



INFORME MENSUAL DE CALIDAD DEL AIRE EN LA GUAJIRA

JULIO - AGOSTO 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 desde que se retomó el monitoreo en el Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire (SEVCA) de CORPOGUAJIRA, ubicado en la Zona Minera de La Guajira; es decir, desde el 12 de julio de 2019 y hasta el 31 de agosto de 2019. Se aclara que no se hacen informes mensuales separados por los pocos datos que había para el mes de julio de 2019.

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.

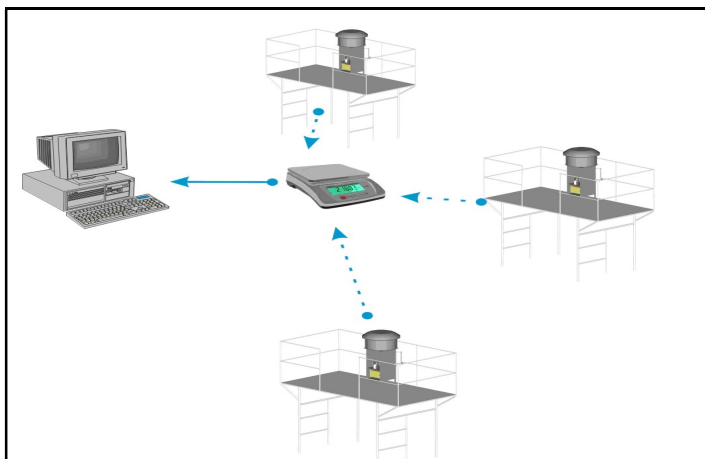


Figura 2. Esquema de un SEVCA manual (Fuente: Manual de Operaciones de SVCA).

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 Título 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 (desde el 12 de julio de 2019 y hasta el 31 de agosto de 2019) se realizaron ciento cincuenta y un (151) muestreos en total (61 para el mes de

julio y 90 para el mes de agosto de 2019); de los cuales se validaron cincuenta y cinco (55) muestras para julio de 2019 y ochenta (80) muestras para agosto de 2019. En las figuras 3 y 4 se observa el comportamiento diario para los meses de julio y agosto de 2019 respectivamente.

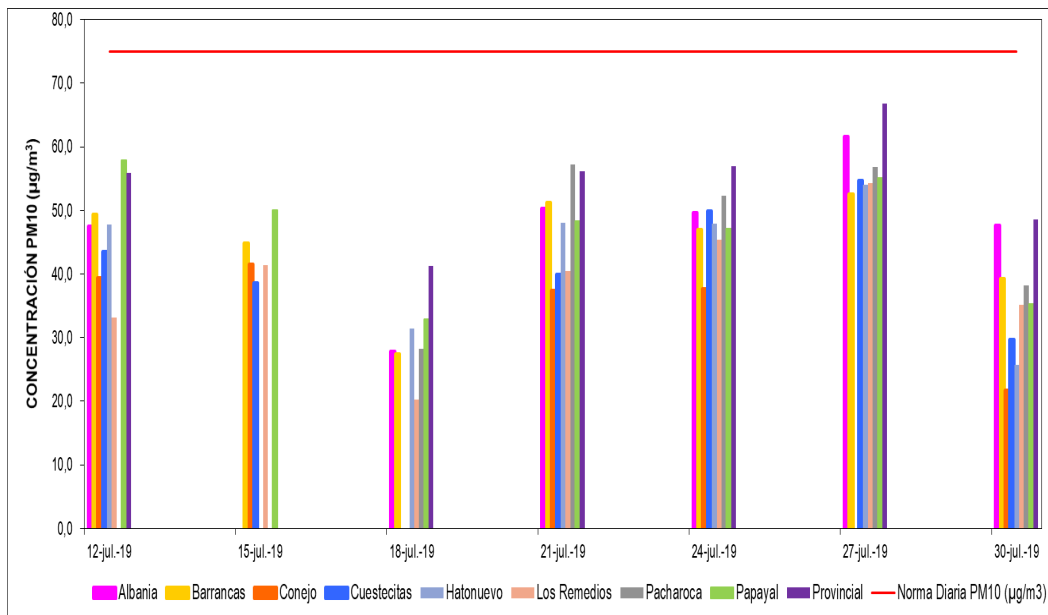


Figura 3. Comportamiento diario del PM10 en el mes de julio de 2019.

