

INFORME TRIMESTRAL DE CALIDAD DEL AIRE EN LA GUAJIRA

TERCER TRIMESTRE DE 2019

EIDER JOSÉ GÁMEZ FRÍAS
Profesional Especializado

JOHANA ACOSTA MAESTRE
Profesional Especializado

JOSE DEL CARMEN AYUS RICARDO
Técnico Operativo

Riohacha, La Guajira



Carrera. 7 No 12 -15
Teléfonos: (5) 7282672 / 7275125 / 7286778 Telefax (5)7274647
www.corpoguajira.gov.co
Laboratorio: (5)728 5052
Fonseca: Teléfonos: (5) 775 6500
Línea de Atención gratuita:01 8000 954321
Riohacha, La Guajira – Colombia.

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de La Guajira es considerado como un departamento minero en constante desarrollo, siendo uno de los principales aportantes en la economía colombiana. Su posición geográfica es uno de los aspectos principales que han permitido su crecimiento y estabilización por muchos años, convirtiéndose así en el principal centro minero-energético de la Región Caribe Colombiana.

En el departamento se encuentran asentadas grandes multinacionales para extracción de recursos naturales que en sus procesos generan emisiones de contaminantes atmosféricos dentro de los cuales se pueden enunciar el material particulado, gases y ruido.

La Corporación Autónoma Regional de La Guajira (CORPOGUAJIRA) como máxima autoridad ambiental del departamento incluyó el Proyecto “14. Calidad del Aire” dentro del Plan de Acción 2016 - 2019 “Prosperidad, Paz y Sostenibilidad” aprobado por el Consejo Directivo. Para ejecutar dicho proyecto, CORPOGUAJIRA cuenta con un sistema de vigilancia que, de acuerdo con el *Manual de Diseño del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire* (establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante Resolución 2154 de 2010), es un Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire (SEVCA) que posee estaciones en poblaciones de cualquier número de habitantes bajo la influencia de fuentes de gran magnitud (zonas mineras para el caso del departamento). Dicho SEVCA se encuentra acreditado ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), mediante la Resolución 1444 del 08 de julio 2016, para la toma de muestras y generación de información relacionada con la calidad del aire.

El presente informe contiene los resultados de la calidad del aire obtenidos durante los monitoreos realizados en el tercer trimestre de 2019 (meses de julio, agosto y septiembre) en el Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire (SEVCA) de CORPOGUAJIRA, ubicado en la Zona Minera de La Guajira.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El principal objetivo de cualquier Sistema de Vigilancia de calidad del aire es medir la cantidad presente de contaminantes atmosféricos de determinadas regiones o áreas en un periodo de tiempo determinado.

Para el caso del SEVCA de CORPOGUAJIRA, con el monitoreo de material particulado menor de 10 micras (PM10) en la zona minera del departamento se pretenden atender los siguientes objetivos:

- Ejercer actividades de monitoreo y control que permitirán evaluar los niveles de material particulado en el aire que respira la población ubicada en el área de influencia de las actividades mineras, buscando determinar el cumplimiento de la norma de calidad del aire establecida en la Resolución 2254 de 2017.
- Observar las tendencias a mediano y largo plazo respecto a las concentraciones de material particulado menor de 10 micras (PM10).

3. GENERALIDADES

- 3.1. Ubicación geográfica de estaciones y entorno: Las estaciones de monitoreo se encuentran ubicadas en la Zona Minera del departamento de La Guajira, en el área de influencia de las empresas Carbones del Cerrejón Limited (Cerrejón) y Carbones Colombianos del Cerrejón (CCC). Las coordenadas se pueden observar en la tabla 1 y la ubicación geográfica en la figura 1.



Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de CORPOGUAJIRA.

Estación	Ubicación	Coordenadas (Datum Magna Sirgas)		Altura (msnm)
		N	W	
Conejo	Corregimiento de Conejo, Fonseca	10°46'57.2"	72°47'46.1"	272
Pacharoca	Corregimientos Reasentados, Barrancas	10°56'29.1"	72°48'09.7"	143
Barrancas	Zona Urbana de Barrancas	10°57'40.1"	72°46'41.5"	141
Papayal	Corregimiento de Papayal, Barrancas	10°59'43.5"	72°46'26.4"	155
Provincial	Resguardo Indígena de Provincial, Barrancas	11°01'26.5"	72°44'15.2"	130
Albania	Zona Urbana de Albania	11°09'27.1"	72°35'18.2"	95
Cuestecitas	Corregimiento de Cuestecitas, Albania	11°10'55.1"	72°36'29.3"	120
Hatonuevo	Zona Urbana de Hatonuevo	11°03'50.3"	72°45'58.6"	201
Los Remedios	Corregimiento de Los Remedios, Albania	11°05'57.6"	72°32'31.3"	155



Figura 1. Ubicación geográfica del SEVCA de CORPOGUAJIRA (Fuente: Adaptado de Google Earth).

