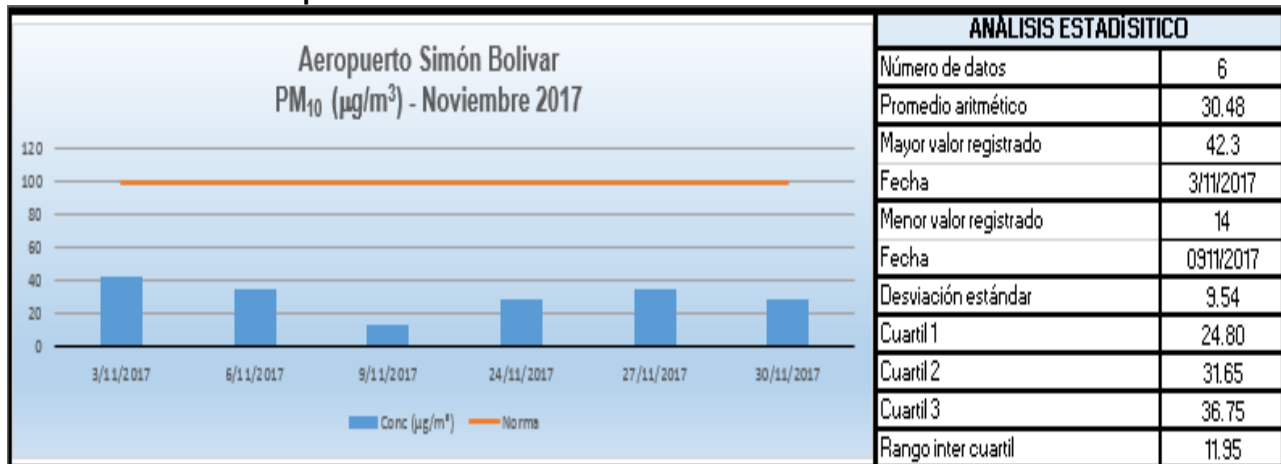


**Estación Aeropuerto**

**Tabla 9. Resultados monitoreo en la estación Aeropuerto. – PM10 – Noviembre 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> )
3/11/2017	27765	4.5370	4.6069	69900	1440	1652.1	42.3
6/11/2017	27775	4.5115	4.5675	56000	1413	1617.5	34.6
9/11/2017	27785	4.5056	4.5287	23100	1440	1648	14
24/11/2017	27835	4.4663	4.5130	46700	1440	1646.8	28.4
27/11/2017	27845	4.4859	4.5434	57500	1440	1645.9	34.9
30/11/2017	27855	4.4777	4.5250	47300	1440	1649.6	28.7

**Grafico 5. Monitor Aeropuerto. Noviembre de 2017**



**Estación Don Jaca**

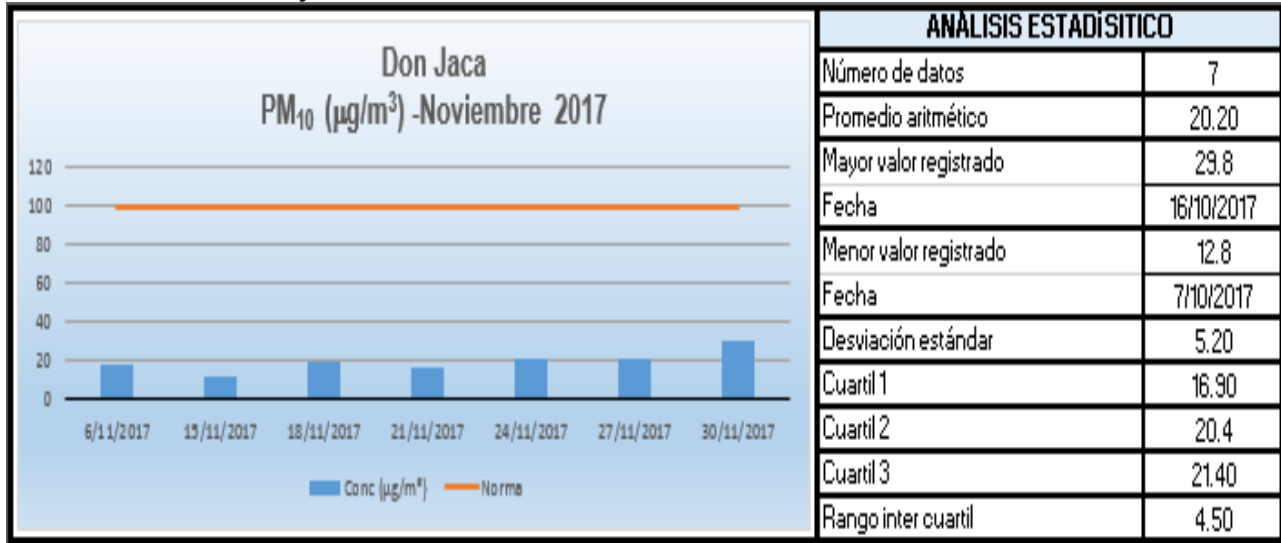
**Tabla 10. Resultados monitoreo en la estación Don Jaca – PM10 – Noviembre de 2017**

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> )
6/11/2017	27776	4.4911	4.5218	30700	1430	1630.9	18.8
15/11/2017	27806	4.5069	4.5279	21000	1440	1645.9	12.8
18/11/2017	27817	4.4821	4.5166	34500	1482	1692.4	20.4
21/11/2017	27826	4.5245	4.5523	27800	1440	1645.4	16.9
24/11/2017	27836	4.4906	4.5256	35000	1440	1643	21.3
27/11/2017	27846	4.4828	4.5179	35100	1440	1642.5	21.4
30/11/2017	27856	4.4611	4.5102	49100	1440	1645.1	29.8





**Gráfica 6. Monitor Don Jaca. Noviembre de 2017**



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	7
Promedio aritmético	20.20
Mayor valor registrado	29.8
Fecha	16/10/2017
Menor valor registrado	12.8
Fecha	7/10/2017
Desviación estándar	5.20
Cuartil 1	16.90
Cuartil 2	20.4
Cuartil 3	21.40
Rango inter cuartil	4.50



