



# REPORTE MENSUAL DE CALIDAD DEL AIRE

## ABRIL 2022

LABORATORIO DE CALIDAD DEL AIRE  
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

## PRESENTACION

Este documento se presenta el informe mensual de calidad del aire del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de la Universidad Distrital F.J.C. (SVCAUD) el cual tiene como objetivo monitorear la calidad del aire y parámetros meteorológicos en las diferentes sedes de la Universidad, Toda la evaluación se hace en el marco académico e investigativo, con el fin de establecer tendencias de los comportamientos de la calidad del aire y el impacto sobre la comunidad Universitaria, habitantes ubicados en la zona de influencia en la ciudad de Bogotá.

El SVCAUD cuenta con cinco (5) estaciones de calidad del aire dotadas con equipos de última tecnología con principios de medición aprobados por la EPA, los cuales están comunicados a través de software de gerenciamiento de datos Envista ARM. Siendo el material particulado menor a 10 MICRAS ( $PM_{10}$ ) el contaminante principal en el monitoreo del Sistema, adicional se tiene la estación de Paiba con la capacidad de monitorear  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , ozono, partículas Ultra finas y Black Carbón.



## 1. ESTACION 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 PM<sub>10</sub> 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.

Figura 1: Estación Porvenir.



### 1.1. Comportamiento de la Concentración de PM<sub>10</sub>.

El comportamiento del pm<sub>10</sub> para la estación Porvenir durante mes de abril de 2022 se presenta en la figura No. 2; en donde se mantienen una línea media sobre los 50 µg/m<sup>3</sup> para los primeros quince (15) días de mes, para los días siguientes se da un descenso de la concentración producto a la temporada de lluvias que se ha presentado sobre la ciudad de Bogotá, atribuible al fenómeno climático de la “niña”, lo cual favorece a bajar los niveles de concentración de material particulado presente en la atmosfera producto a que se genera un lavado de la atmosfera lo que con lleva a tener una mejor calidad del aire, (Ver Figura No. 3).

Figura 2: Concentración horaria de PM<sub>10</sub> . abril 2022.