3.2. Tecnologías de medición de las estaciones: Los equipos de monitoreo del SEVCA de CORPOGUAJIRA son de tecnología manual en donde se toman muestras cada tercer día que son analizadas en el laboratorio del SEVCA ubicado en La Territorial Sur de CORPOGUAJIRA, en el municipio de Fonseca, para generar resultados que luego son compilados en informes de calidad del aire.

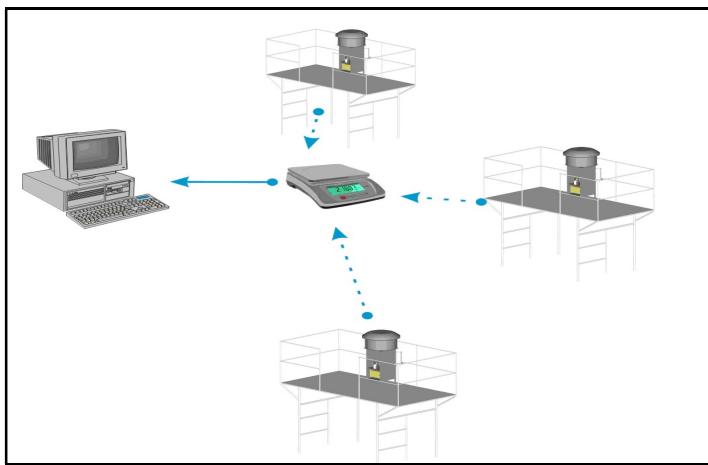


Figura 2. Esquema de un SEVCA manual (Fuente: Manual de Operaciones de SVCA).

3.3. Resumen de la ficha técnica de las estaciones: Todas las estaciones de monitoreo del SEVCA de CORPOGUAJIRA son fijas. Las fichas técnicas resumidas de cada estación se encuentran en la Tabla 2.

Tabla 2. Ficha técnica de las estaciones del SEVCA de CORPOGUAJIRA.

Estación	Tipo de estación			Objetivo de representatividad
	Área	Tiempo	Emisiones Dominantes	
Conejo	Rural	Fija	Fondo (Zona Minera del sur del departamento)	Línea base para la minería en el sur del departamento.
Pacharoca	Semiurbana	Fija	Punto crítico y tráfico	Obtener información de calidad del aire en poblaciones influenciadas directamente por las actividades mineras para determinar el cumplimiento de la norma de calidad del aire.
Barrancas	Urbana	Fija	Punto crítico	
Papayal	Urbana	Fija	Punto crítico	
Provincial	Rural	Fija	Punto crítico	
Albania	Urbana	Fija	Punto crítico	
Cuestecitas	Semiurbana	Fija	Punto crítico y tráfico	
Hatonuevo	Urbana	Fija	Punto crítico	
Los Remedios	Rural	Fija	Punto crítico	

3.4. Contaminantes evaluados: En todas las estaciones de monitoreo del SEVCA de CORPOGUAJIRA se monitorea únicamente material particulado menor de 10 micras (PM10). El monitoreo se realiza con base en el método de referencia para la determinación de material particulado como PM10 en la atmósfera: EPA e - CFR Titulo 40, parte 50, apéndice J.

3.5. Tecnologías de monitoreo utilizadas: Todos los equipos de monitoreo son de alto volumen (Hi-Vol) y tienen tecnología manual.



4. RESULTADOS DE LOS MONITOREOS CALIDAD DEL AIRE

4.1. Gráficas de evolución diaria de la concentración del contaminante y comparación con la norma: En lo que corresponde a la calidad del aire, para el periodo evaluado (tercer trimestre de 2019) se planificó la colocación de doscientos cuarenta y un (241) muestreos de los cuales se realizaron doscientos treinta y cuatro (234) y no pudieron realizarse nueve (9). Se validaron doscientas quince (215) muestras y se invalidaron diecinueve (19). En las figuras 3, 4 y 5 se observa el comportamiento diario para julio, agosto y septiembre de 2019 respectivamente.