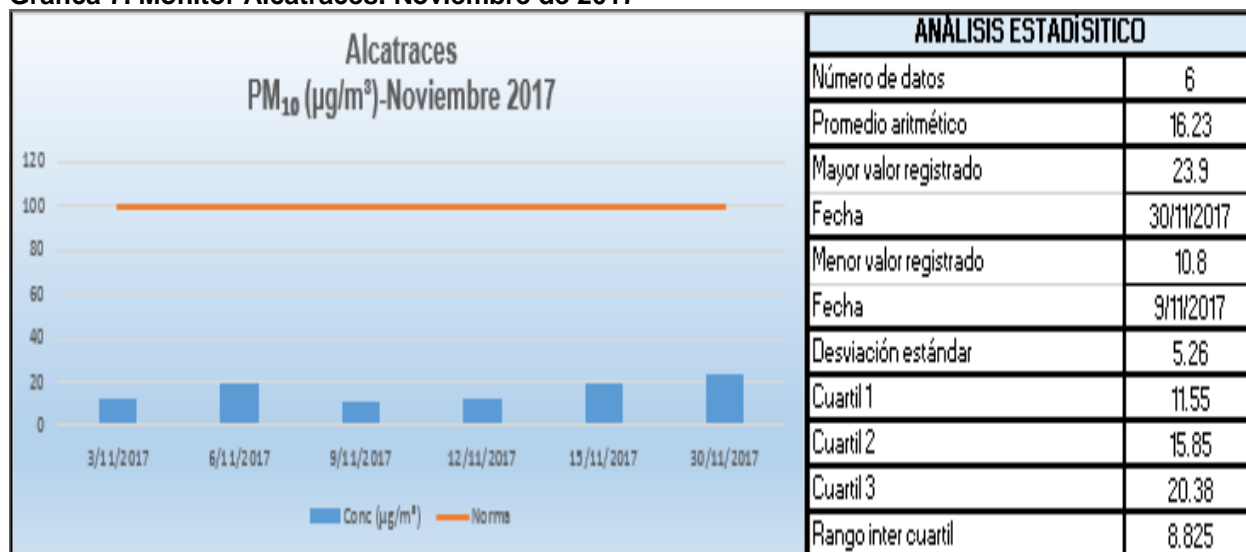


**Estación Alcatraces**

**Tabla 11. Resultados monitoreo en la estación Alcatraces – PM10 – Noviembre 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> )
3/11/2017	27767	4.5536	4.5744	20800	1440	1653.9	12.6
6/11/2017	27777	4.5158	4.5473	31500	1440	1648	19.1
9/11/2017	27787	4.4857	4.5042	18500	1500	1715.5	10.8
12/11/2017	27797	4.5445	4.5640	19500	1440	1646.9	11.8
15/11/2017	27807	4.4921	4.5238	31700	1440	1647.4	19.2
30/11/2017	27857	4.4493	4.4887	39400	1440	1648.5	23.9

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





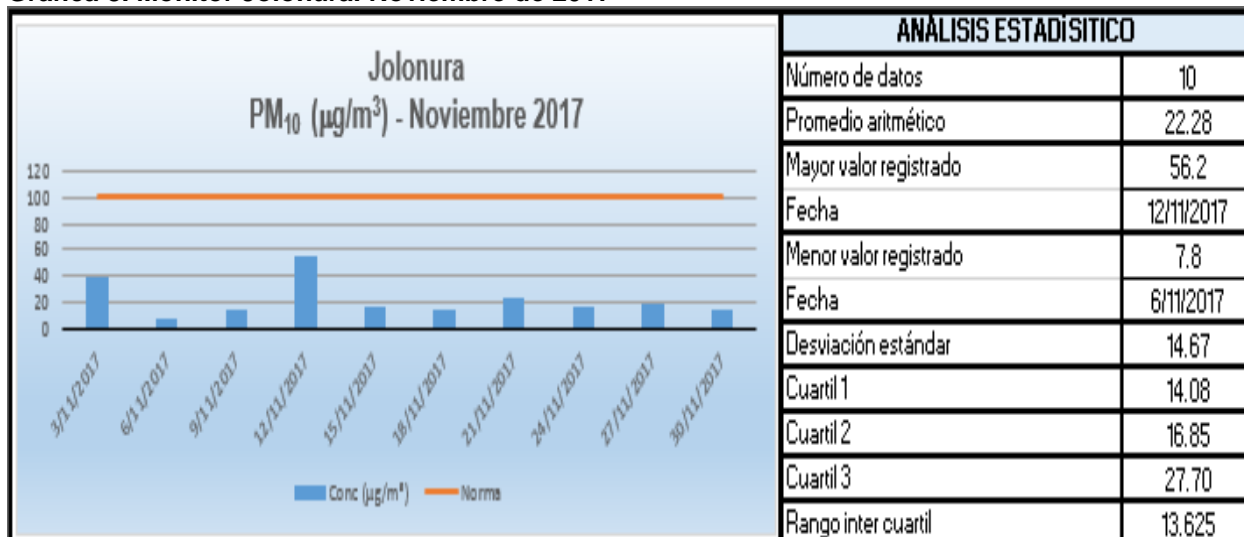


**Estación Jolonura**

**Tabla 12. Resultados monitoreo en la estación Jolonura – PM10 – Noviembre 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> )
3/11/2017	27770	0.1513	0.1522	963	1415	24	40
6/11/2017	27780	0.1542	0.1544	188	1415	24	7.8
9/11/2017	27790	0.1521	0.1525	339	1415	24	14.1
12/11/2017	27800	0.1511	0.1525	1350	1415	24	56.2
15/11/2017	27810	0.1525	0.1529	406	1415	24	16.9
18/11/2017	27820	0.1539	0.1543	336	1415	24	14
21/11/2017	27830	0.152	0.1526	567	1415	24	23.6
24/11/2017	27840	0.1544	0.1548	403	1415	24	16.8
27/11/2017	27850	0.1564	0.1569	432	1415	24	18
30/11/2017	27860	0.158	0.1584	371	1415	24	15.4

**Gráfica 8. Monitor Jolonura. Noviembre de 2017**





**Estación Playitas**

**Tabla 13. Resultados monitoreo en la estación Playitas – PM10 – Noviembre 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> )
6/11/2017	27779	0.1502	0.1505	280	1415	24	11.7
9/11/2017	27789	0.1559	0.1564	530	1415	24	22.1
12/11/2017	27799	0.1542	0.1547	540	1415	24	22.5
15/11/2017	27809	0.156	0.1565	487	1415	24	20.3
18/11/2017	27819	0.158	0.1584	436	1415	24	18.2
21/11/2017	27829	0.1567	0.1572	528	1415	24	22
24/11/2017	27839	0.1576	0.1581	508	1415	24	21.2
27/11/2017	27849	0.157	0.1575	493	1415	24	20.5
30/11/2017	27859	0.1566	0.157	376	1415	24	15.6