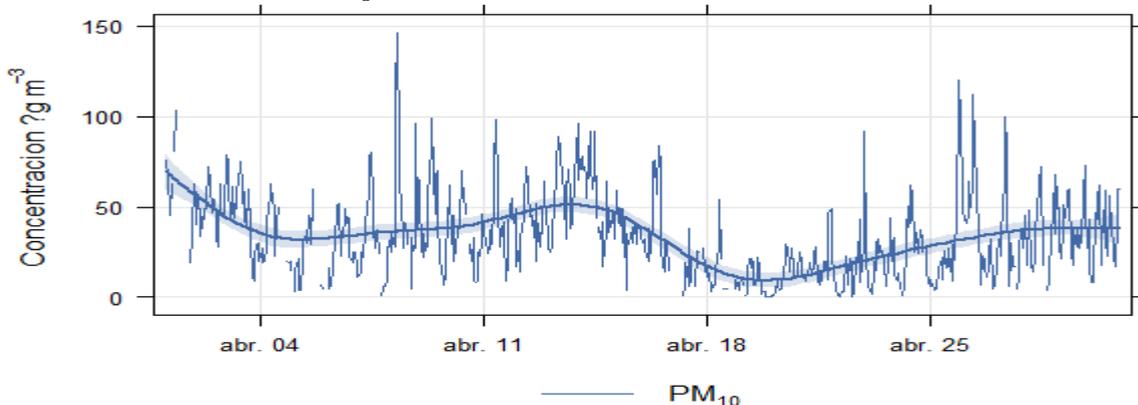
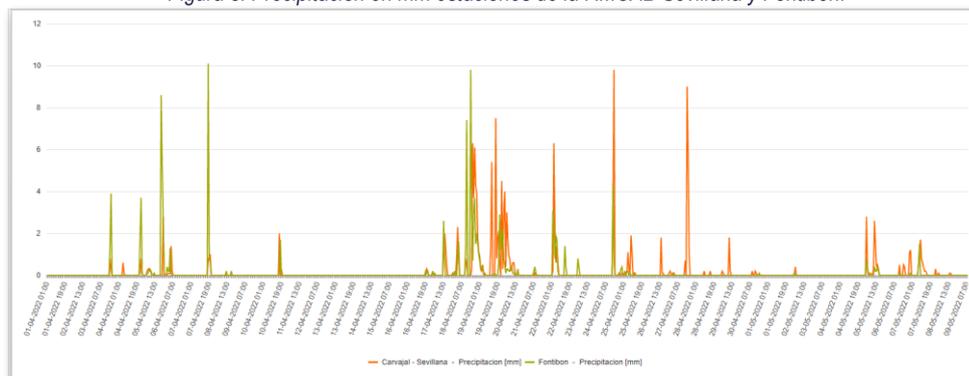
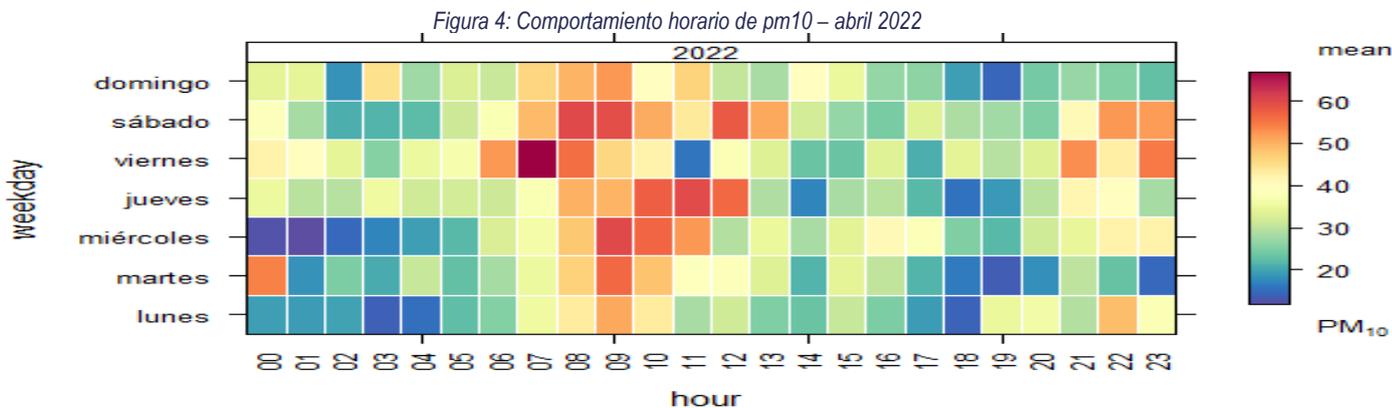


Figura 3: Precipitación en mm estaciones de la RMCAB Sevillana y Fontibón.



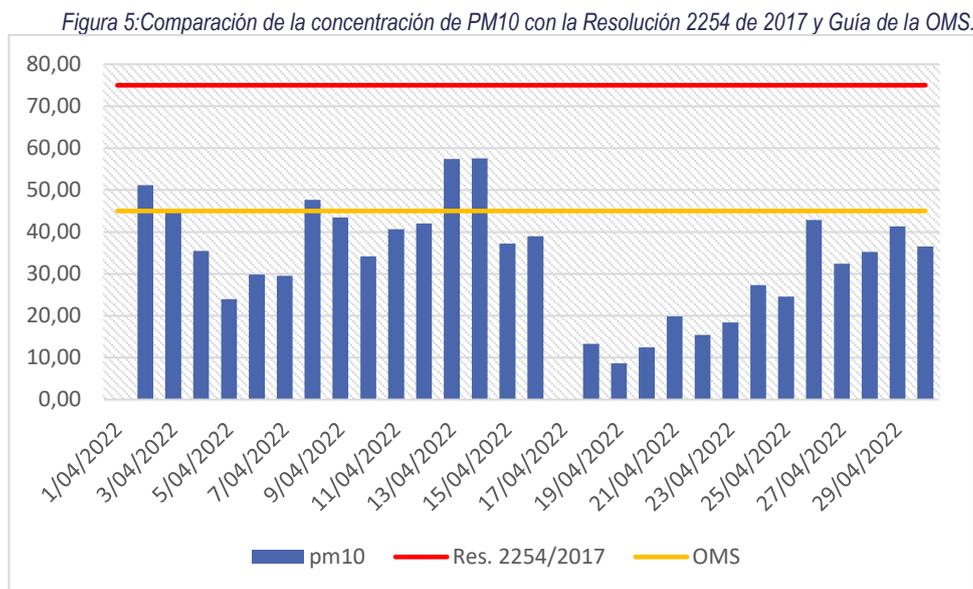
Fuente: RMCAB-SDA.

