

INFORME DE LA CALIDAD DEL AIRE

NOVIEMBRE DE 2022

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA C.V.C.
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
Santiago de Cali**

2022

PRESENTACIÓN

En cumplimiento de las funciones de prevención, control y vigilancia de la calidad del aire, se presentan los resultados de los datos obtenidos en el monitoreo de contaminantes y meteorología en Cartago, La Paila, Buga, Yumbo, Palmira, Candelaria, Jamundí y Cascajal - área rural de Cali durante Noviembre del 2022.

1 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

Tabla 1: Ubicación estaciones de monitoreo de calidad del aire.

| Id | Nombre | Tipo | Latitud/Longitud | Dirección |
|----|------------------------|------|-------------------------------|---|
| 1 | ECA Cartago | Aut | 4°44'53.7"N/ 75°54'43.9"W | Oficina Territorial Norte Gobernación - Cra 6 Calle 11 Esquina |
| 2 | La Paila | Aut | 4°19'11.49"N/76°4'16.3 5"W | ASEPAILA - Calle 11 # 2 - 25 |
| 3 | Tuluá | Aut | 4°3'58"N/76°11'47"W | DAR Centro Norte Cra 27A # 42 - 432 |
| 4 | Buga | Aut | 3°53'58"N/76°18'1"W | Alcaldía municipal - Cra 13 # 6-50 |
| 5 | ECA Buga | Aut | 3°54'39.74"N/76°18'3.6 6"W | Acuavalle Buga – Cra 18 # 17A - 49 |
| 6 | Acopi Celsia | Aut | 3°30'59"N/76°30'7"W | Calle 15 # 29B-30 - AU Cali - Yumbo |
| 7 | ECA Yumbo | Aut | 3°34'45"N/76°29'22"W | Sede Juan B. Palomino – Cl 12 # 8 -45 |
| 8 | Barrio Las Américas | Aut | 3°33'51"N/76°29'33"W | Carrera 18 No10B-25 |
| 9 | La Dolores | Aut | 3°29'53"N/76°29'1" W | Transversal 0 con Calle 3 |
| 10 | Palmira | Aut | 3°32'15"N/76°18'3"W | SENA. Cra 30 #40-25 |
| 11 | UNAL- Palmira | Aut | 3°30'42"N/76°18'19"W | Cra 32 # 12 - 00 |
| 12 | Candelaria | Aut | 3°24'41"N/76°20'50"W | Sede Gral Santander - Cra 8 #11 - 55 |
| 13 | Cascajal | Aut | 3°19'2.5"N/ 76°31'16"W | Col La Presentación - AU Cali – Jam, Cra 143 - Callejón Cascajal |
| 14 | Jamundí | Aut | 3°15'26"N/ 76°32'39"W | Hospital Piloto de Jamundí |