**Gráfica 9. Monitor Playitas. Noviembre de 2017**



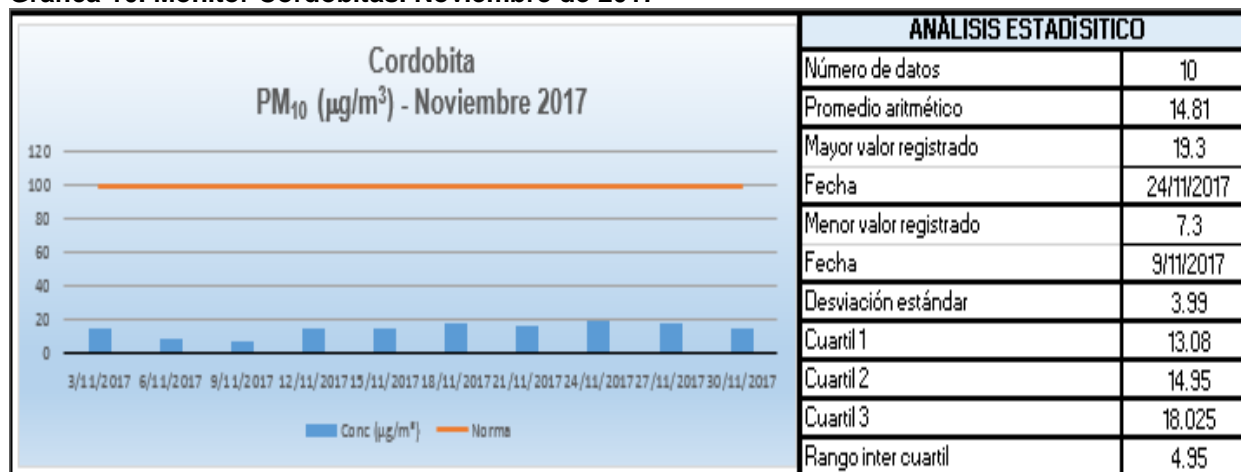


**Estación Cordobita**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
3/11/2017	27771	0.1505	0.1509	351	1415	24	14.6
6/11/2017	27781	0.1556	0.1558	212	1415	24	8.8
9/11/2017	27791	0.1559	0.1561	175	1415	24	7.3
12/11/2017	27801	0.1545	0.1548	348	1415	24	14.5
15/11/2017	27811	0.1549	0.1553	364	1415	24	15.1
18/11/2017	27821	0.1574	0.1579	456	1415	24	19
21/11/2017	27831	0.1555	0.1559	408	1415	24	17
24/11/2017	27841	0.1559	0.1563	464	1415	24	19.3
27/11/2017	27851	0.1545	0.1549	425	1415	24	17.7
30/11/2017	27861	0.1507	0.1511	356	1415	24	14.8

**Gráfica 10. Monitor Cordobitas. Noviembre de 2017**



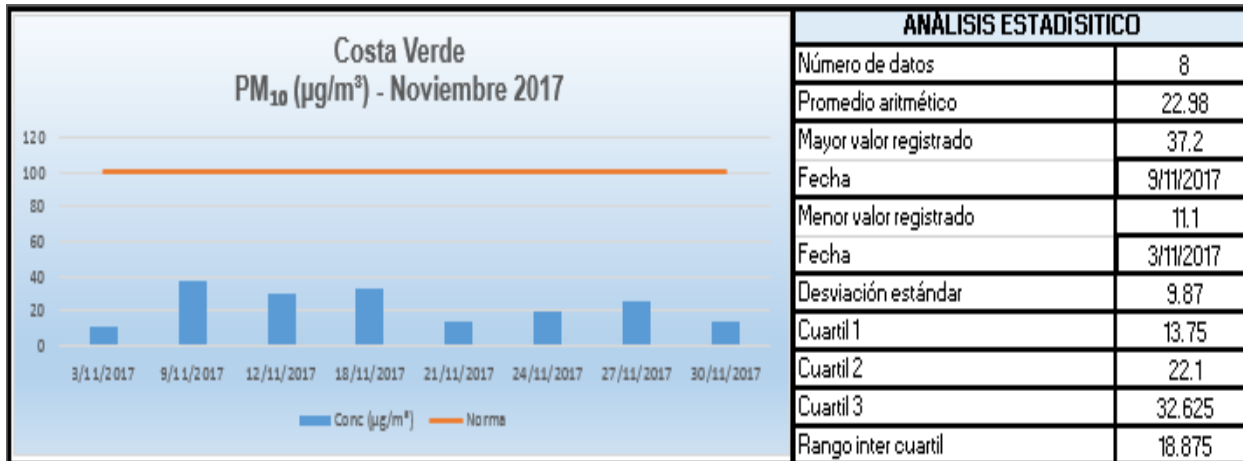


**Estación Costa Verde**

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

Fecha	Filtro N°	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso Neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m³)	Concentración (µg/m³)
3/11/2017	27768	4.539	4.5574	18400	1440	1653.8	11.1
9/11/2017	27788	4.5124	4.5739	61500	1440	1653.8	37.2
12/11/2017	27798	4.5257	4.5748	49100	1440	1652.9	29.7
18/11/2017	27818	4.5298	4.5854	55600	1440	1654.3	33.6
21/11/2017	27828	4.5135	4.5385	25000	1499	1720.4	14.5
24/11/2017	27838	4.4999	4.5316	31700	1440	1653.8	19.2
27/11/2017	27848	4.4419	4.4832	41300	1440	1654.3	25
30/11/2017	27858	4.4709	4.4933	22400	1440	1653.4	13.5

**Gráfica 11. Monitor Costa Verde. Noviembre de 2017**





**Resultados Consolidados**

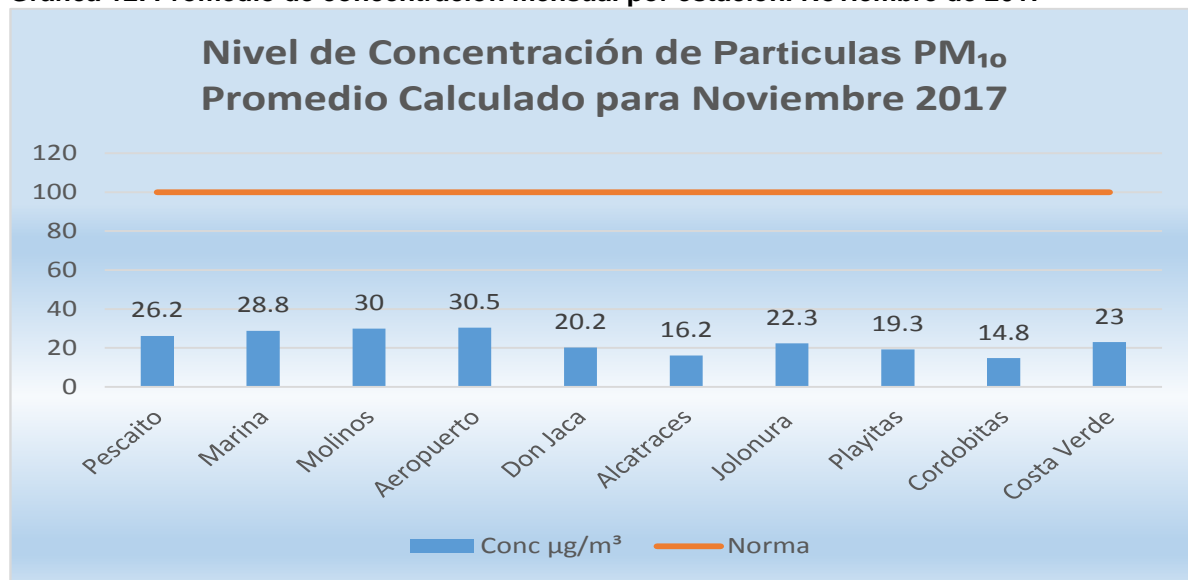
**Tabla 16. Resultados consolidados mes de Noviembre de 2017**