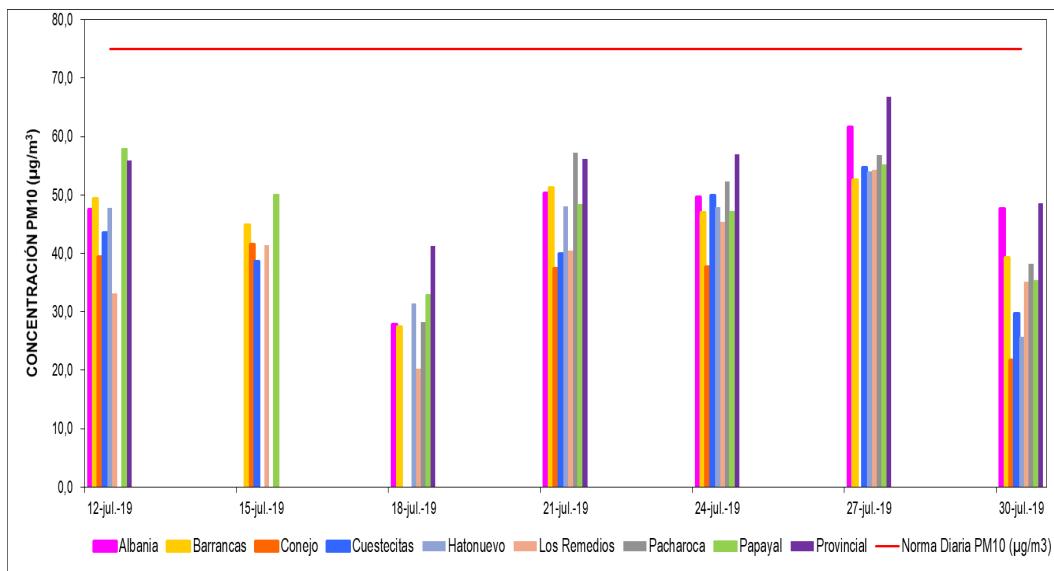


Figura 3. Comportamiento diario del PM10 en el mes de julio de 2019.

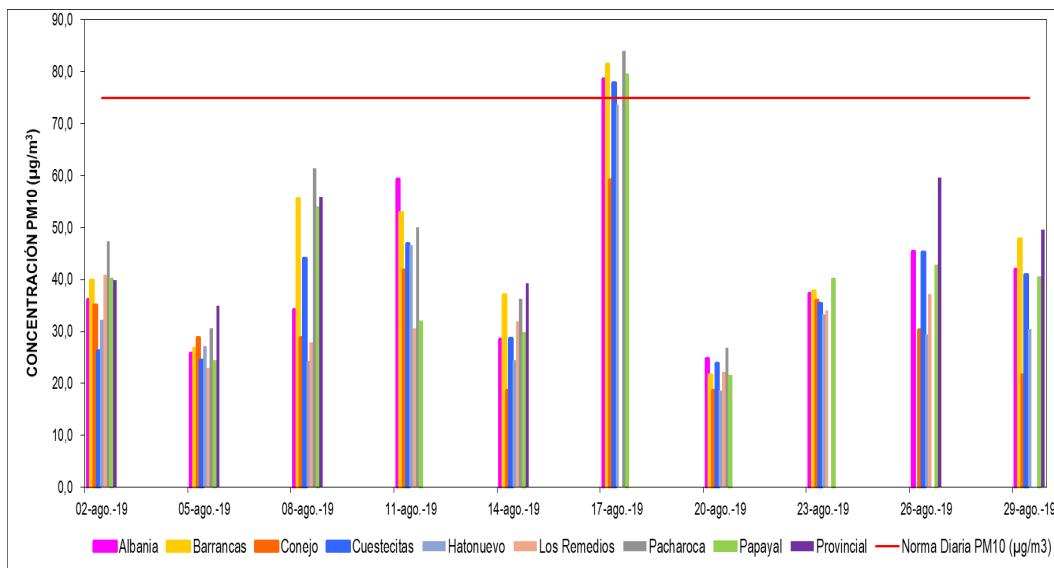


Figura 4. Comportamiento diario del PM10 en el mes de agosto de 2019.

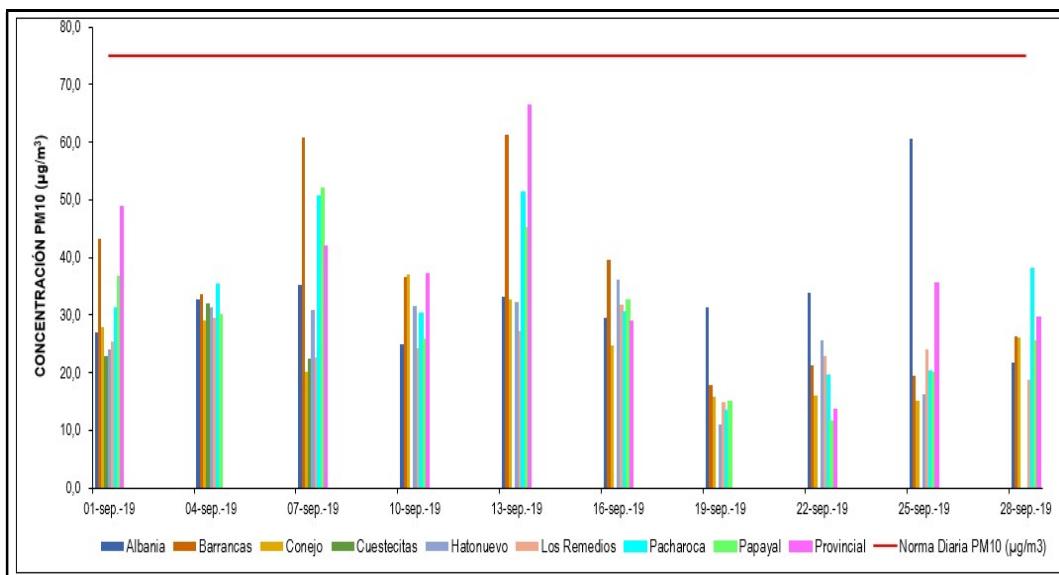


Figura 5. Comportamiento diario del PM10 en el mes de septiembre de 2019.