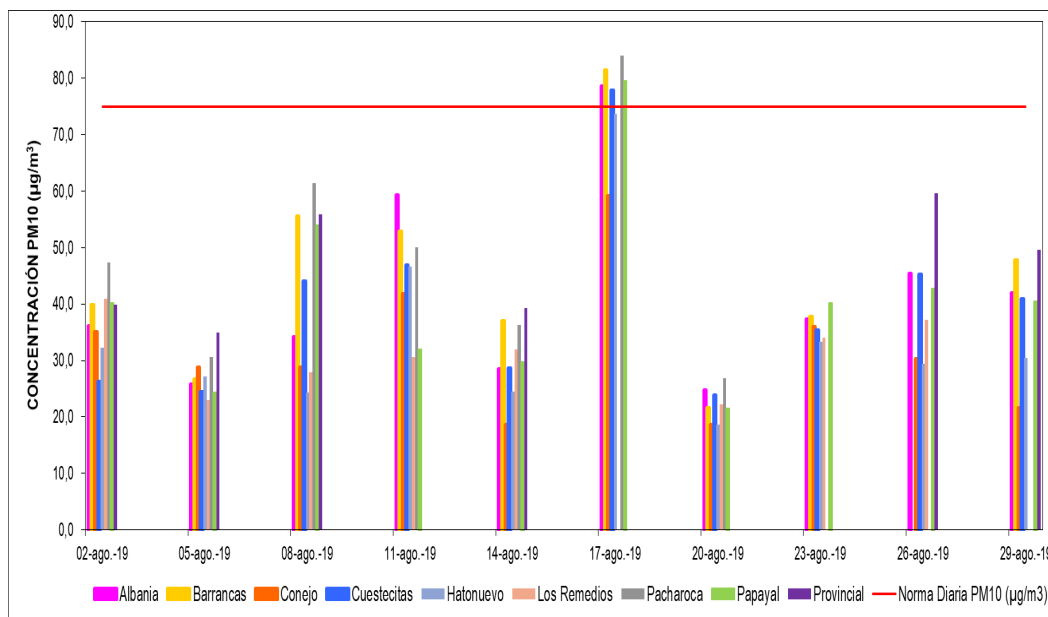


Figura 4. Comportamiento diario del PM10 en el mes de agosto de 2019.

Para julio de 2019, las mayores concentraciones se presentan en las estaciones Provincial, Albania, Papayal y Barrancas. El valor diario de PM10 más alto durante el mes de julio de 2019 se presentó en la estación Provincial con 66,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el muestreo del 27 de julio de 2019 y el más bajo se registró en la estación Los Remedios con una concentración de 20,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el muestreo del 18 de julio de 2019. **Durante el mes de julio de 2019, no se presentó excedencia de la Norma diaria (75,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) establecida en la Resolución 2254 de 2017.**

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. Sin embargo, el valor más alto presentado este día fue de 84,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, razón por la cual no se declaró ninguno de los niveles (de prevención, alerta o emergencia) establecidos en el artículo 10 de la Resolución 2254 de 2017.

El valor diario de PM10 más alto durante el mes de agosto de 2019 se presentó en la estación Pacharoca con 84,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el muestreo del 17 de agosto de 2019 y el más bajo se registró en la estación Conejo con una concentración de 18,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el muestreo del 20 de agosto de 2019.

- 4.2. Gráficas del promedio anual de PM10 y comparación con la norma: En la Tabla 3 y la figura 5, se detallan los resultados del promedio anual de las concentraciones de PM10 con datos desde el 12 de julio de 2019 y hasta el 31 de agosto de 2019 en el SEVCA.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 para julio de 2019 en el SVCA.

