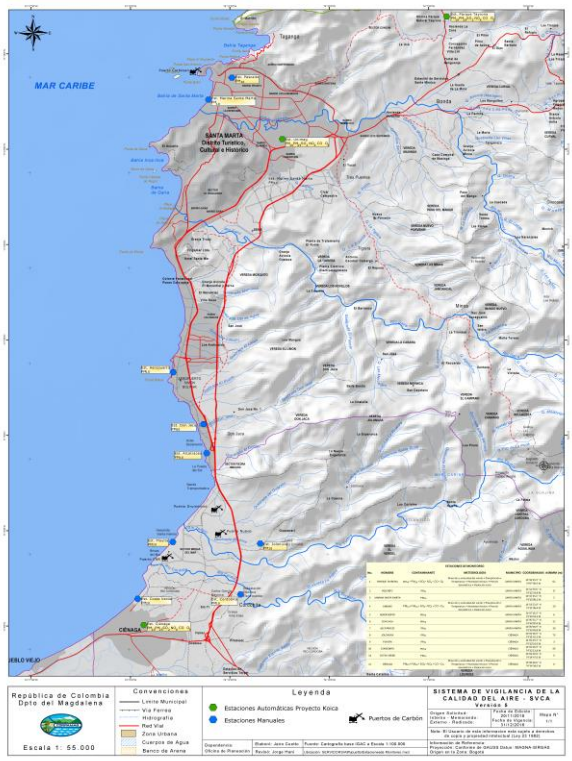
SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE – SVCA
INFORME DE RESULTADOS
OCTUBRE DE 2024



Informe elaborado por:
JORGE HANI CUSSE
Ingeniero Químico
Jefe Oficina de Laboratorio Ambiental

Equipo de metrología:
ADRIANA CÁRDENAS PÉREZ
Ingeniera Ambiental y Sanitaria

TOMÁS CABAS LABORDE
Técnico de Laboratorio

CARLOS PERALTA LINERO
Técnico de Campo

INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG, 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 (para el monitoreo de Material Particulado Total – PST y Material Particulado PM_{10}), como instrumento de seguimiento 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 - MADS, CORPAMAG adelantó el proceso de rediseño y fortalecimiento del SVCA con sujeción a los lineamientos del documento en mención, teniendo en cuenta la definitiva exclusión del contaminante PST en futuros monitoreos.

En estas condiciones, actualmente la Corporación opera su SVCA empleando nueve monitores manuales de los cuales seis son de alto volumen y tres de bajo volumen, para la medición de partículas respirables PM_{10}. Durante el mes que se reporta, se relacionan los resultados de 6 de ellos en operación.

El presente informe relaciona los resultados y el análisis correspondiente a la operación del SVCA durante el mes de octubre de 2024 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.

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 las concentraciones de partículas respirables - PM10 en las estaciones manuales correspondientes.

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 del contaminante medido.
- 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 PM_{10} 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.

1. GENERALIDADES

1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

En la actualidad, el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de CORPAMAG cuenta con nueve (9) monitores en igual número de estaciones, de los cuales seis (6) estuvieron operando durante el presente mes, localizadas en el municipio de Ciénaga y el distrito de Santa Marta, jurisdicción del departamento del Magdalena

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 el parámetro contaminante que se monitorea entre otros aspectos; de igual manera, la imagen 1 ofrece una panorámica de la distribución espacial de estos monitores.

No.	Nombre	Contaminante	Municipio	Coordenadas	msnm
1	Pescaito	PM_{10}	Santa Marta	2801432.492 N 4868310.776 E	17
2	Marina Santa Marta	PM_{10}	Santa Marta	2800377.458 N 4867236.310 E	5
3	Aeropuerto	PM_{10}	Santa Marta	2787216.285 N 4865568.666 E	6
4	Don Jaca	PM_{10}	Santa Marta	2784704.761 N 4866944.354 E	22
5	Alcatraces	PM_{10}	Santa Marta	2783297.721 N 4867084.186 E	30
6	Jolonura	PM_{10}	Ciénaga	2778927.263 N 4869514.424 E	79
7	Playitas	PM_{10}	Ciénaga	2779017.188 N 4865516.580 E	3
8	Cordobita	PM_{10}	Ciénaga	2776474.227 N 4868603.603 E	96
9	Costa Verde	PM_{10}	Ciénaga	2776250.879 N 4863894.235 E	6

Tabla 1: Localización de las estaciones del SVCA de CORPAMAG.

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

1.2. TECNOLOGÍAS DE MEDICIÓN DE LAS ESTACIONES

En la tabla 2 se relacionan las estaciones, la tecnología de medición de los equipos instalados y el tipo de estación con tipo de área que cubre y su emisión dominante.

Nombre de la estación	Tecnología de la medición	Tipo de estación	
		Tipo de área	Emisión dominante
Pescaito	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
Marina Santa Marta	Muestreo Activo	Urbana	Industrial
Aeropuerto	Muestreo Activo	Suburbana	Trafico
Don Jaca	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Alcatraces	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Jolonura	Muestreo Activo	Rural	Industrial
Playitas	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Cordobita	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial
Costa Verde	Muestreo Activo	Suburbana	Industrial

Tabla 2: Tecnología de medición de los equipos de monitoreo.

1.3. CONTAMINANTES EVALUADOS

1.3.1. MATERIAL PARTICULADO

El material particulado es todo material emitido, en estado sólido, líquido o vapor, que se encuentra suspendido en el aire. Este tipo de partículas pueden provenir de emisiones directas a la atmosfera, producto de actividades industriales y humanas, denominándose **partículas primarias** o pueden generarse en la atmósfera por reacciones químicas, estas últimas se denominan **partículas secundarias**.

El tamaño de partícula expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico y la composición química son características influenciadas por su origen y permiten su clasificación para monitoreo y estudio.

1.3.1.1. PARTÍCULAS RESPIRABLES PM10

Partículas respirables (PM_{10}) incluyen todas las partículas de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros (µm). El minúsculo tamaño de las partículas respirables tipo PM_{10} les permite entrar fácilmente a los alvéolos 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. Atendiendo lo establecido en el numeral 1.1., en el presente informe se reportan los resultados correspondientes a la operación de los equipos manuales para el monitoreo de material particulado (PM_{10}).

1.4. FRECUENCIA DE TOMA DE MUESTRAS

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

1.5. INDICADORES DE CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES

La normatividad vigente para la medición de emisiones atmosféricas en Colombia ha sido establecida en la resolución 2254 de noviembre 1 de 2017. En ella, se indican cuáles son los niveles máximos permisibles para los contaminantes criterio y definen la concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia que deben ser declarados por la autoridad ambiental con el objeto de proteger la salud humana y el medio ambiente, así como mantener el control sobre las emisiones y establecer medidas de mitigación, control y/o compensación en aras de reducir la carga y descarga contaminante. En las tablas 3 y 4 se muestran los criterios señalados antes.

Contaminante	Unidad	Límite máximo permisible	Tiempo de exposición
PM_{10}	µg/m³	50	Anual
		75	24 horas

Tabla 3: Límites máximos permisibles para PM_{10}. **Fuente:** Resolución 2254 de 2017.

Contaminante	Tiempo de exposición	Unidades	Prevención	Alerta	Emergencia
PM_{10}	24 horas	µg/m3	155 - 254	255 - 354	=>355

Tabla 4: Niveles para declaratoria de episodios de prevención, alerta y emergencia. **Fuente:** Resolución 2254 de 2017.
Nota: µg/m³ a las condiciones de referencia 298.15°K y 101.325 KPa (25°C y 760 mm Hg).

1.6. ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE – ICA

El Índice de Calidad del Aire - ICA es un indicador de la calidad del aire diaria que permite comparar los niveles de contaminación registrados por las estaciones de monitoreo que pertenecen a un sistema de vigilancia. El ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color y tiene a su vez una relación de los efectos nocivos a la salud humana. El índice de calidad del aire ha sido adoptado a partir del documento Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality –the Air Quality Index (AQI) documento EPA-454/B-09-001 de febrero de 2009.

Este índice se calcula para cinco "Contaminantes Criterio" contemplados en la normativa nacional: ozono (O_3), material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2) y monóxido de carbono (CO) en tiempos de exposición que oscilan entre 1 hora y 24 horas.