En la figura No. 4; se presenta la concentración media de pm<sub>10</sub> en relación de horas del día y semanas del mes de abril de 2022, en donde no es tan evidente el efecto de inversión térmica por subsidencia con respecto a la concentración de pm<sub>10</sub> en las horas de la mañana en comparación con los meses de enero, febrero y marzo de 2022, para lo cual las concentraciones promedio más altas se distribuyen sobre las horas de la mañana y medio día.



### 1.2. Evaluación de la Concentración de PM<sub>10</sub> en Relación a los Niveles Máximos Permitidos

En la figura No. 5; se presenta la concentración media móvil 24 horas en comparación con el máximo nivel permitido de concentración de pm<sub>10</sub> en relación a la resolución 2254 de 2017 (75 µg/m<sup>3</sup>) y la guía de calidad del aire establecida por la OMS (45 µg/m<sup>3</sup>). En donde se presentan solo cuatro (4) excedencias sobre el nivel establecido por la OMS.



**No. Excedencias.**

- Res. 2254 /17: 0
- Guía OMS: 4

### 1.3. Índice de Calidad del Aire

El índice de calidad del aire (ICA) para la estación Porvenir en relación a la concentración de pm<sub>10</sub> se ubica en la categoría de “buena” para el mes de abril de 2022, asumiendo las categorías del ICA presentadas por la Resolución 2254 de 2017. Ver figura No. 6.

Tabla 1: Índice Calidad del Aire Res. 2254 de 2017

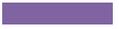
Categoría	Rango	Color
Buena	0-50	
Aceptable	51-100	
Dañina a la salud de grupos Sensibles	101-150	
Dañina para la salud	151-200	
Muy dañina para la salud	200 - 300	
Peligrosa	>300	

Figura 6: Calendario ICA.



#### 1.4. Análisis Dirección y Velocidad de Viento.

La rosa de los vientos se presenta en la figura No. 7; asumiendo como dirección predominante del viento NNE con una velocidad media de 2.3 m/s, velocidad máxima de 8.0 m/s y una velocidad predominante en el rango de 0,5 a 2,00 m/s con 38% de los datos. En la figura No. 8 se presenta la rosa de los vientos en terreno en relación a la ubicación de la estación Porvenir.

En la Figuras 9; se presenta la relación de la velocidad y dirección del viento con respecto a la concentración de PM<sub>10</sub> con base a los datos horarios, de donde se puede deducir que las concentraciones más altas provienen del NNE con respecto a la relación establecida por medio del software R y el programa openair.

Figura 7: Rosa de los Vientos. abril 2022.

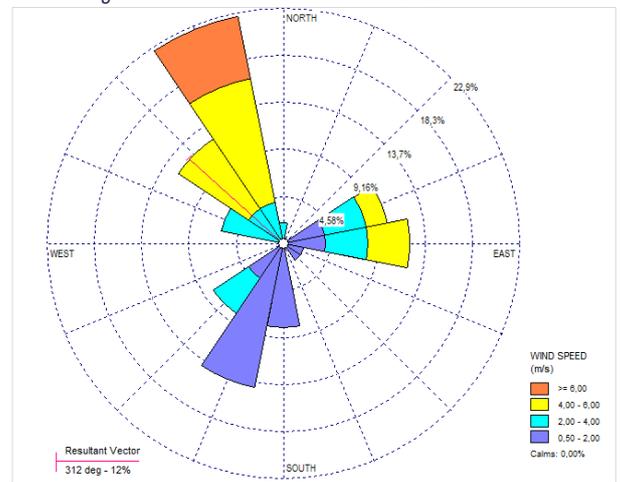
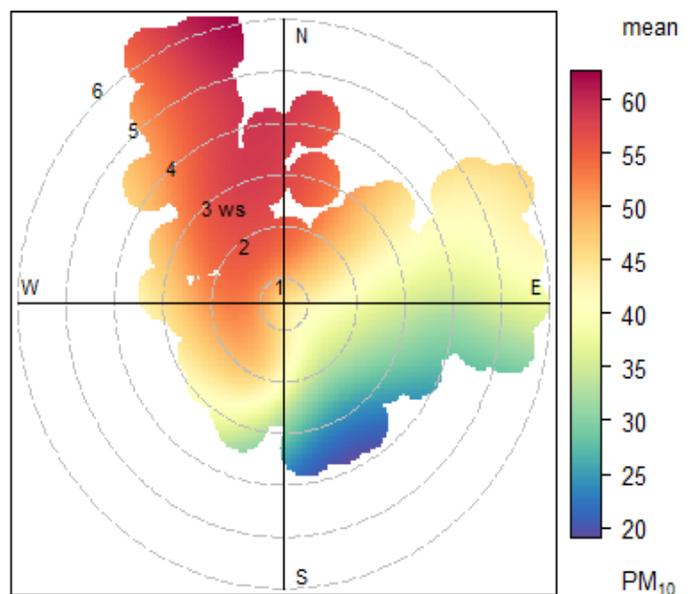