Aut: Automática

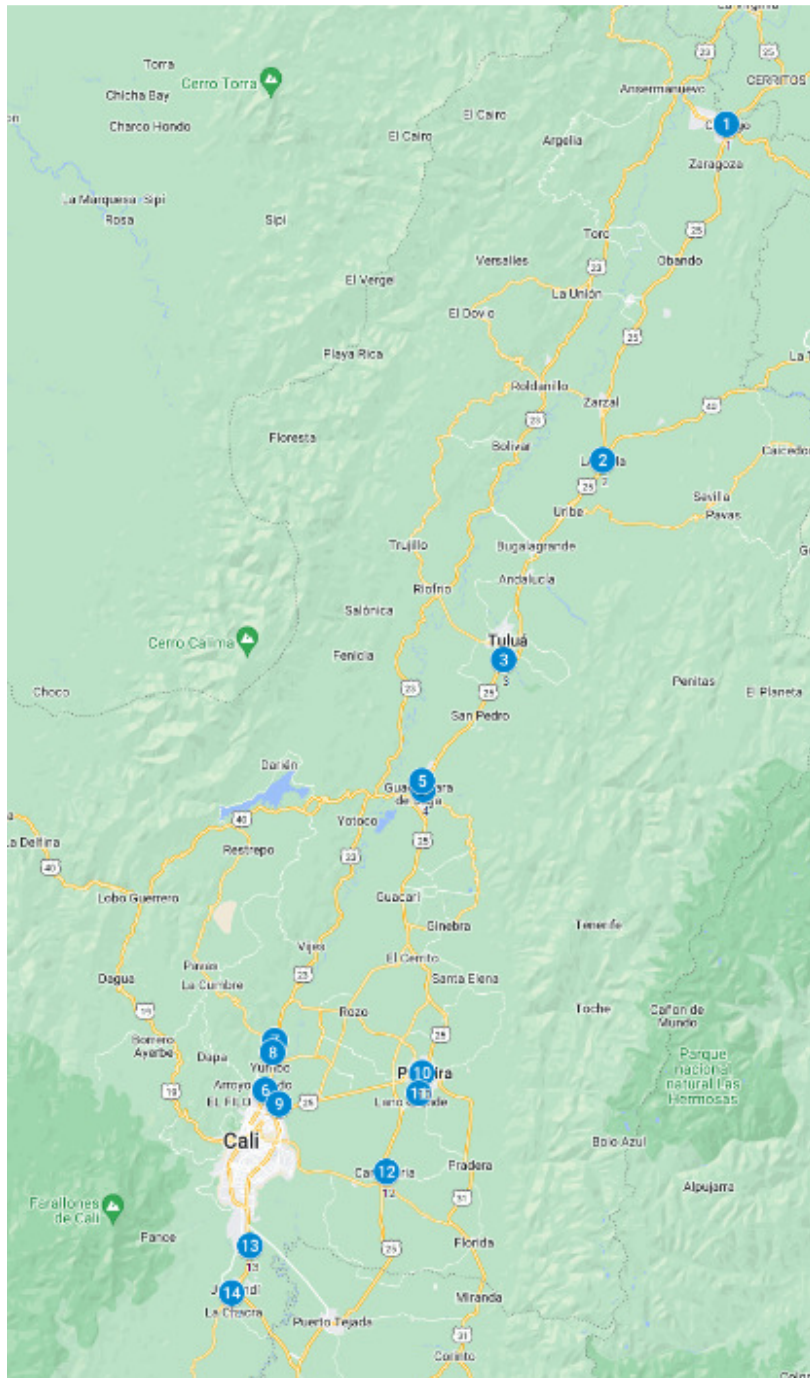


Figura 1. Ubicación estaciones

NORMATIVIDAD DE CALIDAD DEL AIRE

Los contaminantes muestreados se procesaron estadísticamente mostrando sus cambios temporales y se evaluaron para verificar el cumplimiento de la Resolución 2254 de 2017, correspondiente a la norma de calidad del aire vigente a la fecha.

En la **Tabla 2** se presentan los valores límite y los tiempos de exposición a condiciones de referencia.

Tabla 2. Normatividad de calidad de aire a condiciones de referencia. Resolución 2254 de 2017

| Contaminante | Unidades | Límite máximo permisible | Tiempo de Exposición |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|
| Material Particulado. PM10 | µg/m ³ | 50 | Anual |
| | | 75 | 24 horas |
| Material Particulado. PM2.5 | µg/m ³ | 25 | Anual |
| | | 37 | 24 horas |
| Dióxido de azufre. SO ₂ | ppb | 19 | 24 horas |
| | | 38 | 1 hora |
| Dióxido de nitrógeno. NO ₂ | ppb | 32 | Anual |
| | | 106 | 1 hora |
| Ozono. O ₃ | ppb | 51 | 8 horas |
| Monóxido de carbono. CO | ppm | 4.4 | 8 horas |
| | | 30 | 1 hora |

* 25 °C y 760 mm Hg

La concentración de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, ozono es reportada en ppb, la concentración de monóxido de carbono en ppm, esto con el fin de facilitar la representación gráfica de los resultados.