Lo anterior permite establecer el estado de la calidad del aire de acuerdo con el rango establecido para cada contaminante criterio, asociando rangos de valores a una tabla de colores. i) valores ubicados en el rango 0-50 (verde) indican buena calidad del aire; ii) valores entre 51 y 100 (amarillo) reflejan que la calidad del aire es moderada; iii) valores entre 101 y 150 (naranja) reflejan una calidad del aire dañina a la salud para grupos sensibles; iv) valores entre 151 y 200 (rojo) son reflejo de una calidad del aire dañina a la salud, v) valores entre 201 y 300 (púrpura) representan una calidad del aire muy dañina a la salud; y vi) valores entre 301 y 500 (marrón) indican una calidad del aire peligrosa.

Teniendo en cuenta que el ICA tiene una relación directa con los efectos nocivos en la salud, los puntos de corte son los límites correspondientes entre la calidad del aire y sus afectaciones. En las tablas 5, y 6 se presentan los puntos de corte del ICA y la descripción general de cada categoría.

Índice de Calidad del Aire			Puntos de corte del ICA						
ICA	Color	Categoría	PM_{10} µg/m³ 24 horas	$PM_{2.5}$ µg/m³ 24 horas	CO µg/m³ 8 horas	SO_2 µg/m³ 1 hora	NO_2 µg/m³ 1 hora	O_3 µg/m³ 8 horas	O_3 µg/m³ 1 hora
0 – 50	Verde	Buena	0 – 54	0 - 12	0 - 5094	0 - 93	0 -100	0 - 106	-
51 - 100	Amarillo	Aceptable	55 – 154	13 - 37	5095 - 10819	94 - 197	101 - 189	107 - 138	-
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud de grupos posibles	155 - 254	38 - 55	10820 - 14254	198 - 486	190 - 677	139 - 167	245 - 323
151 - 200	Rojo	Dañina a la salud	255 - 354	56 - 150	14255 - 17688	487 - 797	678 - 1221	168 - 207	324 - 401
201 - 300	Púrpura	Muy dañina a la salud	355 - 424	151 - 250	17689 - 34862	798 - 1583	1222 - 2349	208 - 393	402 - 794
301 - 500	Marrón	Peligrosa	425 - 604	251 - 500	34863 - 57703	1584 - 2629	2350 - 3853	394(2)	795 - 1185

Tabla 5: Puntos de corte del Índice de Calidad del Aire – ICA. **Fuente:** Resolución 2254 de 2017.

Rango	Color	Estado de la calidad del aire	Efectos
0 – 50	Verde	Buena	La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.
51 - 100	Amarillo	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud de grupos posibles	Los grupos poblacionales sensibles pueden presentar efectos sobre la salud. 1) Ozono troposférico: las personas con enfermedades pulmonares, niños, adultos mayores y las que constantemente realizan actividad física al aire libre, deben reducir su exposición a los contaminantes del aire. 2) Material particulado: las personas con enfermedad cardíaca pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151 - 200	Rojo	Dañina a la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.
201 - 300	Púrpura	Muy dañina para la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301 - 500	Marrón	Peligrosa	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.

Tabla 6: Descripción general del Índice de Calidad del Aire – ICA. **Fuente:** Resolución 2254 de 2017.

1.6.1. CÁLCULO DEL ICA

De conformidad con el Artículo 21 de la resolución 2254 del 2017, el cálculo del índice de la Calidad del Aire (ICA) se efectúa a partir de la siguiente ecuación:

$$ICAp = \frac{IAlto - Ibajo}{PCAlto - PCbajo} \times (Cp - PCbajo) + Ibajo$$

Donde:

$ICAp$ es índice de calidad del aire para el contaminante p.
Cp es concentración medida para contaminante p.
$PCalto$ es el punto de corte mayor o igual a Cp.
$PCbajo$ es el punto de corte menor o igual a Cp.
$Ialto$ es el valor del ICA correspondiente al $PCalto$.
$Ibajo$ es el valor del ICA correspondiente al $PCbajo$.

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.

2. RESULTADOS DEL MONITOREO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO

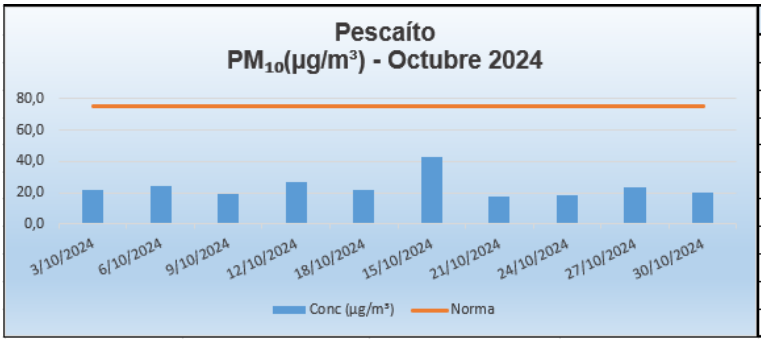
En el título 2.1. se relacionan los resultados para las partículas respirables PM_{10}. La información comprende para cada estación las tablas con los resultados obtenidos, la gráfica correspondiente y los datos del análisis estadístico.

2.1. RESULTADOS DEL MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM_{10}

2.1.1. ESTACIÓN PESCAITO

Fecha	Filtro	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Peso neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m^3)	Concentración ($\mu g/m^3$)
3/10/2024	34688	4,52739	4,56316	35770	1446,0	1641,5	21,8
6/10/2024	34697	4,40382	4,44334	39520	1446,0	1640,9	24,1
9/10/2024	34706	4,40625	4,43719	30940	1446,0	1641,7	18,8
12/10/2024	34715	4,41008	4,45438	44300	1446,0	1643,7	27,0
18/10/2024	34724	4,41242	4,44852	36100	1446,0	1648,3	21,9
15/10/2024	34733	4,43591	4,50604	70130	1446,0	1643,0	42,7
21/10/2024	34742	4,40408	4,43285	28770	1446,0	1638,9	17,6
24/10/2024	34751	4,39945	4,42986	30410	1446,0	1633,5	18,6
27/10/2024	34760	4,40012	4,43774	37620	1452,0	1636,3	23,0
30/10/2024	34769	4,37671	4,40932	32610	1446,0	1638,1	19,9

Tabla 7: Resultados monitoreo de PM_{10} estación Pescaito, octubre de 2024.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	23,5
Mayor valor registrado	42,7
Fecha	15/10/2024
Menor valor registrado	17,6
Fecha	21/10/2024
Desviación estándar	7,3
Cuartil 1	18,8
Cuartil 2	21,9
Cuartil 3	24,8
Rango inter cuartil	6,1

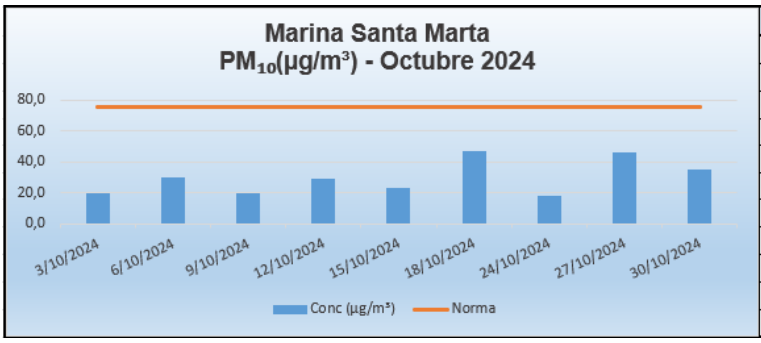
Gráfico 1: Análisis estadístico estación Pescaito, octubre de 2024

2.1.2. ESTACIÓN MARINA SANTA MARTA

Fecha	Filtro	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Peso neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m^3)	Concentración ($\mu g/m^3$)
3/10/2024	34689	4,53412	4,56678	32660	1446,0	1637,0	20,0
6/10/2024	34698	4,40103	4,45028	49250	1446,0	1629,1	30,2
9/10/2024	34707	4,42502	4,45671	31690	1446,0	1640,0	19,3
12/10/2024	34716	4,42111	4,46859	47480	1446,0	1643,0	28,9
15/10/2024	34725	4,39367	4,43119	37520	1446,0	1647,7	22,8

18/10/2024	34734	4,43263	4,50940	76770	1446,0	1643,4	46,7
24/10/2024	34752	4,40974	4,43912	29380	1440,0	1626,3	18,1
27/10/2024	34761	4,38638	4,46165	75270	1446,0	1625,5	46,3
30/10/2024	34770	4,38711	4,44458	57470	1446,0	1639,9	35,0

Tabla 8: Resultados monitoreo de PM_{10} estación Marina Santa Marta, octubre de 2024.



