

MARZO 2020 | REPORTE MENSUAL DE CALIDAD DEL AIRE

SVCAUD

INFORME MENSUAL DE CALIDAD DEL AIRE




JOSE ALEJANDRO MURAD PEDRAZA
J. CAMILO RAMIREZ FRANCO

UNIVERSIDAD DISTRITAL F.J.C.
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

1. SISTEMA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DEL AIRE DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL – SVCAUD

1.1. Características de las Estaciones

Tabla 1. Características de las estaciones de monitoreo

Estación	Foto	Parámetro
1. Porvenir		PM ₁₀
2. Macarena		PM ₁₀
3. ASAB		PM ₁₀
4. Tecnológica		PM ₁₀
5. Vivero		PM ₁₀
6. Aduanilla de Paiba		Partículas ultra finas Black carbón Ozono

1.2. Ubicación de Estaciones del SVCAUD



Tabla 1. Localización de las estaciones de monitoreo

ESTACIÓN	LOCALIDAD	DIRECCIÓN
1. PORVENIR	Bosa	Cl. 52 sur No 93D - 97
2. MACARENA	Santa fe	Cra. 3 No 26A - 40
3. ASAB	Santa fe	Cra. 13 No 14-69
4. TECNOLÓGICA	Ciudad Bolívar	Cl. 68D Bis A sur No 49F - 70
5. VIVERO	Santa fe	Cra- 5 este No 15- 82
6. ADUANILLA DE PAIBA	Puente Aranda	Cra. 32 No 12- 70

1.3. Clasificación de Estaciones del SVCAUD

Tabla 3. Localización de las estaciones de monitoreo

EST.	TIPO DE ZONA	TIPO DE ÁREA
1	Urbana	Institucional, residencial y comercial
2	Fondo urbana	Institucional, residencial y comercial
3	Urbana	Institucional, industrial y comercial
4	Urbana	Institucional, residencial y comercial
5	Fondo urbana	Institucional
6	Urbana	Industrial, residencial y de servicios

FOCOS DE EMISIÓN

La **estación 1** se encuentra en cercanías de la Av. Santa Fe, Av. el Tintal y la Av. Ciudad de Cali.

La **estación 2 y 5** está ubicada sobre la Av. Circunvalar.

La **estación 3** está ubicada entre la Av. Caracas y la Calle 13. Además, queda en cercanías de la Carrera 10 y Calle 19.

La **estación 4** se encuentra sobre la Calle 68 Sur y la carrera 51.

La **estación 6** está entre la calle 13 y la Av. NQS.

2. ESTACIÓN PORVENIR

La estación Porvenir, se ubica en la sede del mismo nombre de la Universidad Distrital F.J.C., se clasifica como una estación urbana, localizada en un área institucional, residencial y comercial, mide el contaminante de PM₁₀ y está en dirección predominante del viento de Bogotá, es decir, aquí se reporta la contaminación que de alguna manera puede estar sobre el límite del Dominio del Distrito Capital, la medición se realiza de manera automática con un muestreador de partículas Bam1020 y una estación meteorológica Automet.

2.1. Concentración horaria PM₁₀.

Tabla 2: Análisis estadístico para los datos horarios

	PM10	WD	WS	RH	TEMP.
CAPTURA DATOS	100%	100%	100%	50%	100%
DATOS VALIDOS	99%	100%	100%	100%	100%
MAXIMO	173	358,2	7	1037	22.9
MEDIA	63,22	171,46	2,16	53,68	15.48
MINIMO	14	0,2	0,2	0,648	7.80
DESVIACION STD	23,99	82,75	1,43	137,46	2.52
PERCENTIL 95	105,10	303,45	4,89	80,86	19.58
PERCENTIL 5	31,95	24,71	0,60	0,65	11.82
MEDIANA	59	163	1,6	50	15.2
MODA	56,00	144,80	1,00	0,65	15.1

PM₁₀: µg/m³, (WD) Dirección de viento: grado, (WS) Velocidad de viento: m/s, (RH) Humedad Relativa, (T. Amb.) Temperatura Ambiente: ° Celsius.