Estación	Variable	# de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	9	9.6	15-nov-17	40.3	24-nov-17	26.2
MARINA SANTA MARTA	PM-10	10	10.7	9-nov-17	50.3	3-nov-17	28.8
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	10	12.2	12-nov-17	106.1	3-nov-17	30
AEROPUERTO	PM-10	6	14	9-nov-17	42.3	3-nov-17	30.5
DON JACA	PM-10	7	12.8	15-nov-17	29.8	30-nov-17	20.2
ALCATRACES	PM-10	6	10.8	9-nov-17	23.9	30-nov-17	16.2
JOLUNURA	PM-10	10	7.8	6-nov-17	56.2	12-nov-17	22.3
PLAYITA	PM-10	9	11.7	6-nov-17	22.5	12-nov-17	19.3
CORDOBITA	PM-10	10	7.3	9-nov-17	19.3	24-nov-17	14.8
COSTA VERDE	PM-10	8	11.1	3-nov-17	37.2	9-nov-17	23





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



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

Variable	Numero de muestras tomadas	Numero de muestras esperadas	% Muestreo	% No muestreado
PM <sub>10</sub>	85	100	85.0%	15.0%

**Gráfica 13. Muestras tomadas. Noviembre de 2017**





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

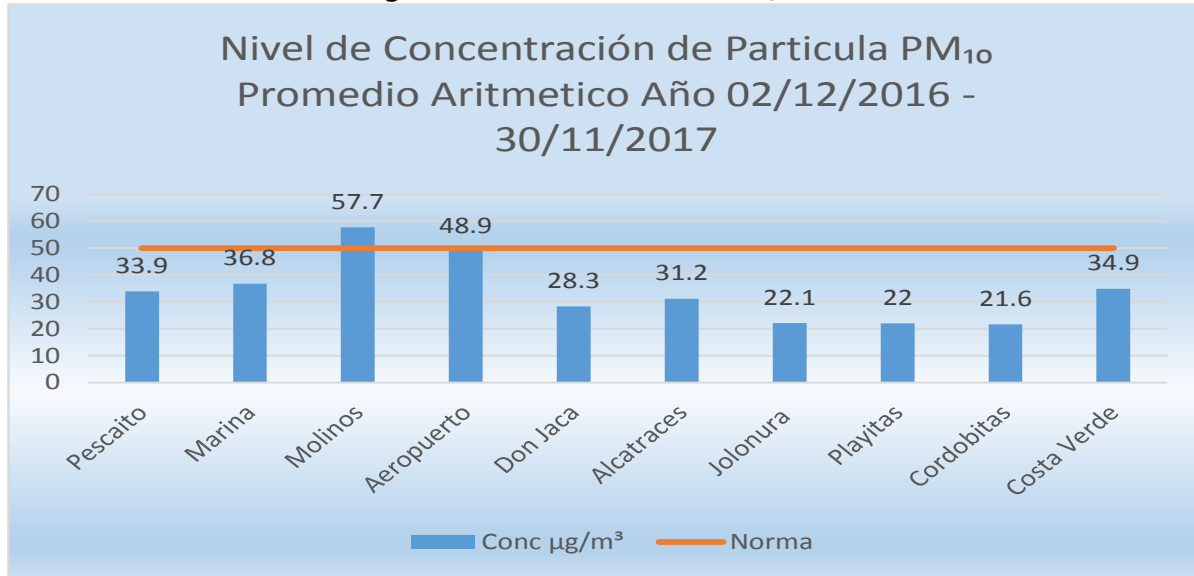
**Tabla 6. Resultados consolidados año (Diciembre 2016 – Noviembre 2017)**

Estación	Variable	No muestras año	Menor valor		Mayor valor		Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
PESCAITO	PM-10	99	9.6	15-nov-17	67.6	9-feb-17	33.9
MARINA SANTA MARTA	PM-10	111	8.9	22-oct-17	82.8	19-abr-17	36.8
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	112	8.6	25-ene-17	189.4	17-mar-17	57.7
AEROPUERTO	PM-10	103	6.1	9-feb-17	114.3	16-ene-17	48.9
DON JACA	PM-10	87	10.7	16-ene-17	91.6	4-abr-17	28.3
ALCATRACES	PM-10	101	6.5	5-dic-16	94	7-abr-17	31.2
JOLUNURA	PM-10	83	4.7	7-may-17	67.1	7-abr-17	22.1
PLAYITA	PM-10	56	4.6	27-jun-17	72.2	7-abr-17	22
CORDOBITA	PM-10	83	7.2	22-may-17	58.6	1-may-17	21.6
COSTA VERDE	PM-10	92	10.5	26-mar-17	82.3	4-abr-17	34.9





Gráfica 14. Promedio anual registrado en los monitores PM<sub>10</sub>. Diciembre 2016-Noviembre 2017







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

**Tabla 20. Registros de excedencias PM10. Año 02/12/2016- 30/11/2017.**

<b>Estación</b>	<b>Variable</b>	<b>No de excedencias</b>	<b>Total muestras</b>	<b>% Excedencias</b>
PESCAITO	PM-10	14	99	14.14
MARINA SANTA MARTA	PM-10	19	111	17.12
MOLINOS SANTA MARTA	PM-10	60	112	53.57
AEROPUERTO	PM-10	37	103	35.92
DON JACA	PM-10	1	87	1.15
ALCATRACES	PM-10	11	101	10.89
JOLUNURA	PM-10	3	83	3.61
PLAYITA	PM-10	2	56	3.57
CORDOBITA	PM-10	2	83	2.41
COSTA VERDE	PM-10	15	92	16.3