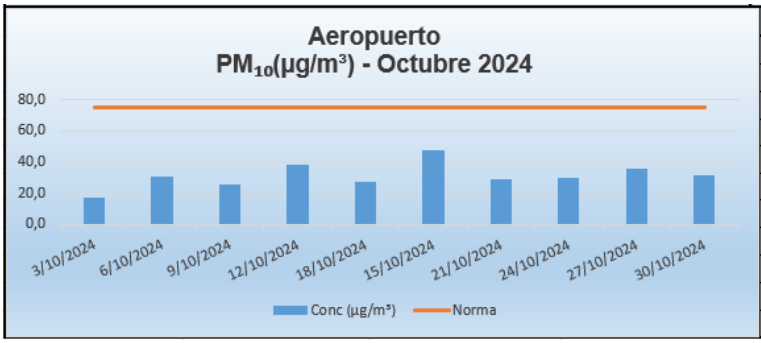
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	29,7
Mayor valor registrado	46,7
Fecha	18/10/2024
Menor valor registrado	18,1
Fecha	24/10/2024
Desviación estándar	11,1
Cuartil 1	19,7
Cuartil 2	28,9
Cuartil 3	40,7
Rango inter cuartil	21,0

Gráfico 2: Análisis estadístico estación Marina Santa Marta, octubre de 2024.

2.1.3. ESTACIÓN AEROPUERTO

Fecha	Filtro	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Peso neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m^3)	Concentración ($\mu g/m^3$)
3/10/2024	34690	4,53130	4,56010	28800	1446,0	1646,8	17,5
6/10/2024	34699	4,40466	4,45556	50900	1446,0	1641,8	31,0
9/10/2024	34708	4,40095	4,44314	42190	1446,0	1647,2	25,6
12/10/2024	34717	4,42644	4,48933	62890	1446,0	1648,2	38,2
18/10/2024	34726	4,43785	4,48286	45010	1446,0	1654,6	27,2
15/10/2024	34735	4,42010	4,49952	79420	1446,0	1650,2	48,1
21/10/2024	34744	4,41034	4,45835	48010	1446,0	1644,8	29,2
24/10/2024	34753	4,39429	4,44297	48680	1446,0	1639,8	29,7
27/10/2024	34762	4,40815	4,46718	59030	1446,0	1637,8	36,0
30/10/2024	34771	4,38834	4,43998	51640	1446,0	1650,5	31,3

Tabla 9: Resultados monitoreo de PM_{10} estación Aeropuerto, octubre de 2024.



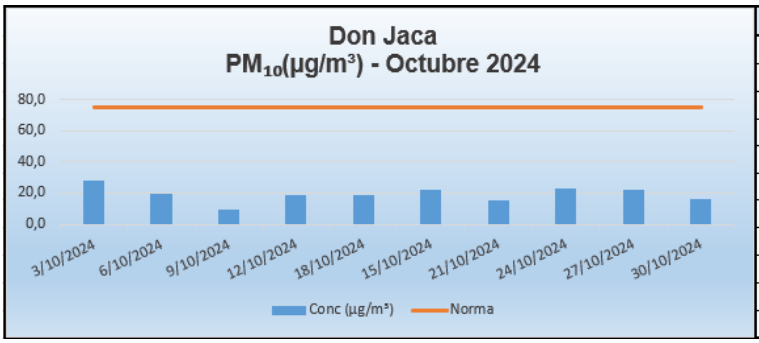
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	31,4
Mayor valor registrado	48,1
Fecha	15/10/2024
Menor valor registrado	17,5
Fecha	3/10/2024
Desviación estándar	8,2
Cuartil 1	26,8
Cuartil 2	30,4
Cuartil 3	36,6
Rango inter cuartil	9,8

Gráfico 3: Análisis estadístico estación Aeropuerto, octubre de 2024.

2.1.4. ESTACIÓN DON JACA

Fecha	Filtro	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Peso neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m^3)	Concentración ($\mu g/m^3$)
3/10/2024	34691	4,52128	4,56718	45900	1446,6	1633,0	28,1
6/10/2024	34700	4,39659	4,42810	31510	1446,6	1624,4	19,4
9/10/2024	34709	4,41855	4,43436	15810	1445,4	1632,3	9,7
12/10/2024	34718	4,40653	4,43690	30370	1445,4	1634,0	18,6
18/10/2024	34727	4,42159	4,45216	30570	1446,6	1637,7	18,7
15/10/2024	34736	4,41709	4,45317	36080	1446,0	1635,2	22,1
21/10/2024	34745	4,40108	4,42657	25490	1446,6	1627,9	15,7
24/10/2024	34754	4,39014	4,42796	37820	1446,6	1637,9	23,1
27/10/2024	34763	4,40173	4,43711	35380	1446,6	1631,2	21,7
30/10/2024	34772	4,40552	4,43246	26940	1446,6	1636,8	16,5

Tabla 10: Resultados monitoreo de PM_{10} estación Don Jaca, octubre de 2024.



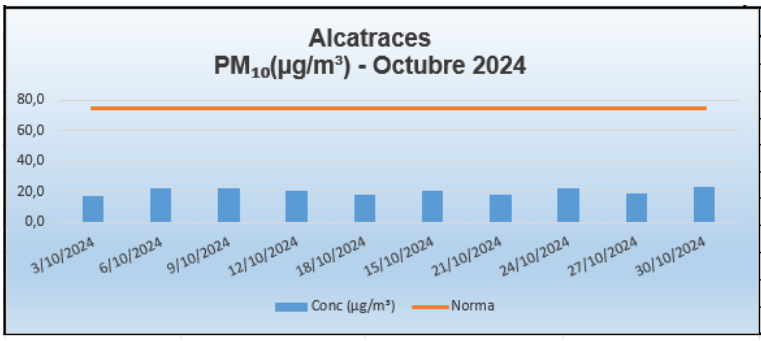
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	19,4
Mayor valor registrado	28,1
Fecha	3/10/2024
Menor valor registrado	9,7
Fecha	9/10/2024
Desviación estándar	4,9
Cuartil 1	16,3
Cuartil 2	19,1
Cuartil 3	22,4
Rango inter cuartil	6,1

Gráfico 4: Análisis estadístico estación Don Jaca, octubre de 2024.

2.1.5. ESTACIÓN ALCATRACES

Fecha	Filtro	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Peso neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m^3)	Concentración ($\mu g/m^3$)
3/10/2024	34692	4,52566	4,55372	28060	1446,0	1631,2	17,2
6/10/2024	34701	4,41219	4,44795	35760	1445,4	1623,6	22,0
9/10/2024	34710	4,42235	4,45876	36410	1446,0	1628,9	22,4
12/10/2024	34719	4,42303	4,45611	33080	1446,0	1630,4	20,3
18/10/2024	34728	4,42453	4,45349	28960	1446,0	1634,4	17,7
15/10/2024	34737	4,42007	4,45340	33330	1446,0	1632,1	20,4
21/10/2024	34746	4,41915	4,44802	28870	1446,0	1632,8	17,7
24/10/2024	34755	4,39185	4,42817	36320	1446,0	1625,0	22,4
27/10/2024	34764	4,40470	4,43521	30510	1446,0	1622,0	18,8
30/10/2024	34773	4,41728	4,45290	35620	1440,6	1516,7	23,5

Tabla 11: Resultados monitoreo de PM_{10} estación Alcatraces, octubre de 2024.



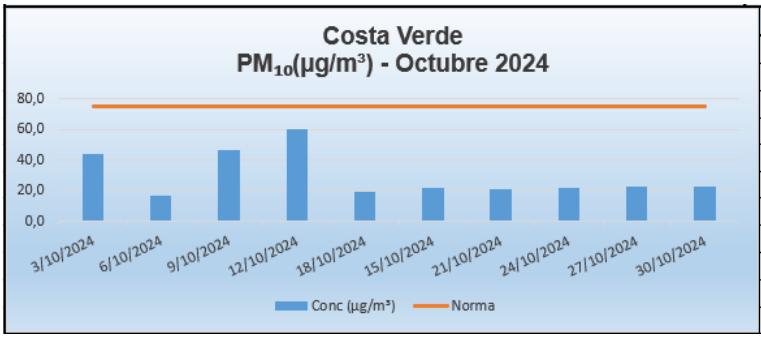
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	20,2
Mayor valor registrado	23,5
Fecha	30/10/2024
Menor valor registrado	17,2
Fecha	3/10/2024
Desviación estándar	2,3
Cuartil 1	17,7
Cuartil 2	20,4
Cuartil 3	22,4
Rango inter cuartil	4,7

Gráfico 5: Análisis estadístico estación Alcatraces, octubre de 2024.