Figura 8: Rosa de los vientos – abril 2022.

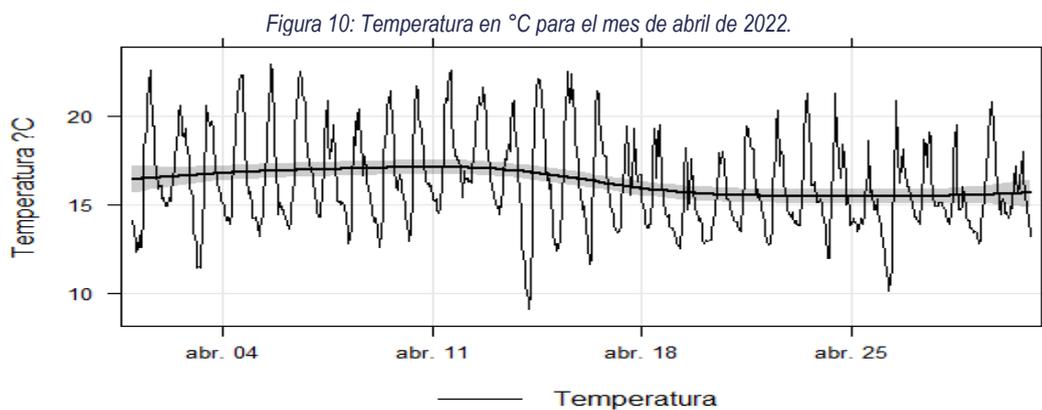


Figura 9: Grafica polar PM<sub>10</sub>, en relación con la velocidad y dirección de viento.



## 1.5. Temperatura

En la figura No. 10. Se presenta la tendencia de la temperatura durante el mes de abril de 2022 en relación a la información horaria, en donde se observa un comportamiento estacional que se encuentra desde los 9 °C hasta los 23 °C con una línea media sobre los 16 ° C.



## 1.6. Análisis Estadístico.

*Tabla 2: Resumen estadístico – Estación Porvenir Abril 2022.*

	PM10	wd	ws	RH	TEMPERATURA
<b>Captura datos</b>	720	720	720	720	720
<b>Datos validos</b>	667	720	720	720	720
<b>Máximo</b>	146	356,7	8	85,9	22,9
<b>Media</b>	34,02	188,43	2,30	68,87	16,25
<b>Mínimo</b>	0	1,3	0,4	38	9,1
<b>desviación std</b>	23,07	95,33	1,52	11,62	2,61
<b>Percentil 5</b>	4,00	62,19	0,70	47,00	12,80
<b>Percentil 95</b>	75,00	336,34	5,30	83,92	21,10
<b>Mediana</b>	30	179	1,8	71,15	15,7
<b>Moda</b>	28,00	318,70	1,00	81,40	14,90

## 2. ESTACION MACARENA

La Estación Macarena hace parte del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de la Universidad Distrital F.J.C. la cual se ubica al centro oriente de Bogotá, en la sede de la Facultad de Ciencias y Educación de la U. Distrital. se clasifica como estación de Fondo Urbana, y está dentro de zona comercial, residencial e institucional. La medición se realiza de manera automática con un muestreador de partículas Bam1020 y una estación meteorológica automet.