**Grafica 15. Porcentaje de Excedencias**

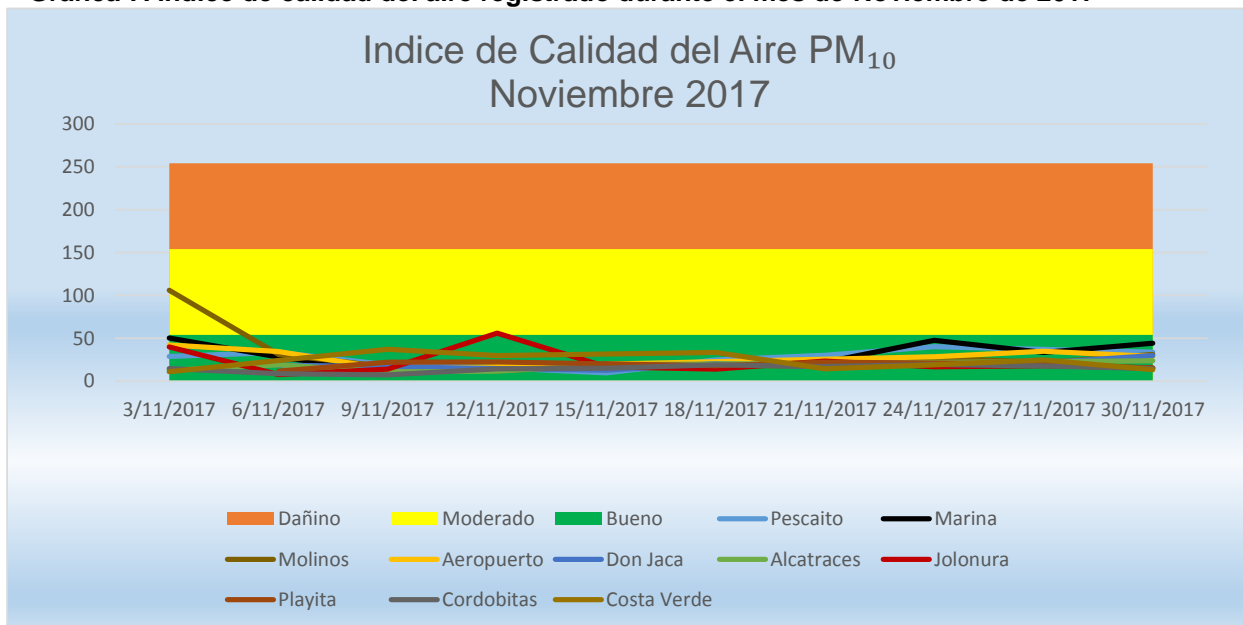




**4.1.1 Índice de Calidad del Aire – ICA**

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 Noviembre de 2017**



**Gráfica 17. Índice de Calidad de Aire promedio – Noviembre de 2017**





## **5 ANALISIS DE RESULTADOS**

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

En el periodo analizado (noviembre de 2017), hubo un registro de concentración por encima del umbral establecido para la norma diaria, fijado en  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , en la estación Molinos.

En lo que respecta al análisis para el periodo anual comprendido entre el mes de diciembre de 2016 a noviembre de 2017, hubo superación de la norma anual (establecida en  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), en la estación Molinos.

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

El 98% de las muestras validas registradas para el periodo analizado (noviembre de 2017), reportaron índice de calidad en el ámbito de “bueno”, y el 2% 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, 1 episodio y Jolonura 1 episodio.

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 (noviembre 2017), registró un valor de  $23.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con una desviación de más o menos  $13.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Se destaca que este mismo promedio ha venido descendiendo desde el mes de septiembre de esta misma anualidad, al pasar de  $30.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  registrado en septiembre a  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  del mes de octubre y a  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para el periodo objeto de este informe.
- 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  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferior respecto al valor observado para el periodo anterior octubre de 2017.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel del 85% inferior ligeramente al porcentaje registrado en el mes de octubre del año en curso.
- En general se anota que hubo mejora ostensible en los indicadores analizados para el presente periodo. Este comportamiento ha sido sostenido para este último trimestre incluido el presente mes analizado.



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

**LABORATORIO AMBIENTAL**

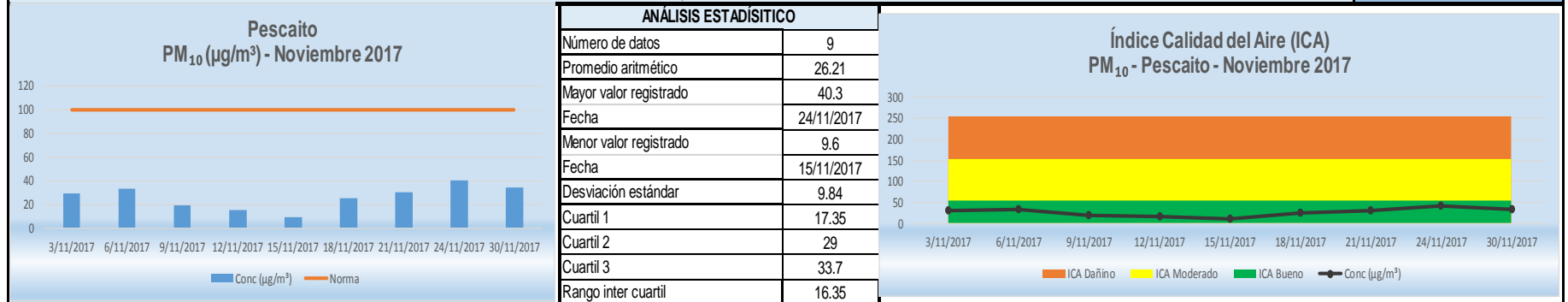
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<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: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017		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
3/11/2017	27762	4.4474	4.4952	47800	1440	1646.4	29	100	54	154	254
6/11/2017	27772	4.5461	4.6011	55000	1440	1645	33.4	100	54	154	254
9/11/2017	27782	4.5354	4.5666	31200	1440	1642.9	19	100	54	154	254
12/11/2017	27792	4.5250	4.5509	25900	1440	1645	15.7	100	54	154	254
15/11/2017	27802	4.5165	4.5323	15800	1437	1642.7	9.6	100	54	154	254
18/11/2017	27812	4.5054	4.5463	40900	1440	1645.9	24.8	100	54	154	254
21/11/2017	27822	4.5235	4.5730	49500	1440	1645.9	30.1	100	54	154	254
24/11/2017	27832	4.4831	4.5494	66300	1440	1645.9	40.3	100	54	154	254
30/11/2017	27852	4.4799	4.5358	55900	1440	1645.4	34	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.corpamaq.gov.co](http://www.corpamaq.gov.co) – email: [contactenos@corpamaq.gov.co](mailto:contactenos@corpamaq.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: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017			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
3/11/2017	27763	4.5263	4.6087	82400	1440	1639.2	50.3	100	54	154	254
6/11/2017	27773	4.5158	4.5621	46300	1440	1643.7	28.2	100	54	154	254
9/11/2017	27783	4.5329	4.5504	17500	1440	1643.1	10.7	100	54	154	254
12/11/2017	27793	4.5195	4.5419	22400	1440	1643.7	13.6	100	54	154	254
15/11/2017	27803	4.5206	4.5534	32800	1438	1640.5	20	100	54	154	254
18/11/2017	27813	4.5012	4.5311	29900	1440	1641.5	18.2	100	54	154	254
21/11/2017	27823	4.5333	4.5696	36300	1440	1642.6	22.1	100	54	154	254
24/11/2017	27833	4.4558	4.5338	78000	1440	1643.1	47.5	100	54	154	254
27/11/2017	27843	4.3144	4.3698	55400	1440	1643.3	33.7	100	54	154	254
30/11/2017	27853	4.4718	4.5444	72600	1440	1644	44.2	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (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**