2.1.6. COSTA VERDE

Fecha	Filtro	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Peso neto (µg)	Tiempo (min)	Volumen (m^3)	Concentración ($\mu g/m^3$)
3/10/2024	34693	4,51628	4,58811	71830	1446,0	1638,9	43,8
6/10/2024	34702	4,40534	4,43267	27330	1446,0	1639,2	16,7
9/10/2024	34711	4,42424	4,49997	75730	1446,6	1640,3	46,2
12/10/2024	34720	4,42414	4,52334	99200	1446,0	1639,4	60,5
18/10/2024	34729	4,41391	4,44578	31870	1446,0	1641,8	19,4
15/10/2024	34738	4,41099	4,44679	35800	1446,0	1637,2	21,9
21/10/2024	34747	4,39690	4,43122	34320	1445,4	1633,7	21,0
24/10/2024	34756	4,38299	4,41918	36190	1445,4	1631,5	22,2
27/10/2024	34765	4,38550	4,42211	36610	1446,6	1631,0	22,4
30/10/2024	34774	4,41114	4,44835	37210	1455,0	1648,2	22,6

Tabla 12: Resultados monitoreo de PM_{10} estación Costa Verde, octubre de 2024.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	29,7
Mayor valor registrado	60,5
Fecha	12/10/2024
Menor valor registrado	16,7
Fecha	6/10/2024
Desviación estándar	14,9
Cuartil 1	20,6
Cuartil 2	22,3
Cuartil 3	44,4
Rango inter cuartil	23,8

Gráfico 6: Análisis estadístico estación Costa Verde, octubre de 2024.

2.2. RESULTADOS CONSOLIDADOS

Estación	Variable	Número de muestras	Menor valor		Mayor valor		Promedio aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
Pescaito	PM_{10}	10	17,6	21/10/2024	42,7	15/10/2024	23,5
Marina Santa Marta	PM_{10}	9	18,1	24/10/2024	46,7	18/10/2024	29,7

Aeropuerto	PM_{10}	10	17,5	03/10/2024	48,1	15/10/2024	31,4
Don Jaca	PM_{10}	10	9,7	09/10/2024	28,1	03/10/2024	19,4
Alcatraces	PM_{10}	10	17,2	03/10/2024	23,5	30/10/2024	20,2
Costa Verde	PM_{10}	10	16,7	06/10/2024	60,5	12/10/2024	29,7

Tabla 13: Resultados consolidados estaciones de monitoreo, octubre de 2024.

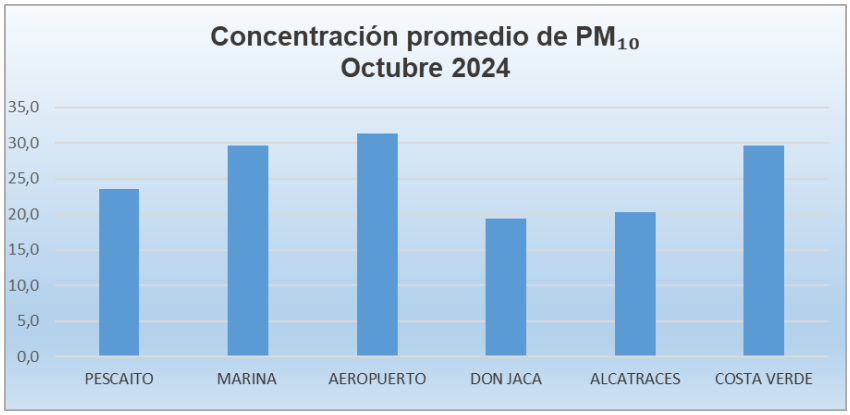


Gráfico 7: Concentración promedio, octubre de 2024.

El gráfico 8 relaciona el porcentaje de excedencias presentado en el mes de octubre en cada una de las estaciones técnicamente operativas del SVCA (considerando el límite máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas, correspondiente a 75µg/m^3). No se presentan excedencias para el periodo sujeto del presente estudio.

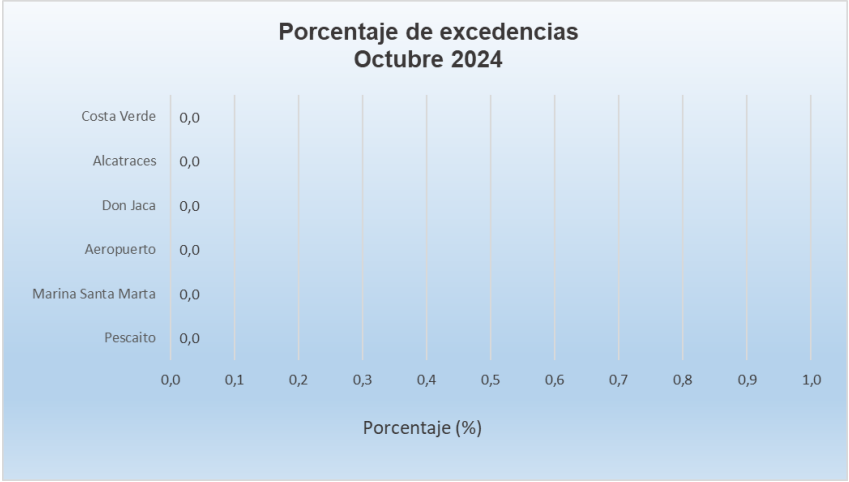


Gráfico 8: Porcentual de excedencias, octubre de 2024.

Variable	Número de muestras validadas y reportadas	Número de muestras programadas en ETO	% de muestreo	% no muestreado
PM_{10}	59	60	98,3	1,7

Tabla 14: Número de muestras tomadas, octubre de 2024.
ETO: Estaciones Técnicamente Operativas.

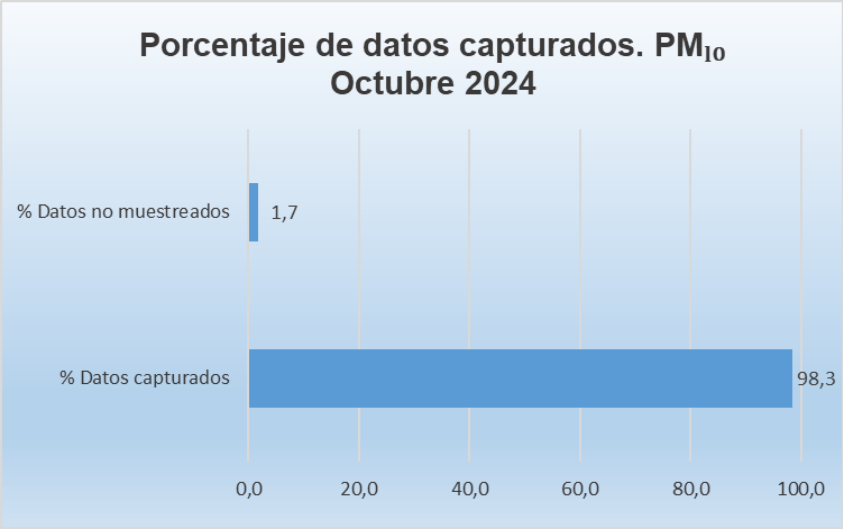


Gráfico 9: Porcentaje de datos capturados, octubre de 2024.

Estación	Variable	Número de muestras al año	Menor valor		Mayor valor		Promedio aritmético
			Valor	Fecha	Valor	Fecha	
Pescaito	PM_{10}	104	16,2	7/08/2024	76,4	24/04/2024	35,8
Marina Santa Marta	PM_{10}	102	11,4	13/01/2024	87,3	24/04/2024	40,8
Aeropuerto	PM_{10}	97	15,6	5/07/2024	77,5	18/02/2024	45,3
Don Jaca	PM_{10}	105	3,3	16/08/2024	67,6	24/04/2024	33,7
Alcatraces	PM_{10}	106	6,3	31/01/2024	107,8	19/01/2024	36,1
Costa Verde	PM_{10}	105	12,3	5/06/2024	112,9	25/01/2024	42,7

Tabla 15: Resultados consolidados periodo 02/11/2023 – 30/10/2024.