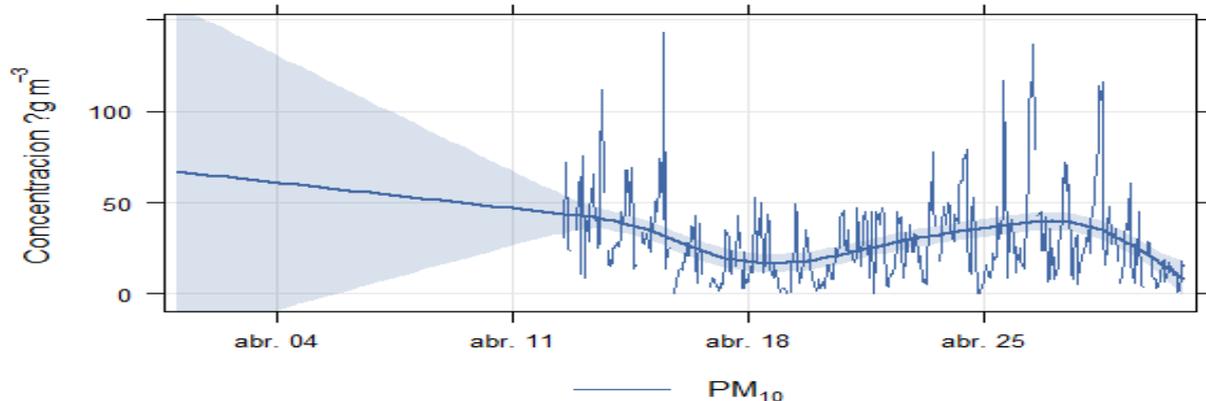
Figura 11: Estación Macarena.



### 2.1. Comportamiento de la Concentración de PM<sub>10</sub>.

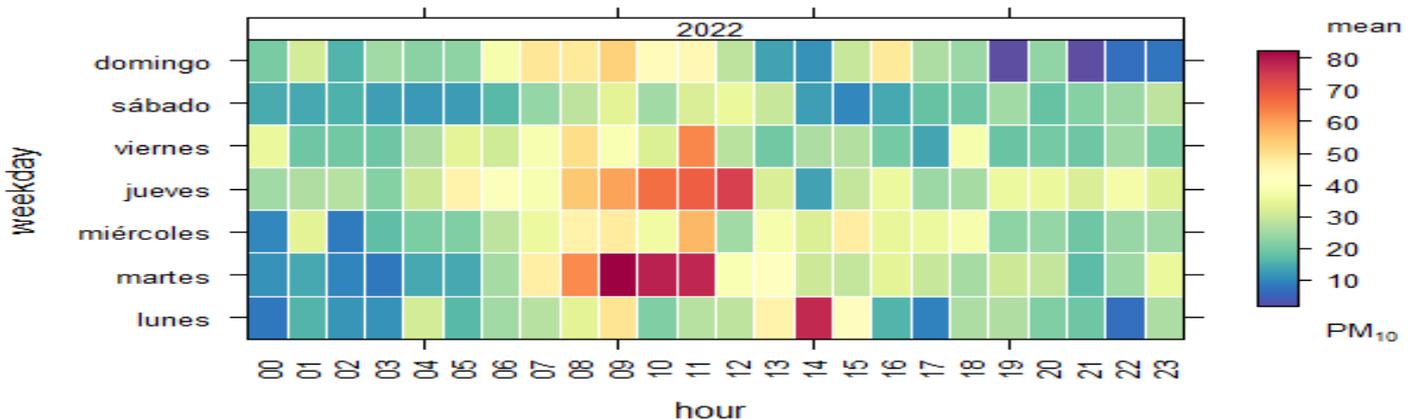
En la figura no. 12. Se presenta la concentración horaria de pm<sub>10</sub> en relación al monitoreo durante el mes de abril de 2022 en la estación Macarena con una captura del 67% de datos válidos, en donde se presenta un valor máximo sobre los 143 µg/m<sup>3</sup> y una media de 30 µg/m<sup>3</sup>. En relación con los valores de las concentraciones históricas de la estación macarena, se encuentra por debajo del promedio debido a la influencia de la temporada de lluvias.

Figura 12: Concentración horaria de pm<sub>10</sub> . abril 2022.