Estación	% Representatividad (debe ser $\geq 75\%$)	Promedio Anual Indicativo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Norma Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Albania	13,33	43,55	50,00
Barrancas	13,33	44,53	
Conejo	12,50	33,10	
Cuestecitas	13,33	40,61	
Hatonuevo	13,33	37,21	
Los Remedios	12,50	34,52	
Pacharoca	10,00	47,46	
Papayal	14,17	43,02	
Provincial	10,00	50,41	

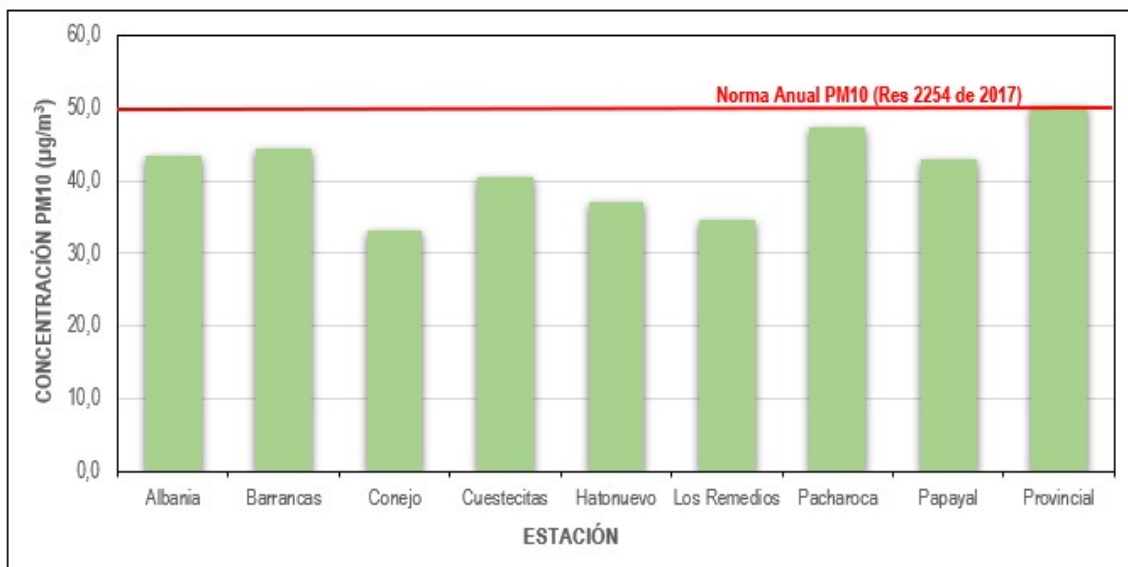


Figura 5. Promedio anual indicativo de PM10 para el 2019 en el SEVCA.

4.3. Resultados estadísticos: Los resultados estadísticos para los meses de julio y agosto de 2019, se observan en las tablas 4 y 5 respectivamente.

Tabla 4. Resultados estadísticos para el mes de julio de 2019.

Descriptor	Estación								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
Número de muestras tomadas del mes	7	7	7	7	7	7	5	7	7
Número de datos válidos del mes	6	7	5	6	6	7	5	7	6
Promedio aritmético del mes (µg/m³)	47,43	44,51	35,57	42,73	42,47	38,56	46,56	46,66	54,28
Excedencias en el mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor más alto registrado (µg/m³)	61,64	52,53	41,55	54,66	54,01	54,24	57,26	57,93	66,82
Valor más bajo registrado (µg/m³)	27,83	27,43	21,75	29,73	25,65	20,22	28,21	32,89	41,23
Desviación estándar (µg/m³)	25,85	23,81	18,92	23,09	23,43	21,36	25,64	25,01	28,94
Mediana (µg/m³)	48,64	46,99	37,73	41,73	47,87	40,42	52,34	48,36	56,02
Percentil 25 (µg/m³)	47,53	42,02	37,43	38,95	35,50	34,14	38,14	41,15	50,42
Percentil 75 (µg/m³)	50,16	50,29	39,39	48,30	48,01	43,39	56,82	52,57	56,78

Tabla 5. Resultados estadísticos para el mes de agosto de 2019.