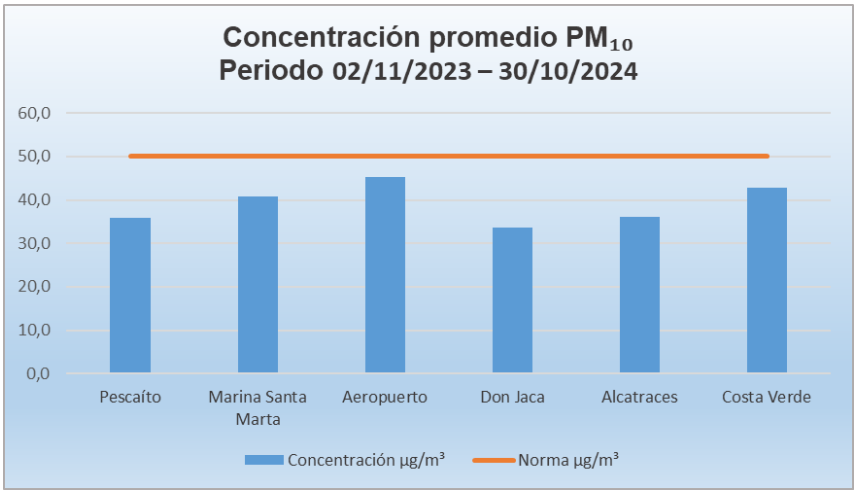


Gráfico 10: Promedio registrado en las estaciones de monitoreo PM_{10}, 02/11/2023 – 30/10/2024.

2.3. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE – ICA

Fecha	Pescaito	Marina	Aeropuerto	Don Jaca	Alcatraces	Costa Verde
3/10/2024	20	19	16	26	16	41
6/10/2024	22	28	29	18	20	15
9/10/2024	17	18	24	9	21	43
12/10/2024	25	27	35	17	19	54
18/10/2024	20	21	25	17	16	18
15/10/2024	40	43	45	20	19	20
21/10/2024	16		27	15	16	19
24/10/2024	17	17	28	21	21	21
27/10/2024	21	43	33	20	17	21
30/10/2024	18	32	29	15	22	21

Tabla 16: Índice de Calidad del Aire valores estimados, octubre de 2024

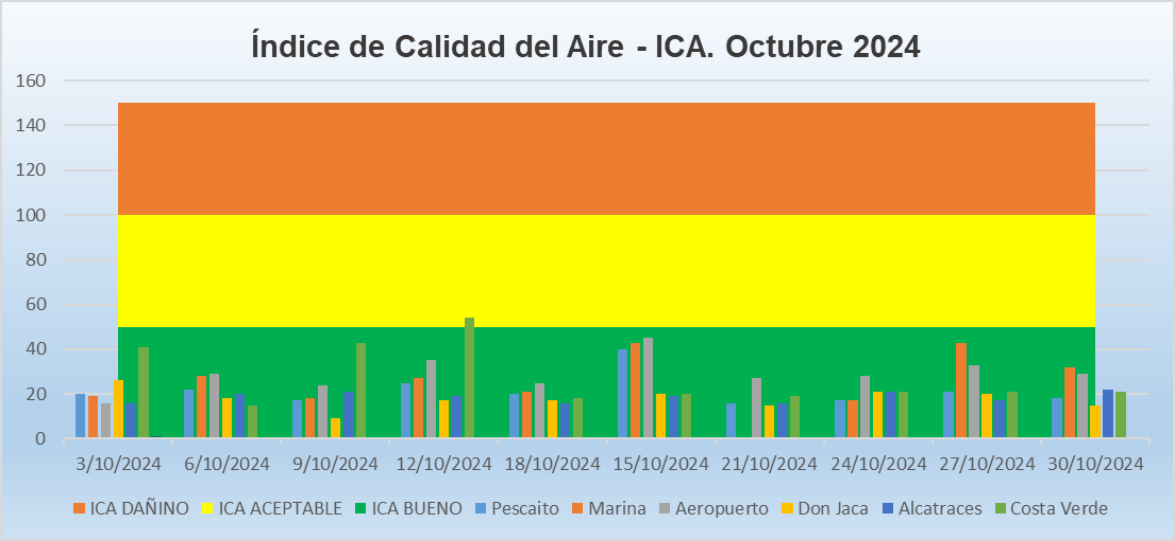


Gráfico 11: Índice de Calidad del Aire, perfil de los valores estimados, octubre de 2024.

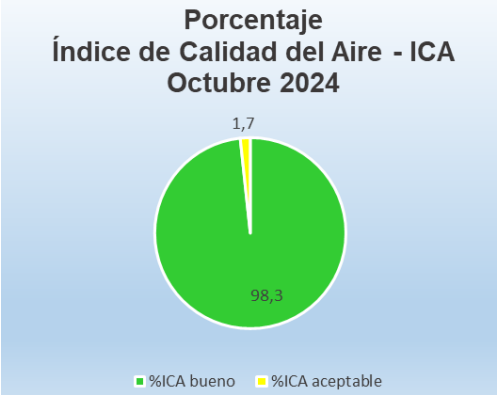


Gráfico 12: Porcentaje Índice de Calidad del Aire, octubre de 2024.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CALIDAD DEL AIRE

Para el periodo analizado (octubre de 2024), no se presentaron registros de concentración de la calidad del aire (PM_{10}) por encima del umbral para el periodo de exposición de 24 horas definido en 75 µg/m^3.

En lo concerniente al periodo anual, comprendido entre los meses noviembre de 2023 a octubre de 2024, no se superó la norma anual de calidad del aire establecida en 50 µg/m^3 (PM_{10}).

3.2. COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE

De las muestras válidas resultantes para el periodo analizado (octubre de 2024), se establece que el 98.3% registran índice de calidad en el ámbito de “bueno” y solo 1.7% corresponde a índice de calidad en el ámbito de “aceptable”. En la tabla 16 se relaciona el valor del índice de calidad del aire, para cada resultado de ensayo, cálculo realizado conforme a la metodología descrita en el ítem 1.6.1. de este mismo informe y en las gráficas 11 y 12 se muestran los perfiles que simulan el comportamiento de los índices tabulados.

En el mismo numeral 1.6. se expone la información necesaria para la estimación y contextualización de los aspectos asociados al índice de calidad del aire, todo conforme a lo expuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible - MADS en la norma nacional de la calidad del aire (Resolución 2254 de 2017).

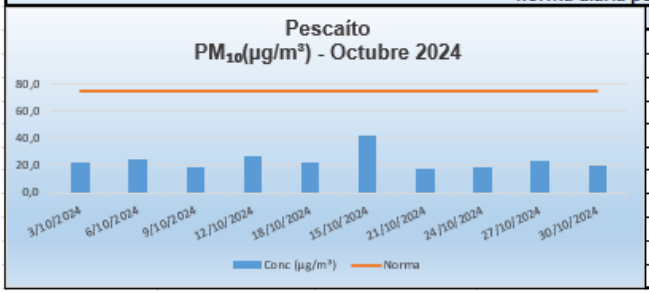
4. CONCLUSIONES GENERALES

- Del análisis estadístico al total de las muestras tomadas, se establece que el 75% de los resultados de ensayo, registran valores de concentración por debajo de los 27.0 µg/m^3 aproximadamente.
- El muestreo en el periodo analizado alcanzó un nivel de 98.3%, atendiendo las estaciones técnicamente operativas.
- No se presentaron excedencias a la norma de calidad del aire, para un periodo de exposición de 24 horas.
- Las estaciones Playitas, Cordobita y Jolonura, se declaran técnicamente no operativas, debido a deficiencias en su sistema neumático, lo cual invalida los resultados del monitoreo.