Durante el mes de marzo de 2020 se obtuvo una captura de datos del 100%, de estos el 99% son datos validos en relación al monitoreo de material particulado menor a 10 µ (pm₁₀), para este parámetro resulto como promedio horario de 63,22 µg/m³. Ara los demás parámetros meteorológicos monitoreado en la estación Porvenir se validaron el 100 % de acuerdo a información horaria.

Figura 1: Concentración horaria PM₁₀.

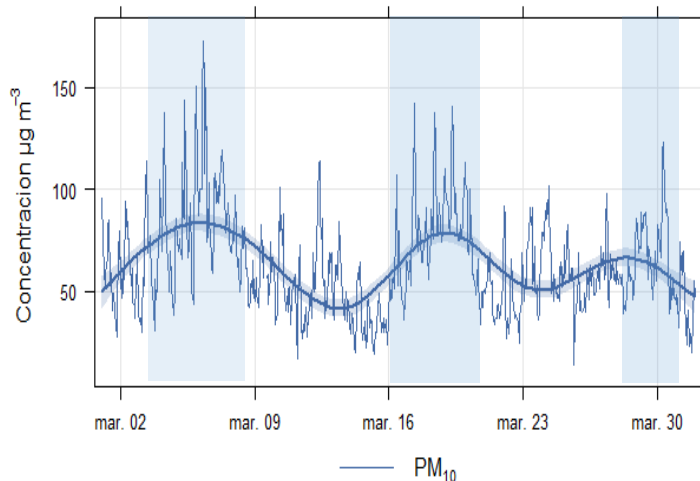
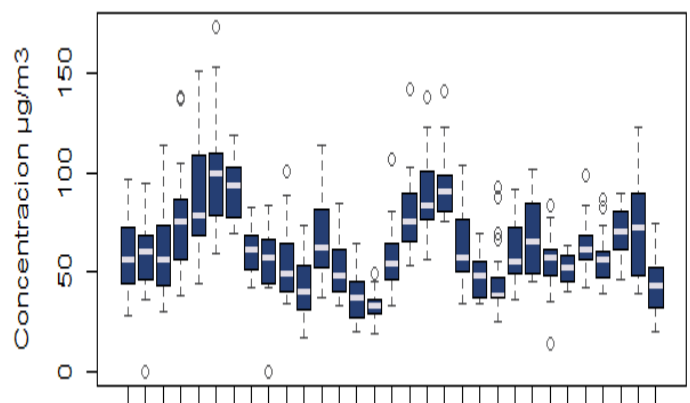


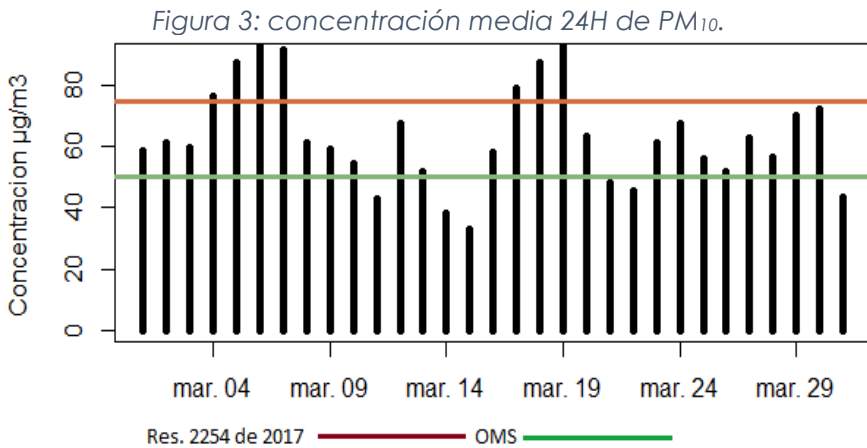
Figura 2: Distribución de los datos horarios de PM₁₀.



En la figura No. 1 se presenta el comportamiento de pm₁₀ horario correspondiente al monitoreo de este parámetro durante el mes de marzo 2020, en donde se evidencian tres (3) episodios con concentraciones relativamente altas, superando los 100 µg/m³ en diferentes puntos de la gráfica en mención. De acuerdo a los reportes de la SDA este fenómeno se observó en las diferentes estaciones con las que cuenta Secretaria Distrital de Ambiente (SDA), atribuyendo estos episodios a incendios presentados al largo de la región de la Orinoquia y

en zonas de Venezuela, coadyudado por la tendencia del régimen de vientos que transportaba el material particulado hasta la región central del país. En relación a estos eventos la autoridad distrital decreto alerta naranja y roja con el objetivo de disminuir los niveles de pm₁₀ registrados en la ciudad. En la figura No 2 se presenta el diagrama de cajas y bigotes con base a los datos horarios de pm₁₀ presentado a diario durante el mes de marzo de 2020.