De acuerdo al promedio de pm<sub>10</sub> en relación al día de la semana y horas del día, se presenta los días martes y jueves en horas de la mañana con las concentraciones máximas, lo cual puede obedecer a la condición de inversión térmica presentada en la zona de influencia donde se ubica la estación de monitoreo.

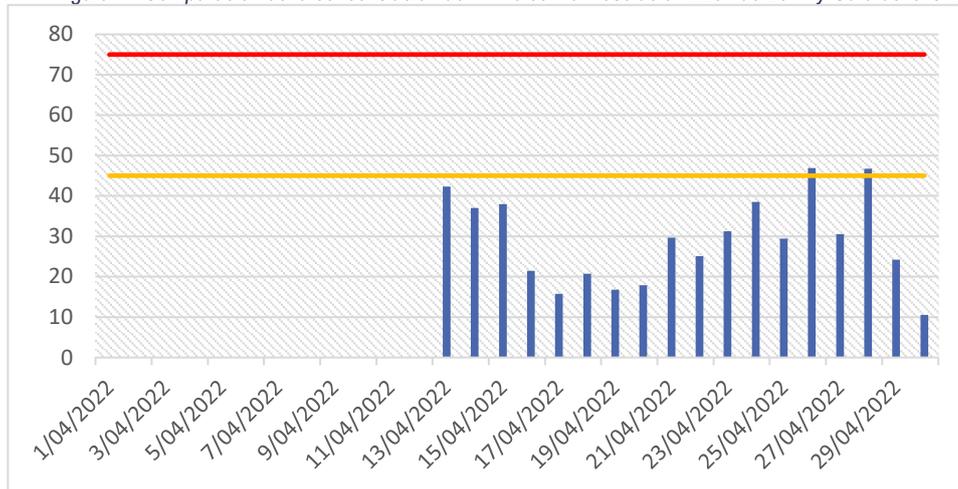
Figura 13: Comportamiento horario de pm<sub>10</sub> – abril 2022



## 2.2. Evaluación de la Concentración de PM<sub>10</sub> en Relación a los Niveles Máximos Permitidos

En la figura No. 14; se presenta la concentración media móvil 24 horas en comparación con el máximo nivel permitido de concentración de pm<sub>10</sub> en relación a la resolución 2254 de 2017 (75 µg/m<sup>3</sup>) y la guía de calidad del aire establecida por la OMS (45 µg/m<sup>3</sup>). En donde se presentan dos (2) excedencias sobre el nivel establecido por la OMS y ceros excedencias para la norma nacional.

Figura 14: Comparación de la concentración de PM<sub>10</sub> con la Resolución 2254 de 2017 y Guía de la OMS.



**No. Excedencias.**

- Res. 2254 /17: 0
- Guía OMS: 2

## 2.3. Análisis Dirección y Velocidad de Viento.

Como resultado par la rosa de los vientos en la estación Macarena, se presenta una dirección predominante sur-este a SSE y una velocidad media de 1.2 m/s (ver figura 15 y 16 ).

En la Figura 17; se presenta la relación de la velocidad y dirección del viento con respecto a la concentración de pm<sub>10</sub> con base a los datos horarios, de donde se puede deducir que las concentraciones máximas provienen del no-este en relación a la velocidad del viento.

Figura 15: Rosa de los Vientos. Marzo 2022.