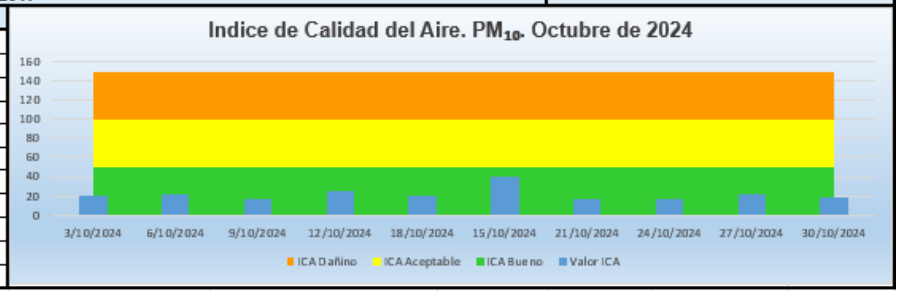
LABORATORIO AMBIENTAL
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES
ESTACIÓN PESCAITO – OCTUBRE DE 2024

ESTACIÓN	Nombre: **PESCAÍTO**	Código: **SM-PPC-01.** Nivel 1**: Urbana;** Nivel 2 **: Fija;** Nivel 3**: Industrial**	**LOCALIZACIÓN**	Latitud:**2801432,492 N.** Altitud (m.s.n.m)**: 17.0**	Longitud: **4868310,776 E** Altura del suelo (m)**: 15**	**EQUIPO**	**CALIBRACIÓN**
PARÁMETRO	PM_{10}	Método: **CFR Título 40, Parte 50, App, J**		Departamento: **Magdalena**	Municipio: **Santa Marta**	Modelo: **1200/VFC HVPM10** Serial: **P9256**	X-Calibrator
EVALUADORES	Medición: **Tomás Cabas / Carlos Peralta**		Análisis de resultados: **Jorge Hani Cusse**		Jefe de Laboratorio: **Jorge Hani Cusse**		Serial: **186**
FECHA	Mes: **Octubre**		Año: **2024**		Fecha de análisis: **06/11/2024**		Fecha: **nov-23**

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	Valor ICA	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/10/2024	34688	4,52739	4,56316	35770	1446,0	1641,5	21,8	75	**20**	50	100	150
6/10/2024	34697	4,40382	4,44334	39520	1446,0	1640,9	24,1	75	**22**	50	100	150
9/10/2024	34706	4,40625	4,43719	30940	1446,0	1641,7	18,8	75	**17**	50	100	150
12/10/2024	34715	4,41008	4,45438	44300	1446,0	1643,7	27,0	75	**25**	50	100	150
18/10/2024	34724	4,41242	4,44852	36100	1446,0	1648,3	21,9	75	**20**	50	100	150
15/10/2024	34733	4,43591	4,50604	70130	1446,0	1643,0	42,7	75	**40**	50	100	150
21/10/2024	34742	4,40408	4,43285	28770	1446,0	1638,9	17,6	75	**16**	50	100	150
24/10/2024	34751	4,39945	4,42986	30410	1446,0	1633,5	18,6	75	**17**	50	100	150
27/10/2024	34760	4,40012	4,43774	37620	1452,0	1636,3	23,0	75	**21**	50	100	150
30/10/2024	34769	4,37671	4,40932	32610	1446,0	1638,1	19,9	75	**18**	50	100	150
Norma diaria permisible PM_{10} (µg/m³), Resolución 2254 de 2017												**75**



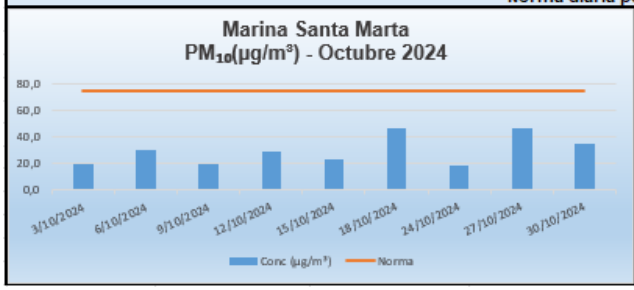
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	23,5
Mayor valor registrado	42,7
Fecha	15/10/2024
Menor valor registrado	17,6
Fecha	21/10/2024
Desviación estándar	7,3
Cuartil 1	18,8
Cuartil 2	21,9
Cuartil 3	24,8
Rango inter cuartil	6,1



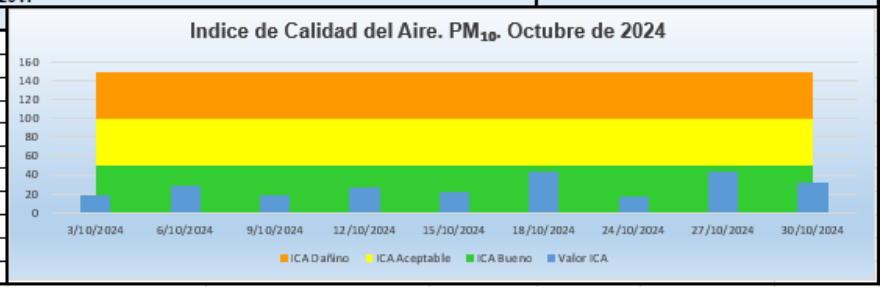
LABORATORIO AMBIENTAL
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES
ESTACIÓN MARINA SANTA MARTA – OCTUBRE DE 2024

ESTACIÓN	Nombre: **MARINA SANTA MARTA**	Código: **SM-MASM-02.** Nivel 1**: Urbana;** Nivel 2**: Fija;** Nivel 3**: Industrial**	**LOCALIZACIÓN**	Latitud**: 2800377.458 N.** Altitud (m.s.n.m)**: 5.0**	Longitud: **4867236.310 E** Altura del suelo (m)**: 5.0**	**EQUIPO**		**CALIBRACIÓN**
PARÁMETRO	**PM_{10}**	Método: **CFR Título 40, Parte 50, App. J**		Departamento: **Magdalena**	Municipio: **Santa Marta**	Modelo: **1200/VFC HVPM10**	Serial: **P9256**	X-Calibrator
EVALUADORES	Medición: **Tomás Cabas / Carlos Peralta**		Análisis de resultados: **Jorge Hani Cusse**		Jefe de Laboratorio: **Jorge Hani Cusse**			Serial: **186**
FECHA	Mes: **Octubre**		Año: **2024**		Fecha de análisis: **06/11/2024**			Fecha: **nov-23**

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	Valor ICA	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/10/2024	34689	4,53412	4,56678	32660	1446,0	1637,0	20,0	75	19	50	100	150
6/10/2024	34698	4,40103	4,45028	49250	1446,0	1629,1	30,2	75	28	50	100	150
9/10/2024	34707	4,42502	4,45671	31690	1446,0	1640,0	19,3	75	18	50	100	150
12/10/2024	34716	4,42111	4,46859	47480	1446,0	1643,0	28,9	75	27	50	100	150
15/10/2024	34725	4,39367	4,43119	37520	1446,0	1647,7	22,8	75	21	50	100	150
18/10/2024	34734	4,43263	4,50940	76770	1446,0	1643,4	46,7	75	43	50	100	150
24/10/2024	34752	4,40974	4,43912	29380	1440,0	1626,3	18,1	75	17	50	100	150
27/10/2024	34761	4,38638	4,46165	75270	1446,0	1625,5	46,3	75	43	50	100	150
30/10/2024	34770	4,38711	4,44458	57470	1446,0	1639,9	35,0	75	32	50	100	150
Norma diaria permisible PM_{10} (µg/m³), Resolución 2254 de 2017											**75**	



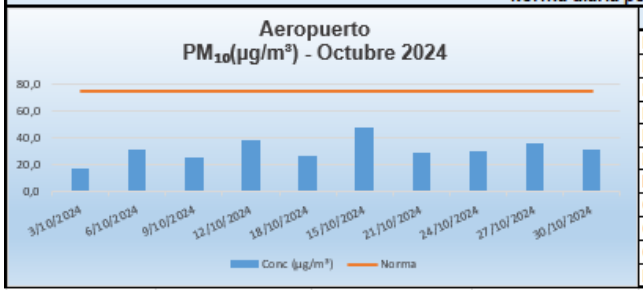
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	9
Promedio aritmético	29,7
Mayor valor registrado	46,7
Fecha	18/10/2024
Menor valor registrado	18,1
Fecha	24/10/2024
Desviación estándar	11,1
Cuartil 1	19,7
Cuartil 2	28,9
Cuartil 3	40,7
Rango inter cuartil	21,0