2.2. Concentración media 24 horas de pm10.



Resolución 2254 de 2017: Niveles máximos permisibles para PM₁₀: 75 µg/m³. Directriz OMS: 50 µg/m³.

No. Excedencias



Para el mes de marzo 2020 se presentaron 7 excedencias de la concentración de pm₁₀ en relación al nivel máximo permisible establecido en la resolución 2254 de 2017 y 24 excedencias en comparación con la directriz de la OMS, TAL COMO SE PUEDE observar en la figura No. 3 lo cual obedece al a las alertas sobre la calidad del aire presentadas a lo largo de la ciudad de Bogotá.

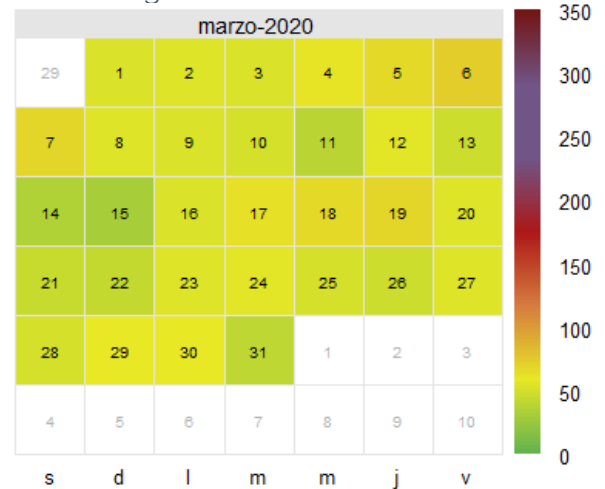
2.3. Índice de Calidad del Aire

El índice de calidad del aire (ICA) calculado para las concentraciones resultantes en la estación porvenir se mantuvo en las categorías buena y aceptable, como se puede observar en la Figura 4 en donde se presenta el ICA de los días del mes de marzo válidos para el análisis.

Tabla 3: Índice Calidad del Aire Res. 2254 de 2017

Categoría	Rango µg/m ³	Color
Buena	0-50	
Aceptable	51-100	
Dañina a la salud de grupos Sensibles	101-150	
Dañina para la salud	151-200	
Muy dañina para la salud	200 - 300	
Peligrosa	>300	

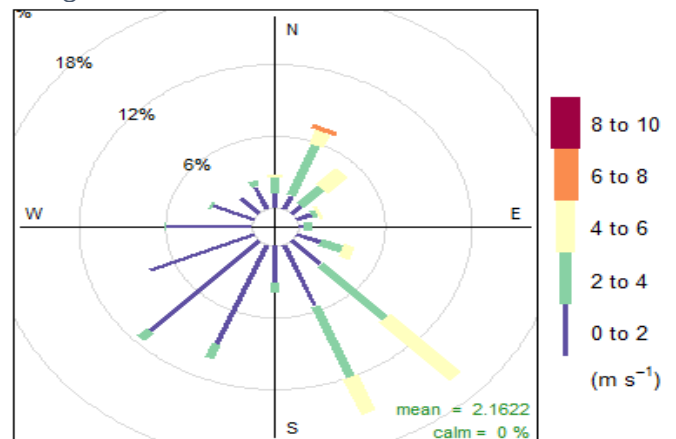
Figura 4: Calendario ICA.



2.4. Análisis de Dirección y Velocidad del Viento

En la Figura 5; se presenta el grafico correspondiente a la rosa de los vientos de la estación Porvenir en relación al mes de marzo 2020, en donde se presenta con datos típicos como se viene presentando al transcurso de los meses anteriores, en donde la tendencia de vientos provienen desde el nor-este y sur-este con direccionamiento reciproco hacia el oeste. En cuanto la velocidad se presenta una media horaria de 2.16 m/s y una máxima de 7 m/s. en las figuras 7 y 8 se presentan las gráficas de distribución frecuencias y polar en cuanto el comportamiento de la concentración de pm₁₀ en relación con la dirección y velocidad del viento registrada en la estación porvenir.