Tabla 3. Concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia

| Contaminante | Tiempo de Exposición | Unidad | Prevención | Alerta | Emergencia |
|-----------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|------------|
| PM10 | 24 horas | µg/m ³ | 155 - 254 | 255 - 354 | ≥355 |
| PM2.5 | 24 Horas | µg/m ³ | 38 - 55 | 56 - 150 | ≥151 |
| O ₃ | 8 horas | µg/m ³ | 139 - 167 | 168 - 207 | ≥208 |
| SO ₂ | 1 hora | µg/m ³ | 198 - 486 | 487 - 797 | ≥798 |
| NO ₂ | 1 hora | µg/m ³ | 190 - 677 | 678 - 1221 | ≥1222 |
| CO | 8 horas | µg/m ³ | 10820 - 14254 | 14255 - 17688 | ≥17689 |



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

COMPORTAMIENTO DE LOS CONTAMINANTES

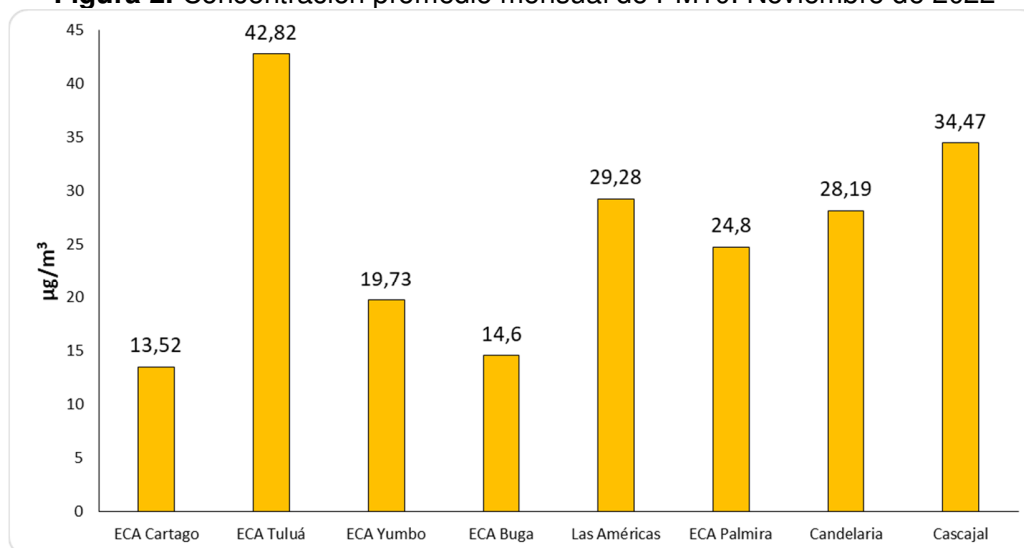
MATERIAL PARTICULADO MENOR DE 10 MICRÓMETROS DE DIÁMETRO (PM 10)

Concentración promedio mensual de PM10

Tabla 4. Estadísticas de PM10. Noviembre de 2022

| Estadístico | ECA Cartago | ECA Tuluá | ECA Yumbo | ECA Buga | Las Américas | ECA Palmira | Candelaria | Cascajal |
|--------------|-------------|-----------|-----------|----------|--------------|-------------|------------|----------|
| Promedio | 13,52 | 42,82 | 19,73 | 14,60 | 29,28 | 24,80 | 28,19 | 34,47 |
| D. Estándar | 4,91 | 16,69 | 5,38 | 4,02 | 7,09 | 5,71 | 8,96 | 12,19 |
| Max | 26,07 | 92,32 | 37,36 | 23,98 | 45,81 | 36,69 | 46,30 | 83,09 |
| Percentil 25 | 9,45 | 31,04 | 16,44 | 11,45 | 25,08 | 21,22 | 21,69 | 27,85 |
| Percentil 75 | 16,77 | 45,78 | 22,34 | 16,71 | 33,95 | 27,55 | 33,52 | 37,17 |
| Excedencias | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |

Figura 2. Concentración promedio mensual de PM10. Noviembre de 2022



La norma diaria de PM10 establecida por la Resolución 2254 de 2017, $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se presentó una (1) excedencia durante el periodo analizado en Cascajal, y dos (2) excedencias en Tuluá.