Las mayores concentraciones se presentaron en las estaciones Provincial, Albania, Papayal y Barrancas. El valor diario de PM10 más alto durante el trimestre se presentó en la estación Pacharoca con 84,0 µg/m³ en el muestreo del 17 de agosto de 2019 y el más bajo se registró en la estación Hatonuevo con una concentración de 11,1 µg/m³ en el muestreo del 19 de septiembre de 2019.

El día 17 de agosto de 2019 hubo algún evento, que hizo que de las siete (7) estaciones de las cuales se validaron datos, cinco (5) presentaran excedencia a la Norma diaria con valores por encima de los 75,0 µg/m³; las estaciones que sobrepasaron la Norma fueron: Albania, Barrancas, Cuestecitas, Pacharoca y Papayal.

4.2. Gráficas del promedio anual de PM10 y comparación con la norma: En la Tabla 3 y la figura 6, se detallan los resultados del promedio anual de las concentraciones de PM10 obtenidas durante el tercer trimestre en el SEVCA (datos desde el 12 de julio de 2019 hasta el 30 de septiembre de 2019).

Cabe enunciar que, aunque no se ha obtenido la representatividad superior al 75% de datos válidos para poder comparar con la Norma anual de calidad del aire (50 µg/m³) establecida en la Resolución 2254 de 2017; se optó por realizar una comparación indicativa buscando verificar el comportamiento que se puede presentar, lo cual permitirá ver la tendencia al cumplimiento de la Norma Anual y tomar los correctivos que sean necesarios y pertinentes.

Tabla 3. Representatividad y promedio anual indicativo de PM10 en el SEVCA.

Estación	% Representatividad (debe ser $\geq 75\%$)	Promedio Anual Indicativo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Noma Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Albania	21,67	39,50	50,00
Barrancas	21,67	41,25	
Conejo	20,83	29,65	



Estación	% Representatividad (debe ser $\geq 75\%$)	Promedio Anual Indicativo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Noma Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Cuestecitas	15,83	38,27	
Hatonuevo	20,83	33,38	
Los Remedios	20,83	30,36	
Pacharoca	18,33	40,46	
Papayal	22,50	37,99	
Provincial	16,67	45,36	

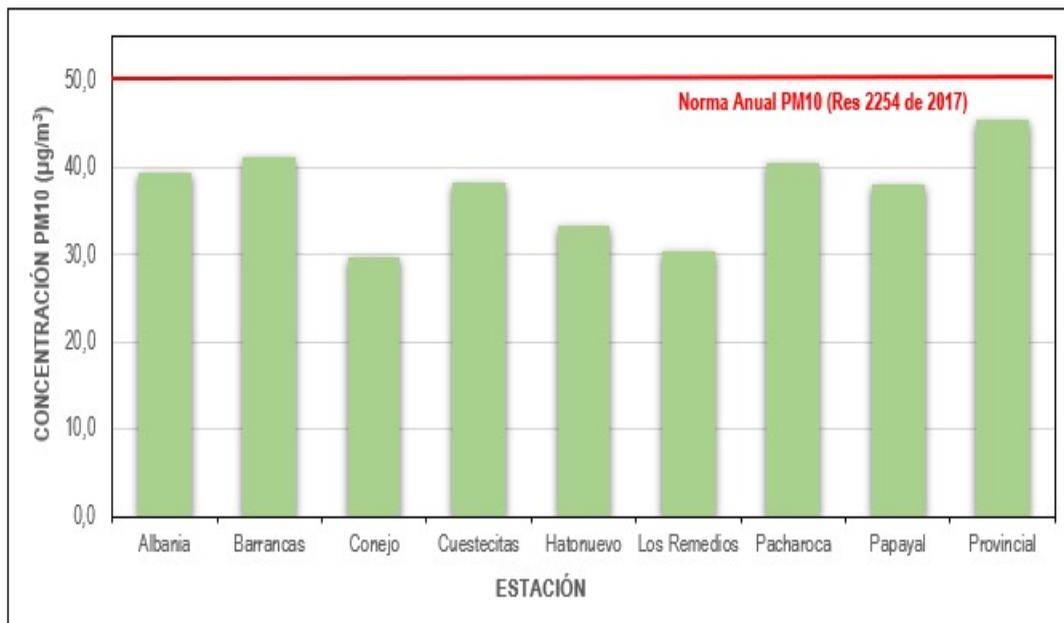


Figura 6. Promedio anual indicativo de PM10 para tercer trimestre de 2019 en el SEVCA.