Figura 5: Rosa del Viento. Enero 2020



Frequency of counts by wind direction (%)

Figura 6: Concentración media de PM₁₀ en relación velocidad y dirección de viento

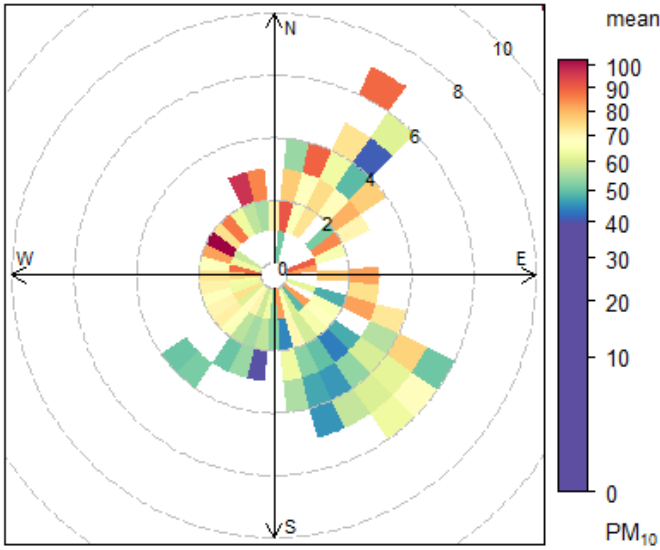
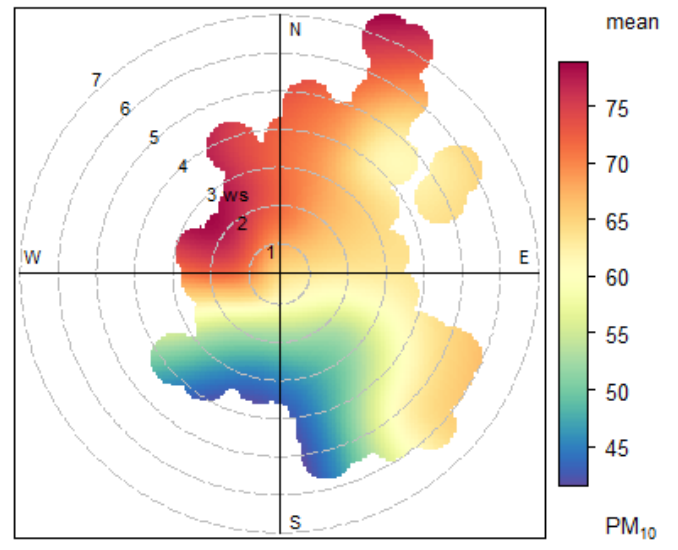


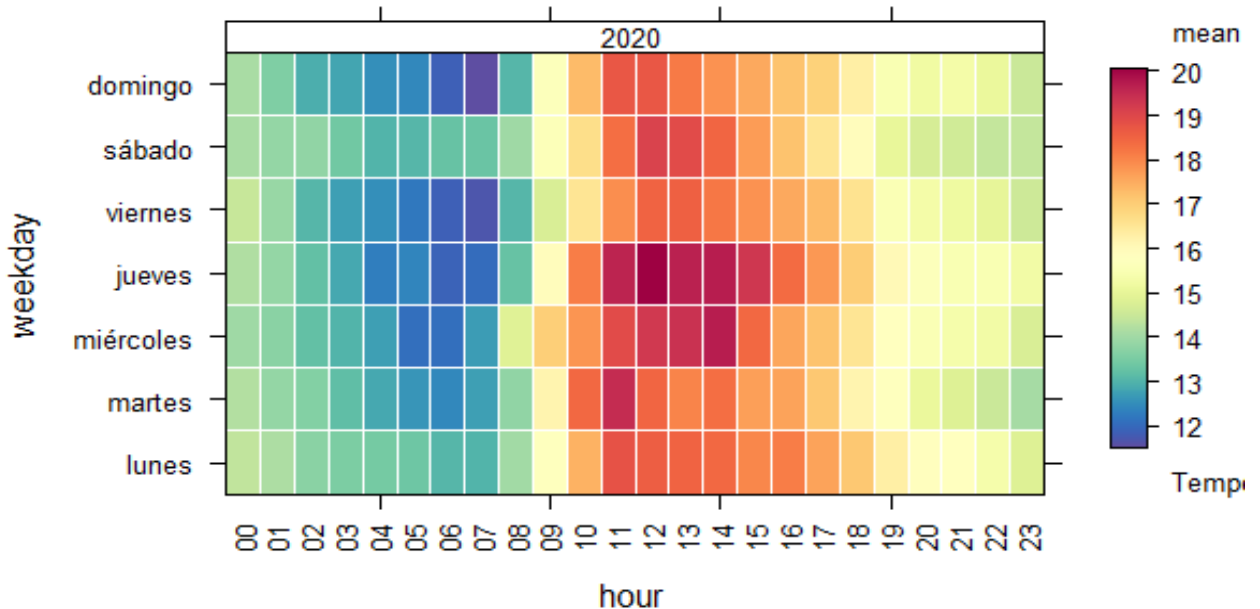
Figura 7: Figura 8: Grafica polar PM₁₀, en relación con la velocidad y dirección de viento.