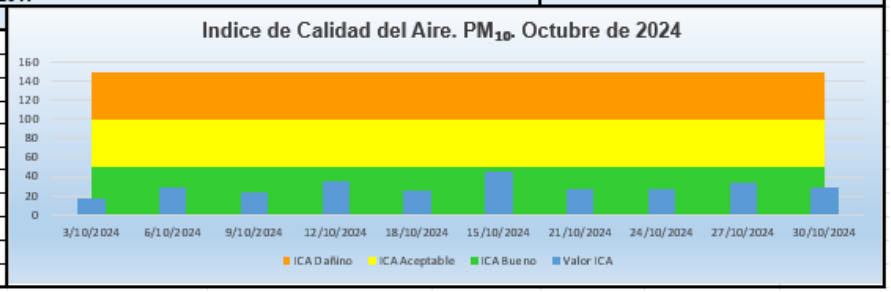
LABORATORIO AMBIENTAL
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES
AEROPUERTO – OCTUBRE DE 2024

ESTACIÓN	Nombre: **Aeropuerto**	Código: **SM-AER-04**. Nivel 1: **Urbana**; Nivel 2: **Fija**; Nivel 3: **Tràfico**	**LOCALIZACIÓN**	Latitud: **2787216.285 N.** Altitud (m.s.n.m): **6.0**	Longitud: **4865568.666 E.** Altura del Suelo (m): **3.5**	**EQUIPO**	**CALIBRACIÓN**
PARÁMETRO	**PM_{10}**	Método: **CFR Título 40, Parte 50, App. J**		Departamento: **Magdalena**	Municipio: **Santa Marta**	Modelo: **1200/VFC HVPM10** Serial: **P9258**	X-Calibrator
EVALUADORES	Medición: **Tomás Cabas / Carlos Peralta**		Análisis de resultados: **Jorge Hani Cusse**		Jefe de Laboratorio: **Jorge Hani Cusse**		Serial: **186**
FECHA	Mes: **Octubre**		Año: **2024**		Fecha de análisis: **06/11/2024**		Fecha: **nov-23**

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	Valor ICA	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/10/2024	34690	4,53130	4,56010	28800	1446,0	1646,8	17,5	75	16	50	100	150
6/10/2024	34699	4,40466	4,45556	50900	1446,0	1641,8	31,0	75	29	50	100	150
9/10/2024	34708	4,40095	4,44314	42190	1446,0	1647,2	25,6	75	24	50	100	150
12/10/2024	34717	4,42644	4,48933	62890	1446,0	1648,2	38,2	75	35	50	100	150
18/10/2024	34726	4,43785	4,48286	45010	1446,0	1654,6	27,2	75	25	50	100	150
15/10/2024	34735	4,42010	4,49952	79420	1446,0	1650,2	48,1	75	45	50	100	150
21/10/2024	34744	4,41034	4,45835	48010	1446,0	1644,8	29,2	75	27	50	100	150
24/10/2024	34753	4,39429	4,44297	48680	1446,0	1639,8	29,7	75	28	50	100	150
27/10/2024	34762	4,40815	4,46718	59030	1446,0	1637,8	36,0	75	33	50	100	150
30/10/2024	34771	4,38834	4,43998	51640	1446,0	1650,5	31,3	75	29	50	100	150
Norma diaria permisible PM_{10} (µg/m³), Resolución 2254 de 2017												**75**



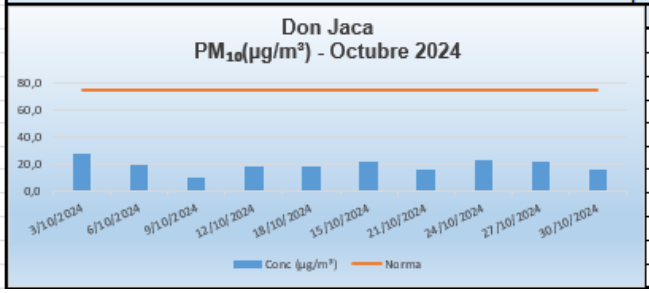
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	31,4
Mayor valor registrado	48,1
Fecha	15/10/2024
Menor valor registrado	17,5
Fecha	3/10/2024
Desviación estándar	8,2
Cuartil 1	26,8
Cuartil 2	30,4
Cuartil 3	36,6
Rango inter cuartil	9,8



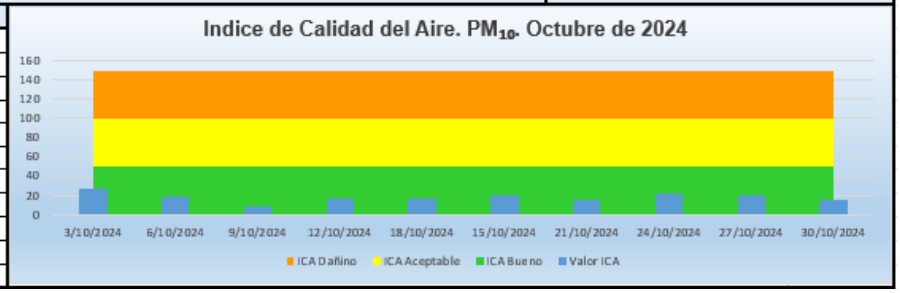
LABORATORIO AMBIENTAL
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES
ESTACIÓN DON JACA – OCTUBRE DE 2024

ESTACIÓN	Nombre: **DON JACA**	Código: **SM-DJA-05.** Nivel 1**: Suburbana;** Nivel 2**: Fija;** Nivel 3**: Industrial**	**LOCALIZACIÓN**	Latitud: **2784704.761 N.** Altitud (m.s.n.m)**: 22**	Longitud: **4866944.354** E Altura del suelo (m)**: 5.0**	**EQUIPO**		**CALIBRACIÓN**
PARÁMETRO	**PM_{10}**	Método: **CFR Título 40, Parte 50, App. J**		Departamento: **Magdalena**	Municipio: **Santa Marta**	Modelo: **1200/VFC HVPM10**	Serial: **P7236**	X-Calibrator
EVALUADORES	Medición: **Tomás Cabas / Carlos Peralta**		Análisis de resultados: **Jorge Hani Cusse**		Jefe de Laboratorio: **Jorge Hani Cusse**			Serial: **186**
FECHA	Mes: **Octubre**		Año: **2024**		Fecha de análisis: **06/11/2024**			Fecha: **nov-23**

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	Valor ICA	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/10/2024	34691	4,52128	4,56718	45900	1446,6	1633,0	28,1	75	**26**	50	100	150
6/10/2024	34700	4,39659	4,42810	31510	1446,6	1624,4	19,4	75	**18**	50	100	150
9/10/2024	34709	4,41855	4,43436	15810	1445,4	1632,3	9,7	75	**9**	50	100	150
12/10/2024	34718	4,40653	4,43690	30370	1445,4	1634,0	18,6	75	**17**	50	100	150
18/10/2024	34727	4,42159	4,45216	30570	1446,6	1637,7	18,7	75	**17**	50	100	150
15/10/2024	34736	4,41709	4,45317	36080	1446,0	1635,2	22,1	75	**20**	50	100	150
21/10/2024	34745	4,40108	4,42657	25490	1446,6	1627,9	15,7	75	**15**	50	100	150
24/10/2024	34754	4,39014	4,42796	37820	1446,6	1637,9	23,1	75	**21**	50	100	150
27/10/2024	34763	4,40173	4,43711	35380	1446,6	1631,2	21,7	75	**20**	50	100	150
30/10/2024	34772	4,40552	4,43246	26940	1446,6	1636,8	16,5	75	**15**	50	100	150
Norma diaria permisible PM_{10} (µg/m³), Resolución 2254 de 2017											**75**	



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	19,4
Mayor valor registrado	28,1
Fecha	3/10/2024
Menor valor registrado	9,7
Fecha	9/10/2024
Desviación estándar	4,9
Cuartil 1	16,3
Cuartil 2	19,1
Cuartil 3	22,4
Rango inter cuartil	6,1