4.3. Resultados estadísticos: Los resultados estadísticos para tercer trimestre de 2019, se observan en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados estadísticos para el tercer trimestre de 2019.

Descriptor	Estación								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
Número de muestras tomadas	27	27	27	20	27	27	25	27	27
Número de datos válidos	26	26	25	19	25	25	22	27	20
Promedio aritmético ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	39,50	41,25	29,65	38,27	33,38	30,36	40,46	37,99	45,36
Número de Excedencias	1	1	0	1	0	0	1	1	0,00



Descriptor	Estación								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
Valor más alto registrado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78,67	81,51	59,17	77,93	73,75	54,24	84,03	79,55	66,82
Valor más bajo registrado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21,78	17,96	15,20	22,51	11,11	14,94	13,38	11,54	13,68
Desviación estándar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15,75	16,76	12,76	15,90	14,70	12,04	20,48	14,99	23,35
Mediana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34,78	39,73	28,83	38,63	31,39	29,45	37,24	36,71	45,33
Percentil 25 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28,80	28,96	21,60	27,44	25,65	23,01	30,40	27,78	36,82
Percentil 75 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	47,64	50,77	36,97	44,60	36,22	35,19	51,09	47,71	55,98

4.4. Resultados consolidados: Los resultados consolidados del periodo evaluado se observan en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados consolidados para el tercer trimestre de 2019.

Fecha	Estación								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
12-jul-19	47,5	49,3	39,4	43,5	47,8	33,1		57,9	55,9
15-jul-19		44,8	41,6	38,6		41,3		50,1	
18-jul-19	27,8	27,4			31,4	20,2	28,2	32,9	41,2
21-jul-19	50,4	51,2	37,4	39,9	48,0	40,4	57,3	48,4	56,1
24-jul-19	49,6	47,0	37,7	49,9	48,0	45,4	52,3	47,1	57,0
27-jul-19	61,6	52,5		54,7	54,0	54,2	56,8	55,0	66,8
30-jul-19	47,7	39,2	21,7	29,7	25,6	35,2	38,1	35,2	48,6
02-agosto-19	36,2	39,9	35,0	26,3	32,2	41,0	47,3	40,2	39,8
05-agosto-19	25,8	26,7	28,8	24,4	27,2	23,0	30,7	24,3	35,0
08-agosto-19	34,2	55,6	28,8	44,0	24,4	28,0	61,4	54,0	55,9
11-agosto-19	59,3	52,8	41,8	46,9	46,6	30,7	50,1	32,0	
14-agosto-19	28,5	37,1	18,6	28,6	24,5	31,9	36,4	29,7	39,3
17-agosto-19	78,7	81,5	59,2	77,9	73,7		84,0	79,6	
20-agosto-19	24,7	21,6	18,6	23,9	18,7	22,2	26,9	21,5	
23-agosto-19	37,3	37,8	36,0	35,4	33,3	34,0		40,2	
26-agosto-19	45,4		30,3	45,2	29,4	37,1		42,7	59,6
29-agosto-19	42,0	47,8	21,6	40,9	30,5			40,4	49,6
01-septiembre-19	26,9	43,2	27,9	22,8	24,0	25,4	31,1	36,7	48,9
04-septiembre-19	32,6	33,5	29,1	32,0	31,4	29,4	35,4	30,2	
07-septiembre-19	35,3	60,7	20,2	22,5	30,8	22,6	50,7	52,1	42,1
10-septiembre-19	25,0	36,5	37,0		31,6	24,2	30,3	25,8	37,2
13-septiembre-19	33,2	61,3	32,7		32,2	27,2	51,2	45,1	66,5



Fecha	Estación								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
16-sep-19	29,6	39,6	24,7		36,2	31,7	30,6	32,6	28,8
19-sep-19	31,4	18,0	15,7		11,1	14,9	13,4	14,9	
22-sep-19	33,9	21,3	16,1		25,7	23,0	19,5	11,5	13,7
25-sep-19	60,7	19,4	15,2		16,2	24,0	20,2	20,0	35,6
28-sep-19	21,8	26,4	26,1			18,7	38,1	25,4	29,7

4.5. Cálculo de Índice de Calidad del Aire (ICA) para cada estación: Con base en el Artículo 19 de la Resolución 2254 de 2017, la descripción del Índice de Calidad del Aire se establece en la tabla 6. El Índice de Calidad del Aire (ICA) para cada estación se puede observar en la tabla 7.

Tabla 6. Descripción general del Índice de Calidad del Aire.

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 sensibles	Los grupos poblaciones sensibles pueden presentar efectos sobre la salud. Material Particulado: Las personas con enfermedad cardíaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151-200	Rojo	Dañina para la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.
201-300	Púrpura	Muy Dañina para la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301-500	Marrón	Peligroso	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.

Tabla 7. Cálculo del Índice de Calidad del Aire.