El percentil 25 y 75 indica los valores en que se encuentran el 50% de los valores registrados durante el mes de Noviembre de 2022 en cada punto de monitoreo. El 50% de los registros de PM10 tienden a no sobrepasar la norma anual de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

MATERIAL PARTICULADO MENOR DE 2.5 MICRÓMETROS DE DIÁMETRO (PM 2.5)

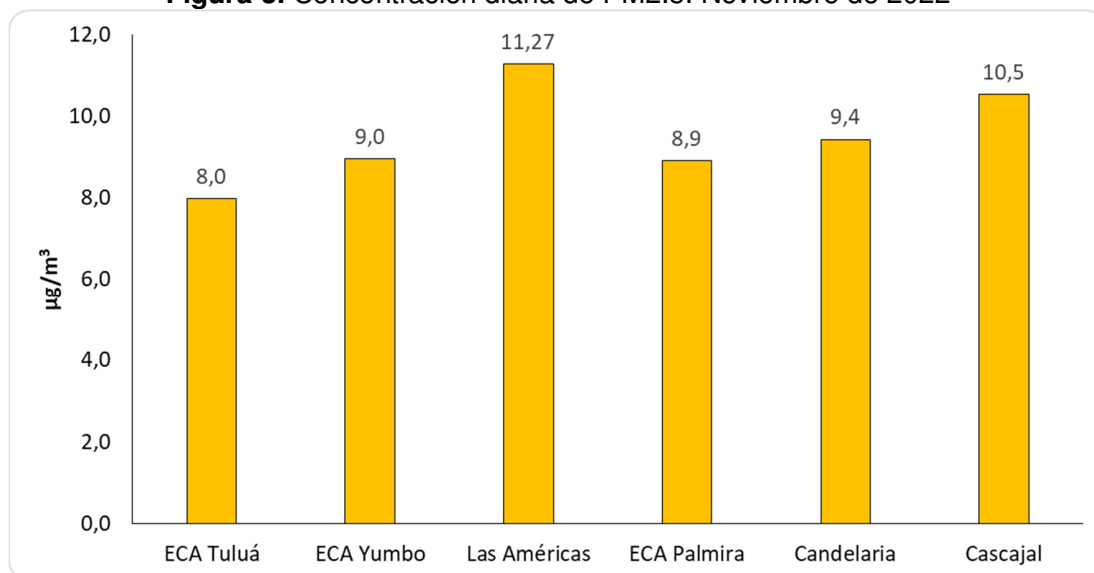
Concentración promedio diaria de PM2.5

Tabla 5. Estadísticas de PM2.5. Noviembre de 2022

| Estadístico | ECA Tuluá | ECA Yumbo | Las Américas | ECA Palmira | Candelaria | Cascajal |
|---------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|------------|----------|
| Promedio | 8,0 | 9,0 | 11,27 | 8,91 | 9,43 | 10,54 |
| D. Estándar | 4,31 | 1,61 | 2,22 | 1,72 | 1,79 | 1,94 |
| Max | 21,75 | 12,57 | 16,64 | 13,54 | 14,07 | 15,15 |
| Percentil 25 | 5,43 | 8,05 | 10,30 | 7,63 | 7,92 | 8,91 |
| Percentil 75 | 8,53 | 10,02 | 12,42 | 10,01 | 10,71 | 11,97 |
| Excedencias | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

El percentil 25 y 75 indica los valores en que se encuentran el 50% de los valores registrados durante Noviembre de 2022 en cada punto de monitoreo. El 50% de los registros de PM2.5 tienden a no sobrepasar la norma anual de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 3. Concentración diaria de PM2.5. Noviembre de 2022



La norma diaria de PM2.5 establecida por la Resolución 2254 de 2017, 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no presenta excedencias en los puntos monitoreados durante Noviembre de 2022.

GASES. SO₂, NO₂ y O₃

Promedio mensual de SO₂ durante noviembre de 2022

| Estadístico | ECA Cartago | ECA Tuluá | ECA Buga | ECA Yumbo |
|-------------|----------------|--------------|-------------|--------------|
| Promedio | 2,1 | 1,8 | 6,5 | 14,0 |
| Máx. | 6,4 | 20,4 | 97,6 | 95,8 |

Promedio mensual de NO₂ durante noviembre de 2022

| Estadístico | ECA Buga |
|-------------|----------|
| Promedio | 10,7 |
| Max | 69,6 |

Máximos Octahorarios promedio de O₃ durante noviembre de 2022

| Estadístico | ECA Cartago | ECA Tuluá | ECA Buga |
|-------------|----------------|--------------|-------------|
| Promedio | 9,0 | 10,4 | 9,8 |
| Max | 42,0 | 45,6 | 41,7 |

No hubo excedencias de las normas de NO₂ y O₃ durante noviembre de 2022.