Descriptor	Estación								
	Albania	Barrancas	Conejo	Cuestecitas	Hatonuevo	Los Remedios	Pacharoca	Papayal	Provincial
Número de muestras tomadas del mes	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Número de datos válidos del mes	10	9	10	10	10	8	7	10	6
Promedio aritmético del mes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	41,22	44,55	31,87	39,34	34,06	30,98	48,11	40,47	46,53
Excedencias en el mes	1	1	0	1	0	0	1	1	0
Valor más alto registrado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78,67	81,51	59,17	77,93	73,75	40,98	84,03	79,55	59,56
Valor más bajo registrado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24,73	21,65	18,60	23,89	18,69	22,16	26,89	21,54	34,98
Desviación estándar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22,03	25,22	16,63	21,21	19,48	16,12	28,79	21,85	25,21
Mediana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36,74	39,90	29,57	38,12	29,95	31,30	47,29	40,24	44,70
Percentil 25 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29,96	37,10	23,39	26,85	25,18	26,72	33,50	30,29	39,44
Percentil 75 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	44,52	52,83	35,74	44,90	33,05	34,79	55,76	42,15	54,34

4.4. Resultados consolidados: Los resultados consolidados para el periodo evaluado se observan en la tabla 6. Se resaltan en rojo las excedencias a la norma diaria.

Tabla 6. Resultados consolidados para el periodo 12 de julio de 2019 al 31 de agosto 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-ago-19	36,2	39,9	35,0	26,3	32,2	41,0	47,3	40,2	39,8
05-ago-19	25,8	26,7	28,8	24,4	27,2	23,0	30,7	24,3	35,0
08-ago-19	34,2	55,6	28,8	44,0	24,4	28,0	61,4	54,0	55,9
11-ago-19	59,3	52,8	41,8	46,9	46,6	30,7	50,1	32,0	
14-ago-19	28,5	37,1	18,6	28,6	24,5	31,9	36,4	29,7	39,3
17-ago-19	78,7	81,5	59,2	77,9	73,7		84,0	79,6	
20-ago-19	24,7	21,6	18,6	23,9	18,7	22,2	26,9	21,5	
23-ago-19	37,3	37,8	36,0	35,4	33,3	34,0		40,2	
26-ago-19	45,4		30,3	45,2	29,4	37,1		42,7	59,6
29-ago-19	42,0	47,8	21,6	40,9	30,5			40,4	49,6

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 7. El Índice de Calidad del Aire (ICA) para cada estación se puede observar en la tabla 8.

Tabla 7. 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 poblacionales 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 8. 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-ago-19	33,5	36,9	32,4	24,3	29,8	37,9	43,8	37,3	36,9
05-ago-19	23,9	24,7	26,6	22,6	25,2	21,3	28,4	22,5	32,4
08-ago-19	31,7	51,3	26,7	40,7	22,6	25,9	54,2	50,0	51,5
11-ago-19	53,1	48,9	38,7	43,4	43,2	28,4	46,4	29,6	
14-ago-19	26,4	34,4	17,3	26,5	22,7	29,6	33,7	27,5	36,4
17-ago-19	62,7	64,1	53,1	62,3	60,3		65,4	63,2	
20-ago-19	22,9	20,0	17,2	22,1	17,3	20,5	24,9	19,9	
23-ago-19	34,6	35,0	33,3	32,8	30,9	31,5		37,3	
26-ago-19	42,0		28,1	41,9	27,2	34,4		39,6	53,3
29-ago-19	38,9	44,2	20,0	37,8	28,2			37,4	45,9

El 84,44% de los datos (114 monitoreos) obtenidos en el periodo 12 de julio de 2019 al 31 de agosto de 2019 mostraron un buen estado de la calidad del aire. El 15,56% restante (21 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 de los doce (12) datos válidos obtenidos en el periodo evaluado, el 50% presentó un índice aceptable de calidad del aire. Para el día 17 de agosto de 2019 hubo un índice aceptable de calidad del aire en todas las estaciones del SEVCA en las que se obtuvieron datos válidos.

- 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.

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. Para ese día, en la estación de viento Provincial (propiedad de Carbones del Cerrejón Limited), se presentó una velocidad promedio de 4,81 m/s con dirección predominante ESE (influenciado por el choque del viento con el Cerro Cerrejón que lo redirecciona hacia Provincial). En la estación Planta de Agua de la misma empresa, se presentó una velocidad promedio de 5,76 m/s con dirección predominante NE (generalmente esta dirección es la que predomina en todo el departamento de La Guajira).