2.5. Temperatura.

En la figura No. 9 se presenta el comportamiento de la temperatura ambiente presentada durante el mes de marzo de 2020, en donde se presentan un promedio de 15 °C, una temperatura máxima de 22 °C y temperatura mínima de 7.8 °C.

Figura 9: Comportamiento promedio diario y horario de la Temperatura en °C



3.
ESTACIÓN
ASAB

La estación ASAB se ubica en el centro de Bogotá, en la Facultad de Artes de la Universidad Distrital F.J.C. Esta denominada como una estación de tráfico debido a que monitorea el comportamiento del contaminante PM₁₀, generado por la fuente lineal de la Av. Caracas y su tráfico Mixto y Público (Transmilenio), dentro de su área se encuentra sector comercial e institucional. La estación se compone de un analizador de calidad del aire Aeroqual AQM60, con capacidad de monitorear en tiempo real PM₁₀, y las variables meteorológicas como la dirección y velocidad del viento, temperatura y humedad relativa.

2.1. Concentración horaria PM₁₀.

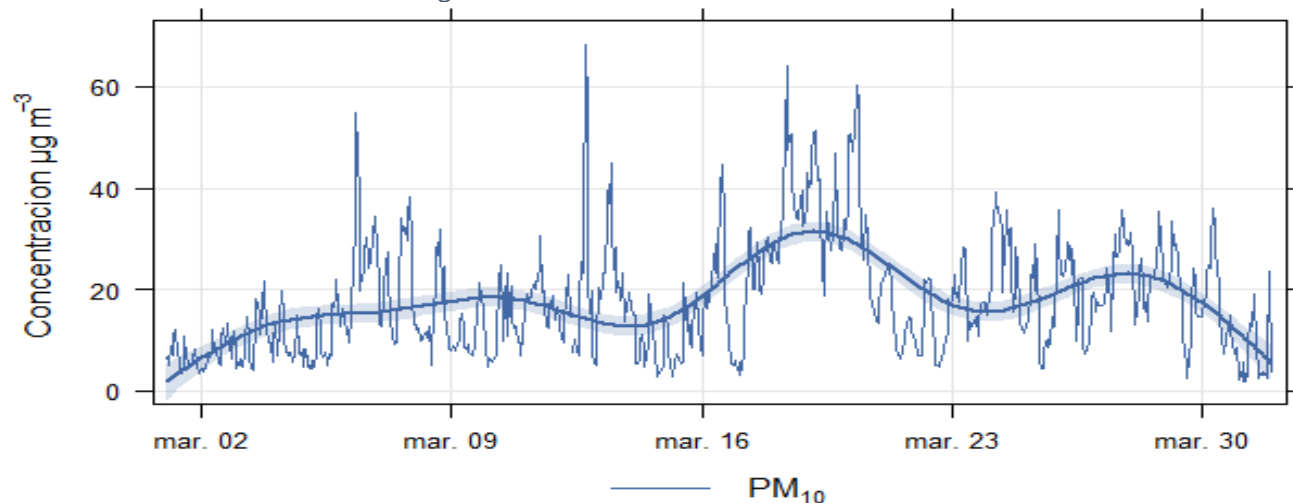
Tabla 4: Análisis estadístico para los datos minútales.