Fecha	ESTACIÓN								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
12-jul-19	44,0	45,7	36,5	40,3	44,2	30,6		52,5	51,5
15-jul-19		41,5	38,5	35,8		38,3		46,4	
18-jul-19	25,8	25,4			29,1	18,7	26,1	30,5	38,2
21-jul-19	46,6	47,5	34,7	37,0	44,5	37,4	52,1	44,8	51,6
24-jul-19	45,9	43,5	34,9	46,2	44,4	42,1	48,5	43,6	52,0
27-jul-19	54,3	48,6		50,6	50,0	50,2	51,9	51,0	56,9
30-jul-19	44,2	36,3	20,1	27,5	23,7	32,6	35,3	32,6	45,0
02-agosto-19	33,5	36,9	32,4	24,3	29,8	37,9	43,8	37,3	36,9



Fecha	ESTACIÓN								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
05-agosto-19	23,9	24,7	26,6	22,6	25,2	21,3	28,4	22,5	32,4
08-agosto-19	31,7	51,3	26,7	40,7	22,6	25,9	54,2	50,0	51,5
11-agosto-19	53,1	48,9	38,7	43,4	43,2	28,4	46,4	29,6	
14-agosto-19	26,4	34,4	17,3	26,5	22,7	29,6	33,7	27,5	36,4
17-agosto-19	62,7	64,1	53,1	62,3	60,3		65,4	63,2	
20-agosto-19	22,9	20,0	17,2	22,1	17,3	20,5	24,9	19,9	
23-agosto-19	34,6	35,0	33,3	32,8	30,9	31,5		37,3	
26-agosto-19	42,0		28,1	41,9	27,2	34,4		39,6	53,3
29-agosto-19	38,9	44,2	20,0	37,8	28,2			37,4	45,9
01-septiembre-19	24,9	40,0	25,9	21,1	22,2	23,5	28,8	34,0	45,2
04-septiembre-19	30,2	31,1	26,9	29,6	29,1	27,3	32,8	27,9	
07-septiembre-19	32,7	53,8	18,7	20,8	28,5	21,0	46,9	48,2	38,9
10-septiembre-19	23,1	33,8	34,2		29,2	22,4	28,1	23,9	34,5
13-septiembre-19	30,7	54,1	30,3		29,8	25,2	47,4	41,8	56,7
16-septiembre-19	27,4	36,6	22,9		33,5	29,4	28,3	30,2	26,7
19-septiembre-19	29,1	16,6	14,5		10,3	13,8	12,4	13,8	
22-septiembre-19	31,4	19,7	14,9		23,8	21,3	18,0	10,7	12,7
25-septiembre-19	53,8	18,0	14,1		15,0	22,2	18,7	18,5	33,0
28-septiembre-19	20,2	24,4	24,1			17,3	35,3	23,5	27,5

El 88,37% de los datos (190 monitoreos) obtenidos en el tercer trimestre de 2019 mostraron un buen estado de la calidad del aire. El 11,63% restante (25 muestras) mostraron una calidad del aire aceptable.

La estación que mostró un mejor índice de calidad del aire en el periodo evaluado fue Los Remedios. En la estación Provincial siete (7) de los veinte (20) datos obtenidos durante el trimestre presentaron índice aceptable de calidad del aire.

4.6. Análisis de datos atípicos: Durante el periodo evaluado, se presentaron datos atípicos en el monitoreo del día 17 de agosto de 2019 en cinco (5) de las siete (7) estaciones en donde se obtuvieron datos válidos. El registro de estos datos probablemente ocurrió por la influencia de algún evento que incrementó el fondo regional, pues hubo un incremento significativo en las concentraciones no solo del SEVCA de CORPOGUAJIRA, sino en los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire Industriales (SVCAI) de las empresas que extraen carbón en el departamento. Sin embargo, se les pidió a las empresas carboníferas un reporte e investigación del evento que pudo haberse presentado ese día.

Este incremento del fondo regional puede observarse claramente en la estación Conejo que, al no estar directamente influenciada por las actividades mineras del departamento, presentó un incremento significativo en el muestreo del 17 de agosto de 2019.



Generalmente estos eventos regionales están asociados a la presencia de aerosoles provenientes del desierto y que son arrastrados por la acción del viento hacia la atmósfera.

5. METEOROLOGÍA DEL PERÍODO

Para evaluar la meteorología se usó información de temperatura y viento de las estaciones meteorológicas “Provincial” y “Planta de Agua” ubicadas en el Resguardo Indígena Provincial y la segunda en el área administrativa de Carbones del Cerrejón Limited - Cerrejón. Para la precipitación, se usó información de las estaciones Camp. Intercor y Tajo Sur que son propiedad del IDEAM.

En este sentido, la información obtenida es la siguiente:

5.1. Temperatura: En el tercer trimestre de 2019 la temperatura tiene igual comportamiento en ambas estaciones. Sin embargo, en la estación Planta de Agua se registraron mayores valores que en Provincial (figura 7).