5. METEOROLOGÍA DEL PERIODO

Para evaluar la meteorología del periodo se usó información de temperatura y viento obtenida de las estaciones meteorológicas “Provincial” y “Planta de Agua”, ubicadas la primera en el Resguardo Indígena Provincial del municipio de Barrancas y la segunda en el área administrativa de la empresa Carbones del cerrejón Limited - Cerrejón. Se realizó de esta manera porque las estaciones de CORPOGUAJIRA no estaban operativas.

Para la precipitación, se usó información obtenida de las estaciones Camp. Intercor y Tajo Sur que son propiedad del IDEAM y que se encuentran ubicadas en el Patio Ambiental de Cerrejón (municipio de Albania) y cerca al Tajo Patilla (municipio de Barrancas).

En este sentido, la información obtenida es la siguiente:

- 5.1. Temperatura: Para los meses de julio y agosto de 2019 la temperatura tiene igual comportamiento en ambas estaciones. Sin embargo, en Planta de Agua la temperatura es más alta que Provincial.

Para julio (figura 6), la mayoría de los datos en ambas estaciones mostraron valores superiores a los 29,0 °C alcanzando valores promedio más altos cercanos a los 31,0 °C. A finales del mes la temperatura ambiente disminuyó en ambas estaciones.



En agosto (figura 7), en términos generales se presentaron valores de temperatura por encima de los 29,0 °C durante todo el mes, excepto los días en donde se presentaron eventos de precipitación los cuales disminuyen la temperatura ambiente.

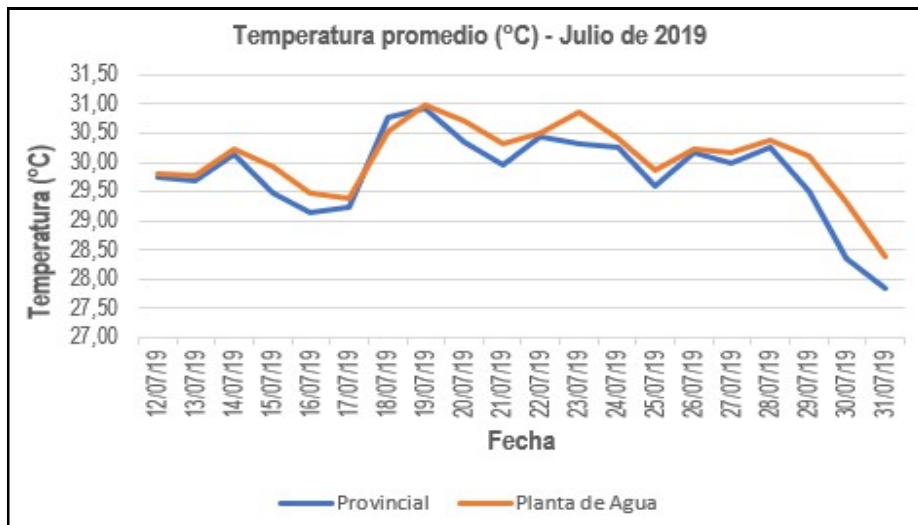


Figura 6. Comportamiento de la temperatura ambiente en julio de 2019.