	PM10	ws	wd	T
Captura datos	100%	100%	100%	100%
Datos validos	99,48%	99,54%	99,54%	99,55%
Maximo	235	44	359	32
Media	18	5	175	18
Minimo	0	1	0	10
desviacion std	12,48	3,58	79,73	3,90
Percentil 5	4	11,9	308	26,4
Percentil 95	40	11,9	308	26,4
Mediana	16	4	170	17
Moda	6	2,8	160	15,7

En la tabla No. 4. Se presentan los resultados estadísticos para la evaluación de los datos de la estación ASAB monitoreados durante el mes de marzo de 2020. De acuerdo a lo relacionado se establece un porcentaje de datos validos del 99 % con respecto a la concentración de pm10 en valores minútales de acuerdo a tecnología de medición utiliza en esa estación.

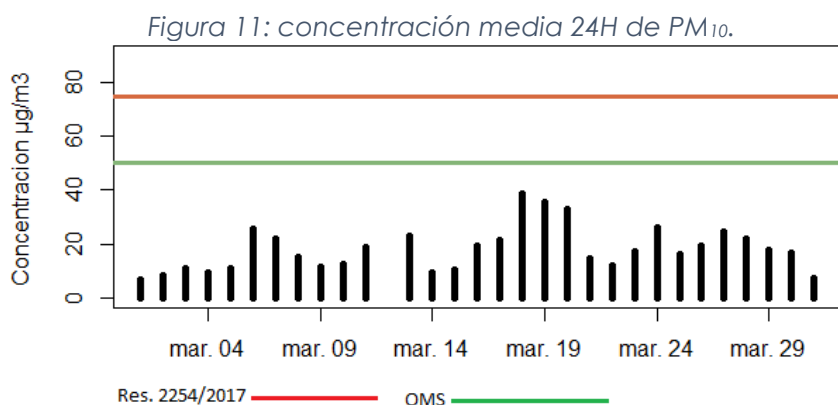
PM₁₀: µg/m³, (WD) Dirección de viento: grado, (WS) Velocidad de viento: m/s, (RH)Humedad Relativa, (T. Amb.) Temperatura Ambiente: ° Celsius.

Figura 10: Concentración horario PM₁₀.



En la figura No. 10, se presenta el comportamiento de la concentración de pm₁₀ durante el mes de marzo en relación a los datos del promedio móvil horario, en donde se observa una fluctuación del gráfico con una media alrededor de los 20 µg/m³ y presentados picos máximos hasta los 60 µg/m³. Sin embargo revisando los datos históricos de esta estación no se han presentado concentraciones que sobrepases los niveles máximos permisibles de la norma nacional, esto es posible atribuirlo a la ubicación de la estación y su objetivo de medición de incidencia del trafico.

2.2. Concentración media 24 horas de pm10.



Resolución 2254 de 2017: Niveles máximos permisibles para PM₁₀: 75 µg/m³. Directriz OMS: 50 µg/m³.

No. Excedencias



Para el mes de marzo 2020 no se presentaron excedencia sobre los niveles máximos permisibles adoptados por la resolución 2254 de 2017 y la directriz de la OMS.

2.3. Índice de Calidad del Aire

El índice de calidad del aire (ICA) calculado para las concentraciones resultantes en la estación porvenir se mantuvo en las categorías buena y aceptable, como se puede observar en la Figura 14; en donde se presenta el ICA de los días del mes de enero válidos para el análisis.