Los promedios de temperatura para el trimestre en Provincial y Plata de agua fueron 29,16 °C y 29,84 °C respectivamente. Los registros más bajos de temperatura coinciden con los días en que se presentó precipitación.

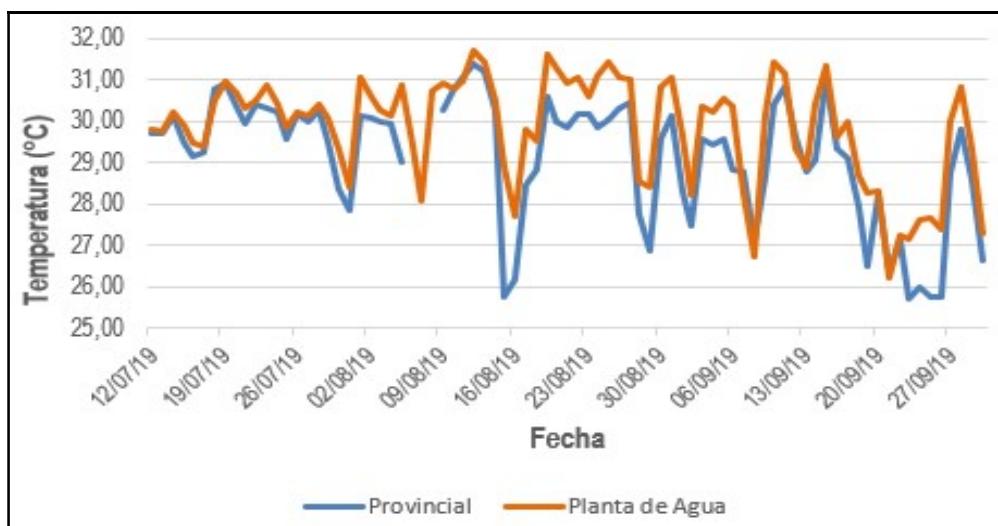


Figura 7. Comportamiento de la temperatura ambiente en el segundo trimestre de 2019.

De los valores más altos registrados en ambas estaciones se pueden mencionar los presentados el día 15 de septiembre de 2019 con datos de 31,36 °C y 31,02°C para Planta de Agua y Provincial.

5.2. Viento: En el segundo trimestre de 2019, en la estación Provincial el viento predominó desde la dirección este (E) con el 26,5% del tiempo, influenciado por el choque del viento con el Cerro Cerrejón que lo redirecciona hacia Provincial con velocidad promedio desde esa dirección de 6,16 m/s. Para la estación Planta de Agua el 44,9% del viento del periodo evaluado provenía desde la dirección Nortordeste (NNE) con velocidad promedio de 6,78 m/s.

Tabla 8. Dirección predominante del viento durante el tercer trimestre de 2019.

Dirección	Número de datos		Velocidad Promedio (m/s)	
	Provincial	Planta de Agua	Provincial	Planta de Agua
N	95	14	5,77	0,97
NE	165	204	3,04	6,84
NNE	199	679	2,69	6,78
ENE	551	135	3,69	6,40
E	956	71	6,16	5,53
ESE	690	19	7,90	1,70
SE	332	16	8,19	0,20
SSE	30	17	2,95	0,40
S	23	2	2,03	0,00
SSW	117	85	2,66	1,89
SW	43	3	1,88	1,33
W	158	61	2,65	0,62
WNW	47	63	2,45	3,47
WSW	128	2	2,81	0,00
NNW	40	55	2,88	3,17
NW	35	85	2,16	3,53

La velocidad del viento tuvo comportamiento parecido en las dos estaciones evaluadas. Sin embargo, las velocidades diarias del viento (figura 8) fueron más altas en la estación meteorológica Provincial con un dato promedio de 3,74 m/s. Para la estación Planta de Agua, el promedio de velocidad del viento fue de 2,68 m/s. Los valores de velocidad del viento disminuyeron notablemente para septiembre de 2019 debido al periodo de lluviosa mayor que se presenta en La Guajira para el trimestre septiembre-octubre-noviembre (SON) y que generalmente trae asociada estabilidad atmosférica.