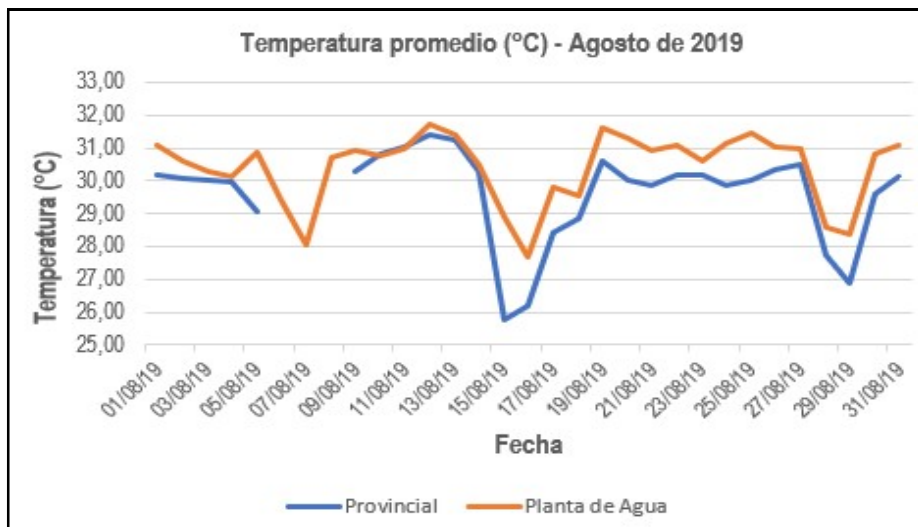


Figura 7. Comportamiento de la temperatura ambiente en agosto de 2019.

5.2. **Viento:** Para julio de 2019, en la estación Provincial el viento predominó desde la dirección este (E) influenciado por el choque del viento con el Cerro Cerrejón que lo redirecciona hacia Provincial. Para la estación Planta de Agua el 55% del viento del mes de julio provenía desde la dirección Noreste (NE) con velocidad promedio de 8,1 m/s.

Tabla 9. Dirección predominante del viento durante el mes de julio de 2019.

Dirección	Número de datos		Velocidad Promedio (m/s)	
	Provincial	Planta de Agua	Provincial	Planta de Agua
N	15	-	9,2	-
NNE	6	72	3,5	9,0
NE	46	236	2,7	8,1
ENE	139	68	4,0	7,8
E	282	23	6,5	7,0
ESE	237	1	9,5	0,0
SE	185	2	10,7	0,0
SSE	10	-	1,3	-
S	4	-	1,8	-
SSW	11	2	2,5	1,5
SW	-	-	0,0	-
W	2	4	1,0	0,5
WNW	4	9	1,3	5,0
WSW	5	0	2,4	-
NNW	6	1	2,7	4,0
NW	3	10	2,0	4,2

En agosto de 2019, en la estación Provincial el viento tuvo el mismo comportamiento de julio de 2019 predominando desde el este (E) con el 30,8 % de los datos; la velocidad promedio de dicha dirección fue de 6,2 m/s. Para la estación Planta de Agua el 54,3% del viento del mes provenía desde la dirección Noreste (NE) con velocidad promedio de 6,9 m/s.

Tabla 10. Dirección predominante del viento durante el mes de agosto de 2019.

Dirección	Número de datos		Velocidad Promedio (m/s)	
	Provincial	Planta de Agua	Provincial	Planta de Agua
N	23	8	4,1	1,9
NNE	32	42	2,9	6,8
NE	118	279	2,8	6,9
ENE	204	44	3,8	6,2
E	393	35	6,2	6,2
ESE	294	8	8,0	3,1
SE	111	4	9,5	0,3
SSE	6	4	4,8	0,5
S	6	1	2,3	0,0
SSW	15	21	2,2	1,4
SW	7	-	3,3	-
W	30	7	3,2	0,7
WNW	8	10	4,1	3,1
WSW	17	2	3,0	0
NNW	5	24	2,2	3,2
NW	6	25	3,3	3,6

Las velocidades diarias del viento durante el mes de julio de 2019 (figura 8) fueron más altas (con valores superiores a 8,0 m/s) en la estación meteorológica Provincial. Para la estación Planta de Agua, en su mayoría, los registros estuvieron por debajo de los 8,0 m/s teniendo una disminución significativa a partir del 28 de julio de 2019.