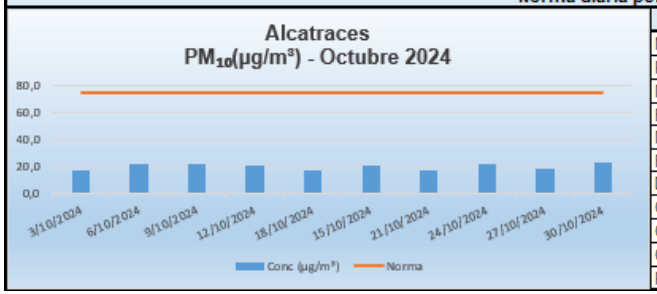


LABORATORIO AMBIENTAL
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES
ESTACIÓN ALCATRACES – OCTUBRE DE 2024

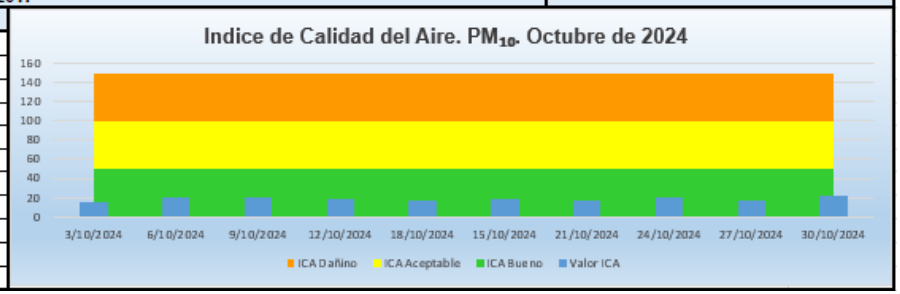
ESTACIÓN	Nombre: **ALCATRACES**	Código: **SM-ALC-06.** Nivel 1**: Suburbana;** Nivel 2**: Fija;** Nivel 3**: Industrial**	**LOCALIZACIÓN**	Latitud: **2783297.721 N.** Altitud (m.s.n.m)**: 30**	Longitud: **4867084.186 E** Altura del suelo (m)**: 5.0**	**EQUIPO**		**CALIBRACIÓN**
PARÁMETRO	**PM_{10}**	Método: **CFR Título 40, Parte 50, App. J**		Departamento: **Magdalena**	Municipio: **Santa Marta**	Modelo: **1200/VFC HVPM10**	Serial: **P9259**	X-Calibrator
EVALUADORES	Medición: **Tomás Cabas / Carlos Peralta**		Análisis de resultados: **Jorge Hani Cusse**		Jefe de Laboratorio: **Jorge Hani Cusse**			Serial: **186**
FECHA	Mes: **Octubre**		Año: **2024**		Fecha de análisis: **05/11/2024**			Fecha: **nov-23**

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	Valor ICA	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/10/2024	34692	4,52566	4,55372	28060	1446,0	1631,2	17,2	75	**16**	50	100	150
6/10/2024	34701	4,41219	4,44795	35760	1445,4	1623,6	22,0	75	**20**	50	100	150
9/10/2024	34710	4,42235	4,45876	36410	1446,0	1628,9	22,4	75	**21**	50	100	150
12/10/2024	34719	4,42303	4,45611	33080	1446,0	1630,4	20,3	75	**19**	50	100	150
18/10/2024	34728	4,42453	4,45349	28960	1446,0	1634,4	17,7	75	**16**	50	100	150
15/10/2024	34737	4,42007	4,45340	33330	1446,0	1632,1	20,4	75	**19**	50	100	150
21/10/2024	34746	4,41915	4,44802	28870	1446,0	1632,8	17,7	75	**16**	50	100	150
24/10/2024	34755	4,39185	4,42817	36320	1446,0	1625,0	22,4	75	**21**	50	100	150
27/10/2024	34764	4,40470	4,43521	30510	1446,0	1622,0	18,8	75	**17**	50	100	150
30/10/2024	34773	4,41728	4,45290	35620	1440,6	1516,7	23,5	75	**22**	50	100	150

Norma diaria permisible PM_{10} (µg/m³), Resolución 2254 de 2017	**75**



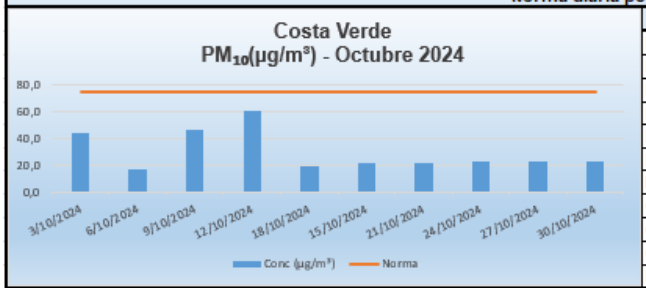
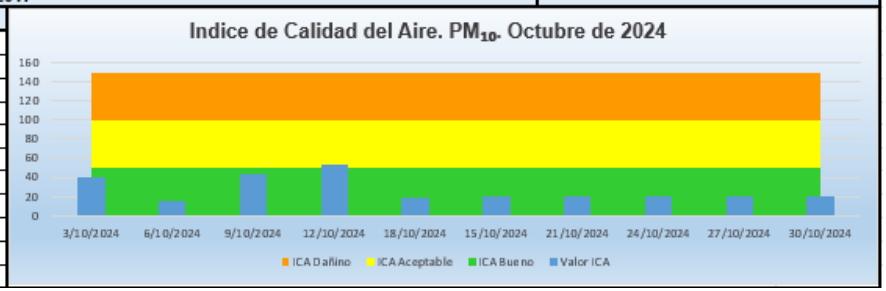
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	20,2
Mayor valor registrado	23,5
Fecha	30/10/2024
Menor valor registrado	17,2
Fecha	3/10/2024
Desviación estándar	2,3
Cuartil 1	17,7
Cuartil 2	20,4
Cuartil 3	22,4
Rango inter cuartil	4,7



LABORATORIO AMBIENTAL
FORMATO DE HOJA DE CÁLCULO DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES
ESTACIÓN COSTA VERDE – OCTUBRE DE 2024

ESTACIÓN	Nombre: **Costa Verde**	Código: **CG-CVE-10.** Nivel 1: **Rural;** Nivel 2: **Fija;** Nivel 3: **Industrial**	**LOCALIZACIÓN**	Latitud: **2776250.879 N.** Altitud (m.s.n.m): **6.0**	Longitud: **4863894.235 E** Altura del suelo (m): **5.0**	**EQUIPO**		**CALIBRACIÓN**
PARÁMETRO	**PM_{10}**	Método: **CFR Título 40, Parte 50, App. J**		Departamento: **Magdalena**	Municipio: **Santa Marta**	Modelo: **1200/VFC HVPM10**	Serial: **P5393**	X-Calibrator
EVALUADORES	Medición: **Tomás Cabas / Carlos Peralta**		Análisis de resultados: **Jorge Hani Cusse**		Jefe de Laboratorio: **Jorge Hani Cusse**			Serial: **186**
FECHA	Mes: **Octubre**		Año: **2024**		Fecha de análisis: **06/11/2024**			Fecha: **nov-23**

Fecha	Filtro No.	Wi(gr)	Wf(gr)	Wn(µg)	Tiempo (min)	Vol Aire(m³)	Conc (µg/m³)	Norma	Valor ICA	ICA Bueno	ICA Aceptable	ICA Dañino
3/10/2024	34693	4,51628	4,58811	71830	1446,0	1638,9	43,8	75	41	50	100	150
6/10/2024	34702	4,40534	4,43267	27330	1446,0	1639,2	16,7	75	15	50	100	150
9/10/2024	34711	4,42424	4,49997	75730	1446,6	1640,3	46,2	75	43	50	100	150
12/10/2024	34720	4,42414	4,52334	99200	1446,0	1639,4	60,5	75	54	50	100	150
18/10/2024	34729	4,41391	4,44578	31870	1446,0	1641,8	19,4	75	18	50	100	150
15/10/2024	34738	4,41099	4,44679	35800	1446,0	1637,2	21,9	75	20	50	100	150
21/10/2024	34747	4,39690	4,43122	34320	1445,4	1633,7	21,0	75	19	50	100	150
24/10/2024	34756	4,38299	4,41918	36190	1445,4	1631,5	22,2	75	21	50	100	150
27/10/2024	34765	4,38550	4,42211	36610	1446,6	1631,0	22,4	75	21	50	100	150
30/10/2024	34774	4,41114	4,44835	37210	1455,0	1648,2	22,6	75	21	50	100	150
Norma diaria permisible PM_{10} (µg/m³), Resolución 2254 de 2017											**75**	



ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
Número de datos	10
Promedio aritmético	29,7
Mayor valor registrado	60,5
Fecha	12/10/2024
Menor valor registrado	16,7
Fecha	6/10/2024
Desviación estándar	14,9
Cuartil 1	20,6
Cuartil 2	22,3
Cuartil 3	44,4
Rango inter cuartil	23,8