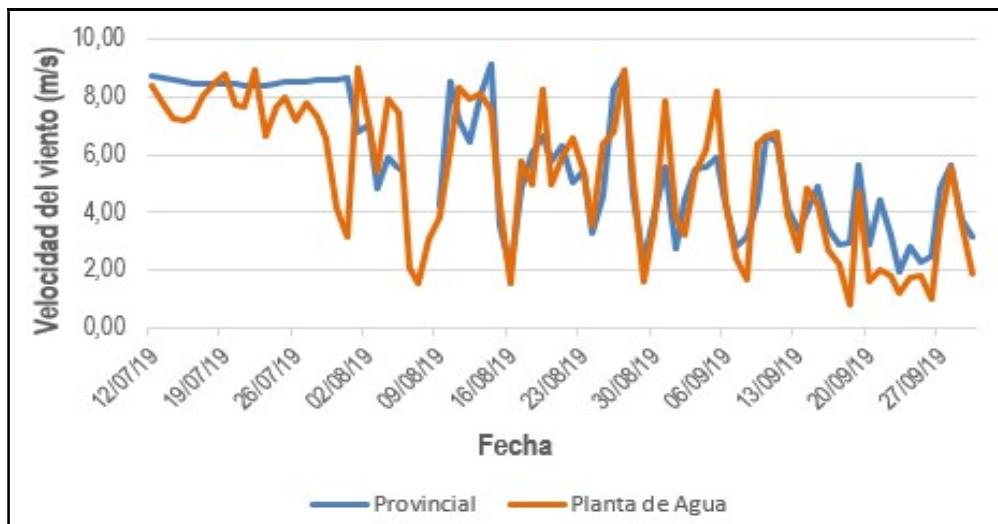


Figura 8. Comportamiento de la velocidad del viento diaria en el tercer trimestre de 2019.



5.3. **Precipitación:** Para el análisis de los datos de precipitación es válido aclarar que el día pluviométrico del IDEAM va desde las 07:00 horas hasta las 07:00 horas (por ejemplo, el dato registrado de precipitación para el 02 de septiembre de 2019 fue todo lo que cayó desde las 07:00 horas del 01 de septiembre hasta las 07:00 horas del 02 de septiembre de 2019).

En la estación Campamento Intercor para el tercer trimestre de 2019 se generó una precipitación acumulada de 276,5 mm la cual se registró en 30 días de lluvia siendo el mayor registro el presentado el 09 de septiembre de 2019 con 41,8 mm. Para el Tajo Sur la precipitación acumulado fue de 297,3 mm que precipitaron en 26 días siendo el mayor registro el del 24 de septiembre con 52,4 mm.

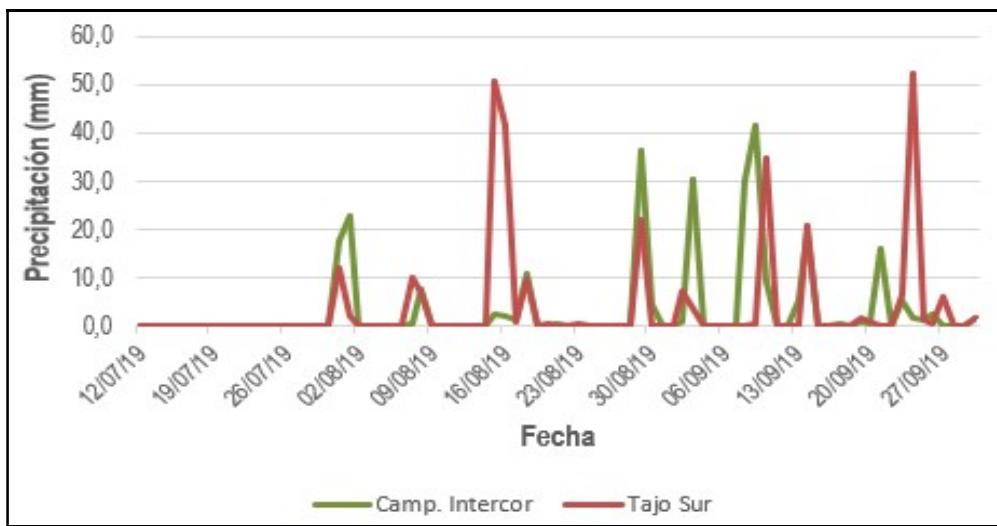


Figura 9. Precipitación diaria en el tercer trimestre de 2019.

6. CONCLUSIONES

- Para el tercer trimestre de 2019 se planificó la colocación de doscientos cuarenta y un (241) muestreos de los cuales se realizaron doscientos treinta y cuatro (234) y no pudieron realizarse nueve (9). Se validaron doscientas quince (215) muestras y se invalidaron diecinueve (19).
- El día 17 de agosto de 2019 hubo algún evento, que hizo que de las siete (7) estaciones de las cuales se validaron datos, cinco (5) presentaran excedencia a la Norma diaria con valores por encima de los $75,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$; las estaciones que sobrepasaron la Norma fueron: Albania, Barrancas, Cuestecitas, Pacharoca y Papayal.
- El 88,37% de los datos (190 monitoreos) obtenidos en el tercer trimestre de 2019 mostraron un buen estado de la calidad del aire. El 11,63% restante (25 muestras) mostraron una calidad del aire aceptable.
- La estación que mostró un mejor índice de calidad del aire en el periodo evaluado fue Los Remedios. En la estación Provincial siete (7) de los veinte (20) datos obtenidos durante el trimestre presentaron índice aceptable de calidad del aire.