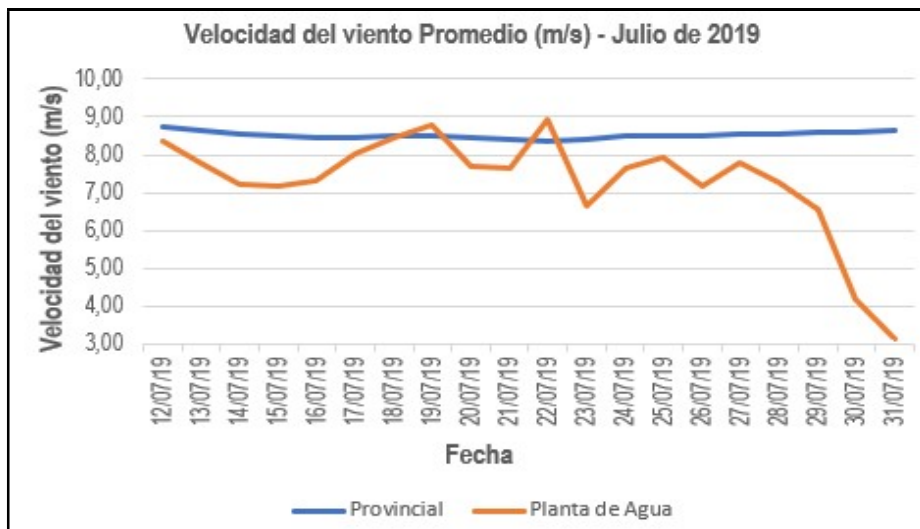


Figura 8. Comportamiento de la velocidad del viento diaria en julio de 2019.

En agosto de 2019 el comportamiento de la velocidad del viento diaria en ambas estaciones fue bastante parecido. Los menores valores registrados estaban asociados a eventos de precipitación.

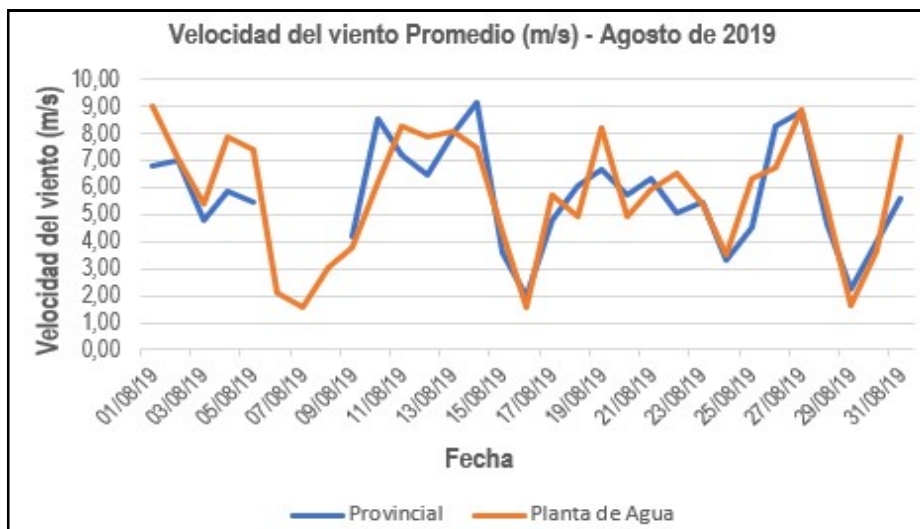


Figura 9. Comportamiento de la velocidad del viento diaria en agosto de 2019.

5.3. Precipitación: Como se enunció anteriormente, los datos de precipitación se obtuvieron de las estaciones pluviométricas Campamento Intercor y Tajo Sur que son propiedad del IDEAM. La primera está ubicada cerca a la estación meteorológica Planta de Agua y la segunda cerca a

Provincial. 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 31 de julio de 2019 fue todo lo que cayó desde las 07:00 horas del 30 de julio hasta las 07:00 horas del 31 de julio de 2019).

Para julio de 2019 se presentó en ambas estaciones evaluadas un solo evento de lluvia para el día 31 de julio de 2019 (figura 10). Este evento explica los bajos registros de temperatura ambiente (figura 6) y velocidad diaria del viento (figura 8) para el 30 y 31 de julio de 2019.