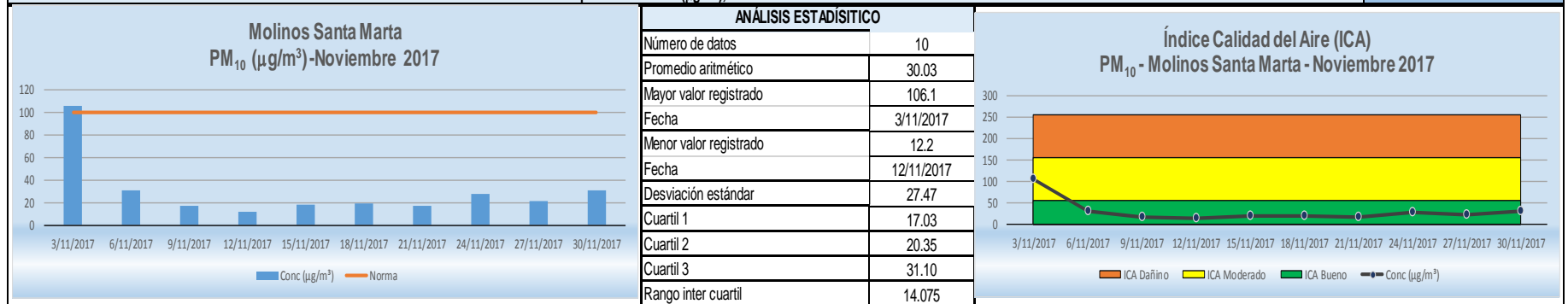
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<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 Hani Cusse		Jefe de Laboratorio: Jorge Hani Cusse			Serial: 2859		
<b>FECHA</b>	Mes: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017			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
3/11/2017	27764	4.5302	4.7043	174100	1440	1640.4	106.1	100	54	154	254
6/11/2017	27774	4.5323	4.5835	51200	1442	1645.2	31.1	100	54	154	254
9/11/2017	27784	4.506	4.5336	27600	1440	1641.1	16.8	100	54	154	254
12/11/2017	27794	4.5364	4.5564	20000	1443	1645.4	12.2	100	54	154	254
15/11/2017	27804	4.5317	4.5612	29500	1438	1639.1	18	100	54	154	254
18/11/2017	27814	4.5009	4.5322	31300	1445	1650	19	100	54	154	254
21/11/2017	27824	4.5143	4.5422	27900	1436	1635.4	17.1	100	54	154	254
24/11/2017	27834	4.5043	4.549	44700	1443	1645.4	27.2	100	54	154	254
27/11/2017	27844	4.4864	4.5219	35500	1436	1638.6	21.7	100	54	154	254
30/11/2017	27854	4.4635	4.5147	51200	1442	1645.6	31.1	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>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: <b>2859</b>		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Noviembre</b>		Año: <b>2017</b>		Fecha de análisis: <b>12/12/2017</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
3/11/2017	27765	4.5370	4.6069	69900	1440	1652.1	42.3	100	54	154	254
6/11/2017	27775	4.5115	4.5675	56000	1413	1617.5	34.6	100	54	154	254
9/11/2017	27785	4.5056	4.5287	23100	1440	1648	14	100	54	154	254
24/11/2017	27835	4.4663	4.5130	46700	1440	1646.8	28.4	100	54	154	254
27/11/2017	27845	4.4859	4.5434	57500	1440	1645.9	34.9	100	54	154	254
30/11/2017	27855	4.4777	4.5250	47300	1440	1649.6	28.7	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**

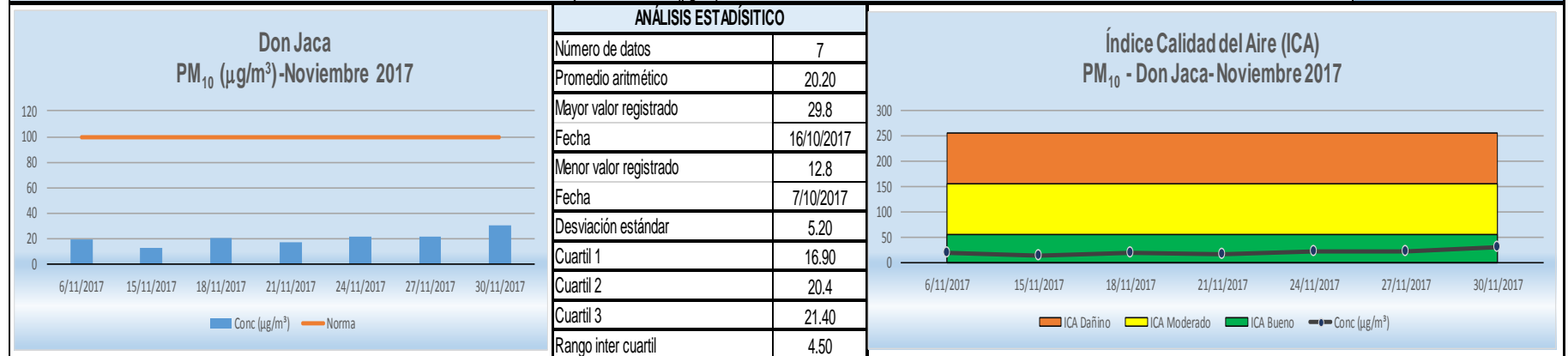
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: DON JACA Código: SM-DJA-05	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 05' 54,7" N	Longitud: 74° 13' 07,6" 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: P7236	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: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017		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 Daño
6/11/2017	27776	4.4911	4.5218	30700	1430	1630.9	18.8	100	54	154	254
15/11/2017	27806	4.5069	4.5279	21000	1440	1645.9	12.8	100	54	154	254
18/11/2017	27817	4.4821	4.5166	34500	1482	1692.4	20.4	100	54	154	254
21/11/2017	27826	4.5245	4.5523	27800	1440	1645.4	16.9	100	54	154	254
24/11/2017	27836	4.4906	4.5256	35000	1440	1643	21.3	100	54	154	254
27/11/2017	27846	4.4828	4.5179	35100	1440	1642.5	21.4	100	54	154	254
30/11/2017	27856	4.4611	4.5102	49100	1440	1645.1	29.8	100	54	154	254