Tabla 5: Índice Calidad del Aire Res. 2254 de 2017

Categoría	Rango µg/m ³	Color
Buena	0-50	
Aceptable	51-100	
Dañina a la salud de grupos Sensibles	101-150	
Dañina para la salud	151-200	
Muy dañina para la salud	200 - 300	
Peligrosa	>300	

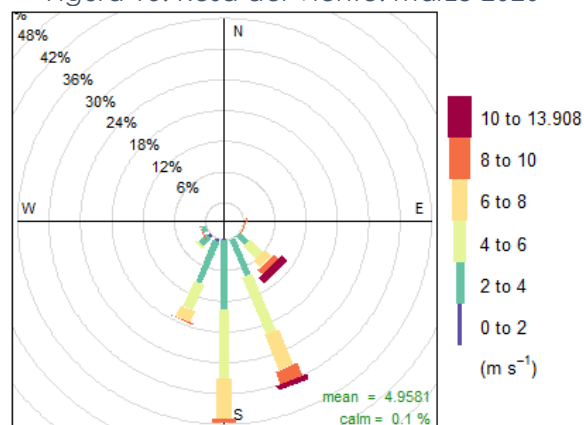
Figura 12: Calendario ICA.



2.4. Análisis de Dirección y Velocidad del Viento

En la figura 14 se presenta la rosa de los vientos resultante para el mes de marzo en la estación ASAB, la ubicación de la estación se presentan direcciones predominantes con dirección hacia el norte. En cuando la velocidad del viento presenta una media de 4.9 m/s. en las figuras 15 y 16 se presentan las figuras del comportamiento de PM₁₀ en relación a la velocidad y dirección del viento en cuanto las frecuencia y un gráfico tipo polar.

Figura 13: Rosa del Viento. marzo 2020



Frequency of counts by wind direction (%)

Figura 14: Concentración media de PM₁₀ en relación velocidad y dirección de viento

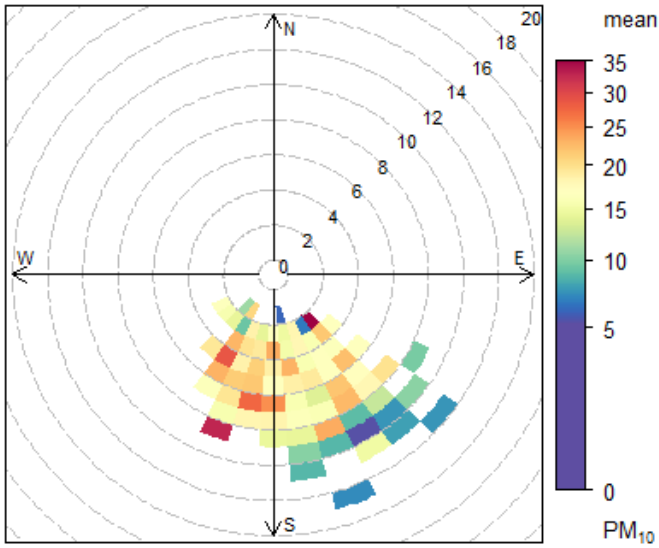
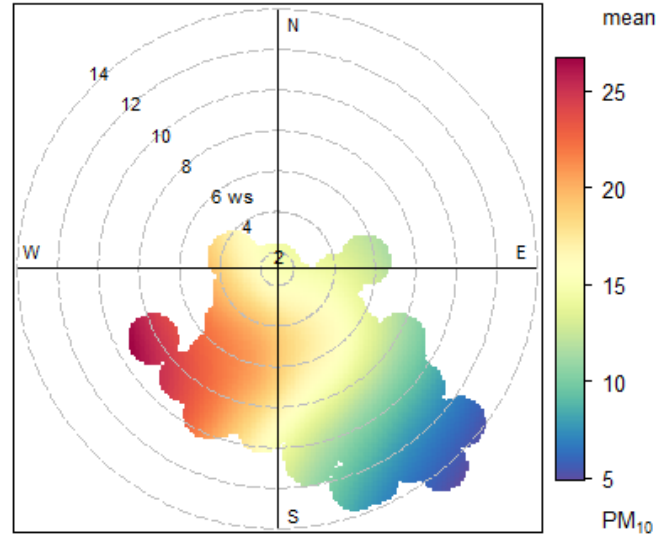


Figura 15: Figura 16: Grafica polar PM₁₀, en relación con la velocidad y dirección de viento.



2.5. Temperatura.

En la figura 18 se presenta el comportamiento promedio que tuvo la temperatura durante el mes de enero 2020, en donde se evidencia que hora promedio con mayor temperatura se dio a las 12 horas al igual que los días con mayor temperatura fueron los días domingos y jueves del mes.

Figura 17: Comportamiento promedio diario y horario de la Temperatura en °C