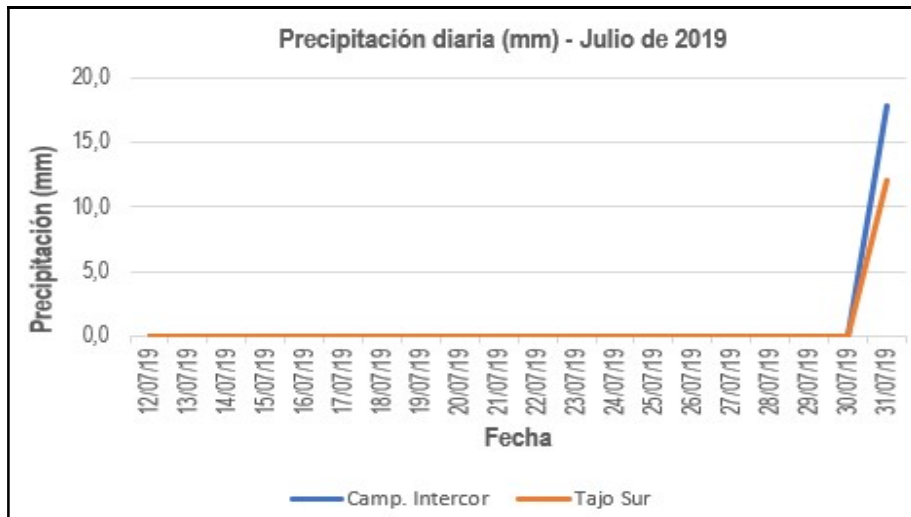


Figura 10. Precipitación diaria en julio de 2019.

En agosto de 2019 hubo una precipitación acumulada de 90,1 mm y 145,4 mm para las estaciones Camp. Intercor y Tajo Sur respectivamente. El mayor registro diario para Camp. Intercor se presentó el 29 de agosto con 36,5 mm y en el tajo Sur fue el 15 de agosto con 51,0 mm.

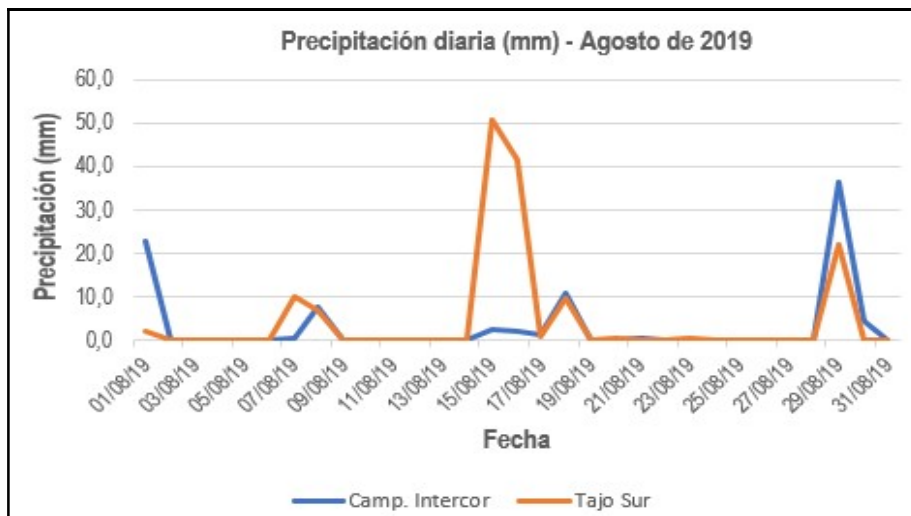


Figura 11. Precipitación diaria en agosto de 2019.

6. CONCLUSIONES

- Durante el mes de julio de 2019, no se presentó excedencia de la Norma diaria ($75,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) establecida en la Resolución 2254 de 2017.
- El día 17 de agosto de 2019 algún evento regional que aumentó los niveles de fondo e hizo que de las siete (7) estaciones en las cuales se validaron datos, cinco (5) presentaran excedencia a la Norma diaria con valores por encima de los $75,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- El día 20 de agosto de 2019 se presentaron los valores más bajos en todas las estaciones del SEVCA de CORPOGUAJIRA.
- La estación que mostró un mejor índice de calidad del aire en el periodo evaluado (12 de julio de 2019 al 31 de agosto de 2019) fue Los Remedios. En la estación Provincial de los doce (12) datos válidos obtenidos en el periodo evaluado, el 50% presentó un índice aceptable de calidad del aire.
- Para el día 17 de agosto de 2019 hubo un índice aceptable de calidad del aire en todas las estaciones del SEVCA en las que se obtuvieron datos válidos.
- En total, para julio de 2019 se obtuvieron 55 muestras válidas (90,16%) de 61 muestras programadas en el mes. Para agosto se validaron 80 muestras (88,89%) de las 90 tomadas durante ese mes en todo el SEVCA de CORPOGUAJIRA.