Hubo excedencias de la norma horaria de SO₂ en Buga y Yumbo durante noviembre de 2022.

Meteorología

Los registros de velocidad y dirección del viento indican que en Buga el rumbo predominante de los vientos son el S y SSE; en Yumbo, Cascajal, Palmira y Jamundí la predominancia de vientos fue en los rumbos S, ESE; y en La Paila y Cartago E y S, con velocidad del viento entre 0.30 y 5.5 m/s.

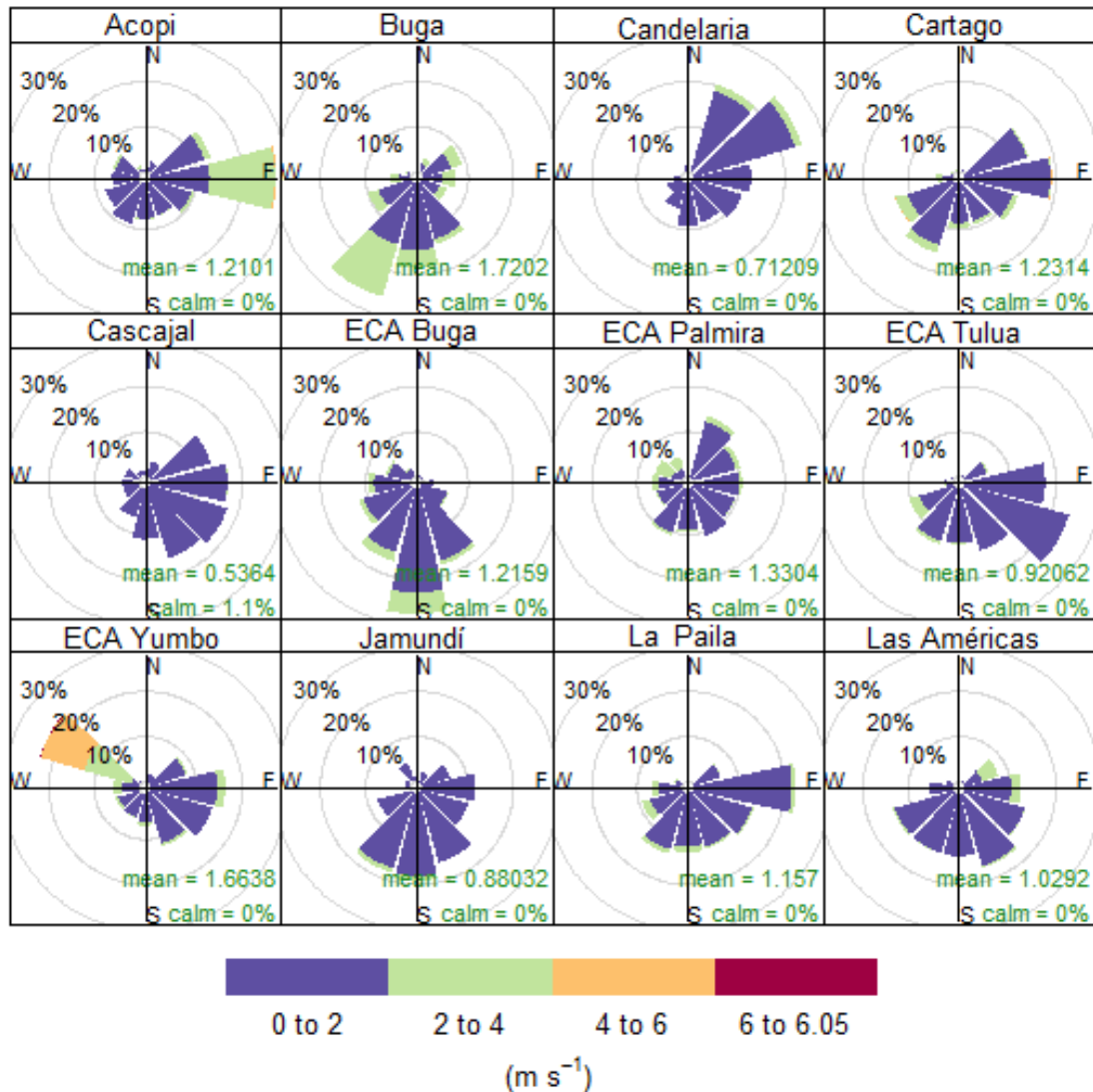


Figura 4. Rosa de los Vientos SVCA de la CVC. Noviembre de 2022

Durante el periodo analizado la temperatura promedio fue de 23,1 °C, con una temperatura máxima de 37,2 °C y una mínima de 21,2°C.

La humedad promedio fue de 75,3%, con una humedad máxima de 100% y una humedad mínima de 35,7%.

3.3 Índice de Calidad de Aire - ICA

El Índice de Calidad del Aire (ICA) es un indicador de la calidad del aire diaria. El ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud, **Tabla 6**.

Tabla 6. Efectos a la salud de acuerdo con el rango y valor del Índice de Calidad del Aire

| ICA | COLOR | CLASIFICACIÓN | Efectos a la salud para PM10 |
|-----------|----------|---------------------------------------|--|
| 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 | Las personas con enfermedades pulmonares, niños, adultos Noviembreres y las que constantemente realizan actividad física al aire libre deben reducir su exposición a los contaminantes del aire. Las personas con enfermedad cardiaca o pulmonar, los adultos Noviembreres y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en Noviembrer 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 a 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. ICA de PM10. Noviembre de 2022