Norma diaria permisible PM<sub>10</sub> (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**

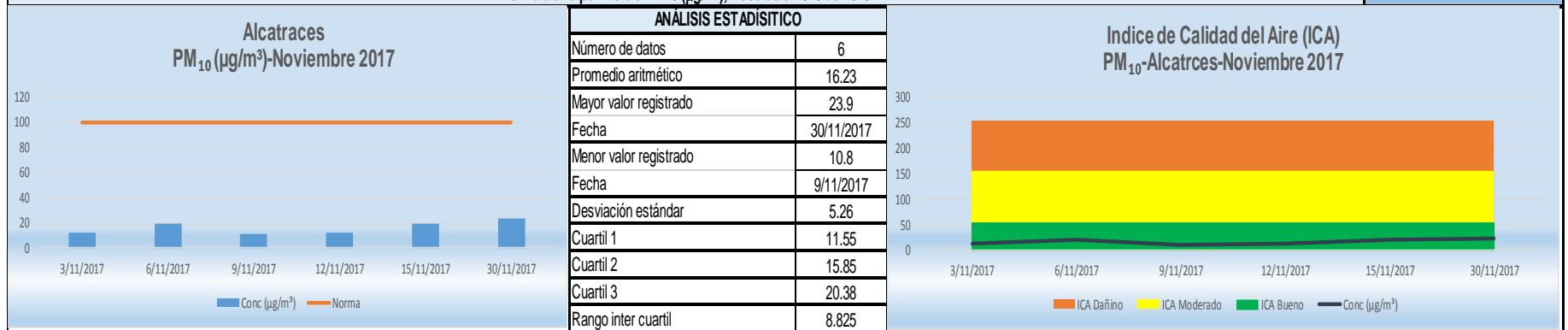
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<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: 1200VFC 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: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017			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
3/11/2017	27767	4.5536	4.5744	20800	1440	1653.9	12.6	100	54	154	254
6/11/2017	27777	4.5158	4.5473	31500	1440	1648	19.1	100	54	154	254
9/11/2017	27787	4.4857	4.5042	18500	1500	1715.5	10.8	100	54	154	254
12/11/2017	27797	4.5445	4.5640	19500	1440	1646.9	11.8	100	54	154	254
15/11/2017	27807	4.4921	4.5238	31700	1440	1647.4	19.2	100	54	154	254
30/11/2017	27857	4.4493	4.4887	39400	1440	1648.5	23.9	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: 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: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017			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
3/11/2017	27770	0.1513	0.1522	963	1415	24	40	100	54	154	254
6/11/2017	27780	0.1542	0.1544	188	1415	24	7.8	100	54	154	254
9/11/2017	27790	0.1521	0.1525	339	1415	24	14.1	100	54	154	254
12/11/2017	27800	0.1511	0.1525	1350	1415	24	56.2	100	54	154	254
15/11/2017	27810	0.1525	0.1529	406	1415	24	16.9	100	54	154	254
18/11/2017	27820	0.1539	0.1543	336	1415	24	14	100	54	154	254
21/11/2017	27830	0.152	0.1526	567	1415	24	23.6	100	54	154	254
24/11/2017	27840	0.1544	0.1548	403	1415	24	16.8	100	54	154	254
27/11/2017	27850	0.1564	0.1569	432	1415	24	18	100	54	154	254
30/11/2017	27860	0.158	0.1584	371	1415	24	15.4	100	54	154	254

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

100

**Jolonura**  
PM<sub>10</sub> (µg/m³) - Noviembre 2017

■ Conc (µg/m³) ■ Norma

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Número de datos	10
Promedio aritmético	22.28
Mayor valor registrado	56.2
Fecha	12/11/2017
Menor valor registrado	7.8
Fecha	6/11/2017
Desviación estándar	14.67
Cuartil 1	14.08
Cuartil 2	16.85
Cuartil 3	27.70
Rango inter cuartil	13.625

**Índice Calidad del Aire (ICA)**  
PM<sub>10</sub> - Jolonura - Noviembre 2017

■ ICA Dañino ■ ICA Moderado ■ ICA Bueno ■ Conc (µg/m³)

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**

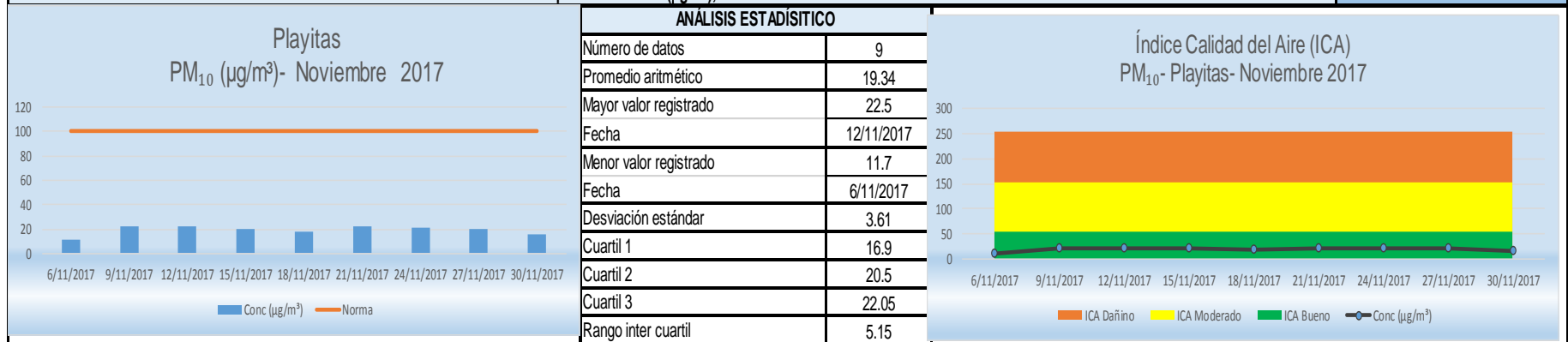
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<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: 749		
<b>FECHA</b>	Mes: <b>Noviembre</b>		Año: <b>2017</b>		Fecha de análisis: <b>12/12/2017</b>			Fecha: 28/09/2016		