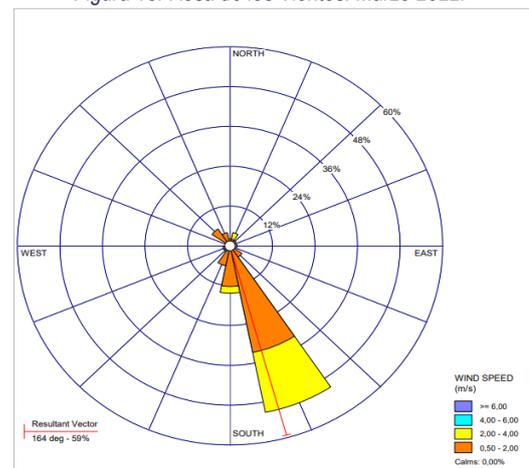
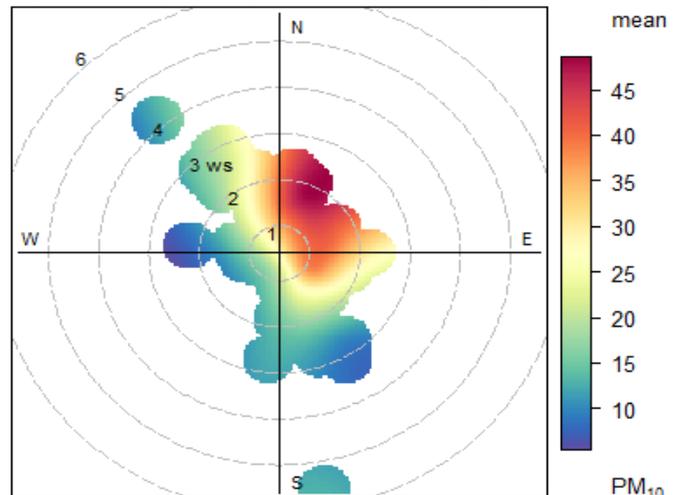


Figura 16: Rosa de los vientos – abril 2022.

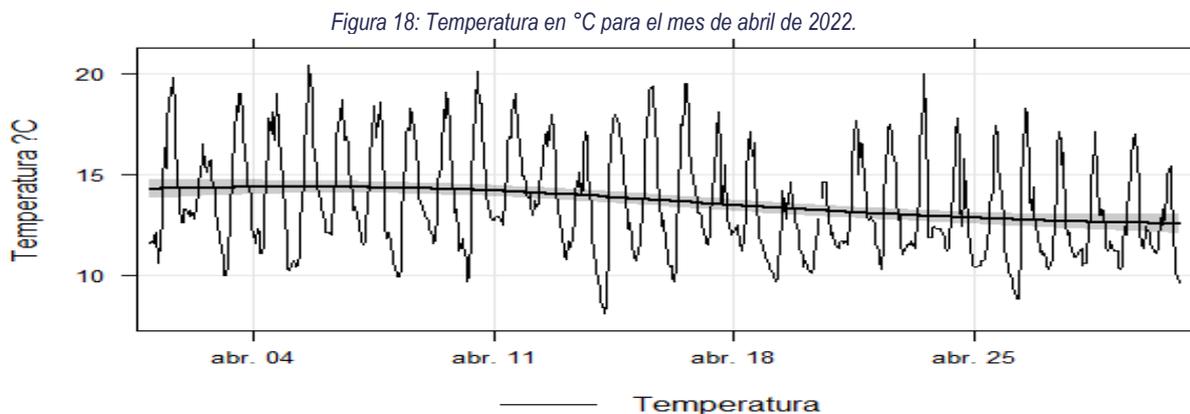


Figura 17: Grafica polar PM<sub>10</sub>, en relación con la velocidad y dirección de viento.



## 1.7. Temperatura

La temperatura registrada en la estación Macarena se presenta en figura No. 18 en donde tiene una temperatura media sobre 14 °C, con valores mínimo en 9.0 °C y una temperatura máxima de 20°C.



## 1.8. Análisis Estadístico.

Tabla 3: Resumen estadístico – Estación Porvenir Abril 2022.

	PM10	wd	ws	RH	TEMPERATURA
Captura datos	100%	100%	100%	100%	100%
Datos validos	57%	100%	100%	100%	100%
Máximo	143	359,3	5,6	31,9	20,4
Media	29,31	166,02	1,26	31,78	13,61
Mínimo	0	0	0,4	31,5	8,1
desviación std	22,78	78,14	0,67	0,08	2,59
Percentil 5	4,00	19,50	0,60	31,60	10,29
Percentil 95	72,00	344,11	2,50	31,90	18,30
Mediana	25	160,7	1	31,8	13
Moda	16,00	164,00	0,70	31,80	12,10

### José Alejandro Murad Pedraza

Docente Encargado del Laboratorio de Calidad del aire.

Esp. Gerencia Ambiental - U Libre

Mgs. Planificación Territorial y Gestión Ambiental - U Barcelona

PhD(c) Dirección de Proyectos - U Benito Juárez

### J. Camilo Ramírez Franco

Auxiliar Laboratorio Calidad del Aire

Tecnólogo Saneamiento Ambiental

Ing. Sanitario