| Fecha | Yumbo | Palmira | Candelaria | Las Américas | Buga | Cartago | Cascajal | Tuluá |
|--------|-------|---------|------------|--------------|------|---------|----------|-------|
| 1-nov | 21 | 32 | 28 | 27 | 15 | 22 | 47 | |
| 2-nov | 35 | 34 | 43 | 42 | 22 | 19 | 65 | |
| 3-nov | 21 | 31 | 27 | 35,2 | 15 | 13 | 52 | 52 |
| 4-nov | 22 | 33 | 24 | 26 | 9 | 17 | 29 | 0 |
| 5-nov | 23 | 24 | 27 | 29 | 12 | 12 | 21 | 0 |
| 6-nov | 19 | 24 | 28 | 23 | 11 | 11 | 26 | 0 |
| 7-nov | 18 | 23 | 27 | 21 | 8 | 9 | 35 | 36 |
| 8-nov | 17 | 19 | 16 | 24 | 15 | 8 | 26 | 38 |
| 9-nov | 13 | 16 | 14 | 16 | 7 | 7 | 27 | 29 |
| 10-nov | 18 | 21 | 15 | 25 | 14 | 8 | 32 | 35 |
| 11-nov | 18 | 27 | 24 | 24 | 13 | 13 | 40 | 37 |
| 12-nov | 21 | 17 | 15 | 22 | 10 | 14 | 24 | 48 |
| 13-nov | 27 | 27 | 29 | 36 | 15 | 18 | 28 | 37 |
| 14-nov | 16 | 20 | 20 | 24 | 13 | 10 | 31 | 39 |
| 15-nov | 15 | 21 | 20 | 24 | 13 | 12 | 39 | 67 |
| 16-nov | 19 | 25 | 25 | 27 | 19 | 15 | 35 | 69 |
| 17-nov | 21 | 22 | 18 | 31 | 12 | 9 | 20 | 51 |
| 18-nov | 15 | 21 | 21 | 32 | 10 | 10 | 26 | 42 |
| 19-nov | 12 | 29 | 30 | 31 | 20 | 24 | 34 | 38 |
| 20-nov | 10 | 15 | 32 | 17 | 12 | 9 | 21 | 26 |
| 21-nov | 12 | 18 | 32 | 18 | 17 | 8 | 26 | 28 |
| 22-nov | 0 | 14 | 18 | 17 | 20 | 16 | 22 | 38 |
| 23-nov | 0 | 24 | 38 | 29 | 16 | 15 | 32 | 45 |
| 24-nov | 20 | 26 | 42 | 34 | 17 | 18 | 33 | 42 |
| 25-nov | 18 | 25 | 41 | 36 | 15 | 16 | 35 | 35 |
| 26-nov | 14 | 18 | 23 | 22 | 10 | 8 | 31 | 23 |
| 27-nov | 16 | 17 | 16 | 24 | 11 | 8 | 22 | 29 |
| 28-nov | 16 | 20 | 25 | 30 | 13 | 9 | 26 | 25 |
| 29-nov | 21 | 23 | 31 | 33 | 11 | 10 | 28 | 26 |
| 30-nov | 14 | 23 | 36 | 35 | 10 | 8 | 33 | 25 |