Fecha	Filtro No.	W(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
6/11/2017	27779	0.1502	0.1505	280	1415	24	11.7	100	54	154	254
9/11/2017	27789	0.1559	0.1564	530	1415	24	22.1	100	54	154	254
12/11/2017	27799	0.1542	0.1547	540	1415	24	22.5	100	54	154	254
15/11/2017	27809	0.156	0.1565	487	1415	24	20.3	100	54	154	254
18/11/2017	27819	0.158	0.1584	436	1415	24	18.2	100	54	154	254
21/11/2017	27829	0.1567	0.1572	528	1415	24	22	100	54	154	254
24/11/2017	27839	0.1576	0.1581	508	1415	24	21.2	100	54	154	254
27/11/2017	27849	0.157	0.1575	493	1415	24	20.5	100	54	154	254
30/11/2017	27859	0.1566	0.157	376	1415	24	15.6	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**

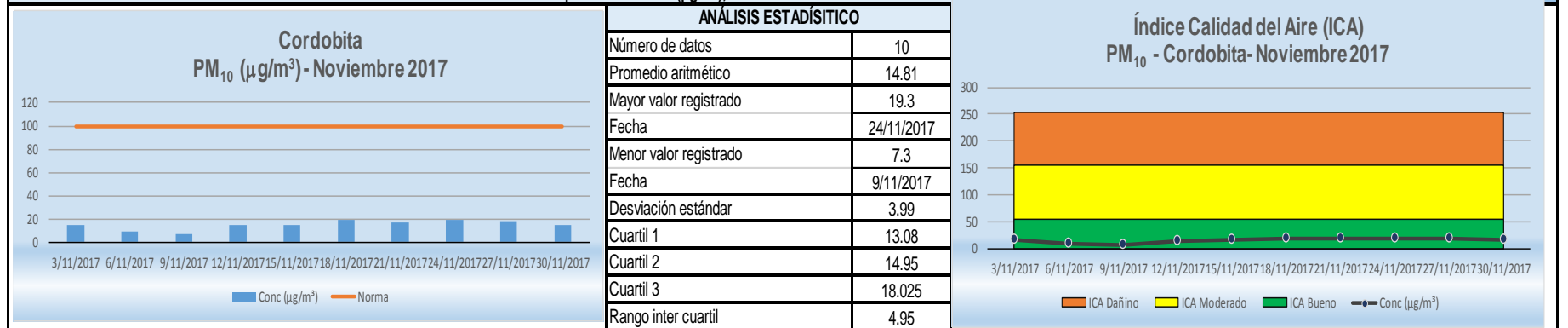
<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: CORDOBITA	Código: CG-COR-09	<b>LOCALIZACIÓN</b>	Latitud: 11° 01' 26,9" N	Longitud: 74° 12' 11,8" O	<b>EQUIPO</b>		<b>CALIBRACIÓN</b>		
<b>PARÁMETRO</b>	PM <sub>10</sub>	Método: CFR Título 40, Parte 50, App. L		Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Modelo: PQ200	Serial: 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: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017			9/28/2016		

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
3/11/2017	27771	0.1505	0.1509	351	1415	24	14.6	100	54	154	254
6/11/2017	27781	0.1556	0.1558	212	1415	24	8.8	100	54	154	254
9/11/2017	27791	0.1559	0.1561	175	1415	24	7.3	100	54	154	254
12/11/2017	27801	0.1545	0.1548	348	1415	24	14.5	100	54	154	254
15/11/2017	27811	0.1549	0.1553	364	1415	24	15.1	100	54	154	254
18/11/2017	27821	0.1574	0.1579	456	1415	24	19	100	54	154	254
21/11/2017	27831	0.1555	0.1559	408	1415	24	17	100	54	154	254
24/11/2017	27841	0.1559	0.1563	464	1415	24	19.3	100	54	154	254
27/11/2017	27851	0.1545	0.1549	425	1415	24	17.7	100	54	154	254
30/11/2017	27861	0.1507	0.1511	356	1415	24	14.8	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**

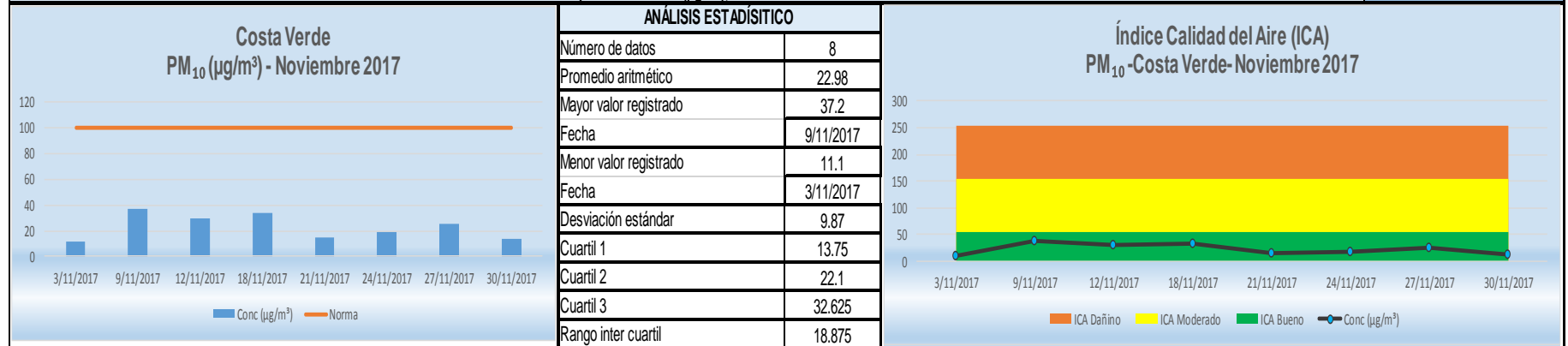
**FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES**

<b>ESTACIÓN</b>	Nombre: 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 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: Noviembre		Año: 2017		Fecha de análisis: 12/12/2017			Fecha: may-16		

Fecha	Filtro No.	Wf(gr)	Vf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	ICA Bueno	ICA Moderado	ICA Dañino
3/11/2017	27768	4.539	4.5574	18400	1440	1653.8	11.1	100	54	154	254
9/11/2017	27788	4.5124	4.5739	61500	1440	1653.8	37.2	100	54	154	254
12/11/2017	27798	4.5257	4.5748	49100	1440	1652.9	29.7	100	54	154	254
18/11/2017	27818	4.5298	4.5854	55600	1440	1654.3	33.6	100	54	154	254
21/11/2017	27828	4.5135	4.5385	25000	1499	1720.4	14.5	100	54	154	254
24/11/2017	27838	4.4999	4.5316	31700	1440	1653.8	19.2	100	54	154	254
27/11/2017	27848	4.4419	4.4832	41300	1440	1654.3	25	100	54	154	254
30/11/2017	27858	4.4709	4.4933	22400	1440	1653.4	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)