La mayoría de los días tuvo calidad del aire **Buena** en todos los puntos monitoreados. En ECA Tuluá y Cascajal hubo tres (3) días y dos (2) días, respectivamente con calidad del aire clasificada como **Aceptable**.

Tabla 8. ICA de las concentraciones diarias promedio de PM2.5. Noviembre de 2022

| Fecha | Yumbo | Palmira | Candelaria | Las Américas | Cascajal | Tuluá |
|--------|-------|---------|------------|--------------|----------|-------|
| 1-nov | 38 | 42 | 46 | 48 | 45 | 0 |
| 2-nov | 50 | 45 | 53 | 58 | 55 | 0 |
| 3-nov | 37 | 44 | 48 | 54 | 52 | 44 |
| 4-nov | 41 | 52 | 44 | 48 | 39 | 0 |
| 5-nov | 43 | 40 | 40 | 50 | 32 | 0 |
| 6-nov | 39 | 41 | 46 | 44 | 40 | 0 |
| 7-nov | 37 | 40 | 44 | 41 | 46 | 48 |
| 8-nov | 36 | 33 | 31 | 44 | 35 | 22 |
| 9-nov | 28 | 28 | 28 | 32 | 36 | 19 |
| 10-nov | 37 | 34 | 30 | 45 | 42 | 21 |
| 11-nov | 35 | 44 | 41 | 44 | 49 | 20 |
| 12-nov | 43 | 30 | 31 | 43 | 33 | 60 |
| 13-nov | 50 | 45 | 43 | 56 | 42 | 22 |
| 14-nov | 34 | 34 | 37 | 45 | 48 | 25 |
| 15-nov | 32 | 31 | 34 | 45 | 48 | 26 |
| 16-nov | 38 | 37 | 37 | 49 | 50 | 26 |
| 17-nov | 45 | 37 | 35 | 49 | 32 | 36 |
| 18-nov | 34 | 34 | 32 | 49 | 39 | 24 |
| 19-nov | 29 | 44 | 39 | 48 | 49 | 23 |
| 20-nov | 25 | 24 | 33 | 31 | 34 | 27 |
| 21-nov | 27 | 27 | 33 | 32 | 37 | 13 |
| 22-nov | 0 | 24 | 29 | 30 | 35 | 25 |
| 23-nov | 0 | 39 | 46 | 45 | 48 | 69 |
| 24-nov | 43 | 42 | 49 | 50 | 51 | 52 |
| 25-nov | 37 | 41 | 48 | 53 | 51 | 34 |
| 26-nov | 32 | 30 | 36 | 38 | 50 | 33 |
| 27-nov | 37 | 31 | 31 | 42 | 40 | 43 |
| 28-nov | 36 | 34 | 41 | 49 | 43 | 31 |
| 29-nov | 45 | 41 | 45 | 51 | 45 | 24 |
| 30-nov | 31 | 40 | 41 | 51 | 50 | 25 |

Las observaciones más relevantes para el Índice de Calidad de Aire PM 2.5 en noviembre de 2022 son:

En el mes analizado se observa que la calidad del aire predominante para PM2.5 en las ECA Yumbo fue **Buena** en el 100% de los días monitoreados. En ECA Tuluá, ECA Palmira, Candelaria, Las Américas y Cascajal el 12%, 3,3%, 3,3%, 20% y el 13,3%, respectivamente, de los días tuvo calidad del aire **Aceptable**.