| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fecha de Reporte | 9 de octubre de 2023 | IDEAM | Resolución de Acreditación | 1148 del 13 de junio de 2022 |
| Medición/ Informe N° | **IP-09-23** | | | |

| **INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE** | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre: | Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá | NIT o C.C: | 800252843-5 |
| Ciudad/Dirección: | Cra. 2A Este # 53-136 Tunja, Boyacá | E-mail: | corpoboyaca@corpoboyaca.gov.co ousuario@corpoboyaca.gov.co |
| Persona de contacto: | Heiler Martín Ricaurte Avella | Teléfono: | 60 (8) 745-7186 |
| Objetivo de la medición: | Monitorear la calidad del aire de la jurisdicción Corporación Autónoma Regional de Boyacá Corpoboyacá con el fin de poner a disposición del público el reporte del estado de la calidad del aire para el mes de septiembre de 2023 de la red de monitoreo de calidad del aire mediante estaciones automáticas situadas en Sogamoso, Nobsa y Paipa, este informe se elaboró en base a Ocho (8) estaciones que se encuentran monitoreando de manera permanente la calidad el aire. | | |
| Normatividad Vigente: | Resolución 2254 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | | |

**Tabla 1.** Localización geográfica estaciones de calidad del aire.

| **LOCALIZACION DE LA MEDICION** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN** | **UBICACIÓN** | **ALTURA (m.s.n.m)** | **LATITUD** | **LONGITUD** |
| UPTC | Municipio de Sogamoso, azotea edificio UPTC | 2.523 | 5° 42' 16, 5'' | 72°56' 34,0'' |
| Recreo | Municipio de Sogamoso, parque recreacional | 2.483 | 5°43' 34,58'' | 72° 55' 15,30'' |
| Sena | Municipio de Sogamoso, Instalaciones del Sena | 2.477 | 5º 45' 25,6” | 72º 54' 30,7” |
| Nazaret | Municipio de Nobsa, Colegio Técnico Nazaret | 2.479 | 5º 45' 58,02” | 72º 53' 49,23” |
| Móvil 1 | Municipio de Nobsa, Instalaciones de Bomberos | 2.499 | 5º 46' 15,34” | 72º 56' 16,70” |
| Móvil 2 | Municipio de Paipa, vereda el Volcán | 2.607 | 5º 46' 25,69” | 73º 09' 13,46” |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Paipa | Municipio de Paipa, Piscinas de enfriamiento GENSA | 2.505 | 5º 46' 18,88” | 73º 08' 13” |
| Móvil 3 | Municipio de Tunja, Universidad Juan De Castellanos | 2.783 | 5º 31' 27,41” | 73º 21' 53.89” |

**Fuente:** Corpoboyacá

**Tabla 2.** Contaminantes monitoreados

| CONTAMINANTES MONITOREADOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Estación** | **Contaminante** | **Equipo** | **Serial** | **Método Equivalente** |
| Móvil 1 | *****PM-10 | ENVIRONEMENT MP101M | 4271 | EQPM-0404-151 |
| Móvil 1 | *****PM-2.5 | ENVIRONEMENT CPM | 314 | N/A |
| Móvil 1 | $SO_2$ | ENVIRONEMENT AF22M | 2131 | EQSA-0802-149 |
| Móvil 1 | $O_3$ | ENVIRONEMENT O342M | 1556 | EQOA-0206-148 |
| Móvil 2 | PM-10 | ENVIRONEMENT MP101M | 4272 | EQPM-0404-151 |
| Móvil 2 | *PM-2.5 | ENVIRONEMENT CPM | 313 | N/A |
| Móvil 2 | $SO_2$ | ENVIRONEMENT AF22M | 2132 | EQSA-0802-149 |
| Móvil 2 | $O_3$ | ENVIRONEMENT O342M | 1556 | EQOA-0206-148 |
| Móvil 3 | PM-10 | ENVIRONEMENT MP101M | 4969 | EQPM-0404-151 |
| Móvil 3 | PM-2.5 | ENVIRONEMENT MP101M | 4962 | EQPM-1013-211 |
| Móvil 3 | CO | ENVIRONEMENT CO12M | 2079 | RFCA-0206-147 |
| Móvil 3 | $SO_2$ | ENVIRONEMENT AF22M | 2517 | EQSA-0802-149 |
| Móvil 3 | $NO_2$ | ENVIRONEMENT AC32M | A04-2863 | RFNA-0202-146 |
| Móvil 3 | $O_3$ | ENVIRONEMENT O342M | 1730 | EQOA-0206-148 |
| Paipa | PM-10 | THERMO FH 62C14 | E-1917 | EQPM-1102-150 |
| Paipa | *$SO_2$ | ECOTECH SERINUS 50 | 100546 | EQSA-0809-188 |
| Nazaret | PM-10 | ENVIRONEMENT MP101M | 4970 | EQPM-0404-151 |
| Nazaret | PM-2.5 | ENVIRONEMENT MP101M | 4972 | EQPM-1013-211 |
| Nazaret | CO | ENVIRONEMENT CO12M | 2078 | RFCA-0206-147 |
| Nazaret | $SO_2$ | ENVIRONEMENT AF22M | 2510 | EQSA-0802-149 |
| Nazaret | $NO_2$ | ENVIRONEMENT AC32M | A04-2859 | RFNA-0202-146 |
| Nazaret | $O_3$ | ENVIRONEMENT O342M | 1729 | EQOA-0206-148 |
| Recreo | PM-10 | ENVIRONEMENT MP101M | 4958 | EQPM-0404-151 |
| Recreo | PM-2.5 | ENVIRONEMENT MP101M | 4965 | EQPM-1013-211 |
| Recreo | CO | ENVIRONEMENT CO12M | 2075 | RFCA-0206-147 |
| Recreo | $SO_2$ | ENVIRONEMENT AF22M | 2516 | EQSA-0802-149 |
| Recreo | $NO_2$ | ENVIRONEMENT AC32M | 04-2854 | RFNA-0202-146 |
| Recreo | $O_3$ | ENVIRONEMENT O342M | 1727 | EQOA-0206-148 |
| SENA | PM-10 | THERMO FH 62C14 | E-1923 | EQPM-1102-150 |
| SENA | *$SO_2$ | ECOTECH EC9850 | 03-0748 | EQSA-0193-092 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SENA | $O_3$ | ECOTECH SERINUS 10 | 15-1962 | EQOA-0809-187 |
| UPTC SOGAMOSO | PM-10 | THERMO FH 62C14 | E-1840 | EQPM-1102-150 |

**Incluya filas según sea necesario. Convención: (*) parámetro no acreditado*

**Fuente:** Corpoboyacá

**Tabla 3.** Descripción de la medición

| | | | |
|---|---|---|---|
| Descripción del área de medición | Ver anexo 1 Microlocalización estaciones de monitoreo de calidad del aire | | |
| Tipo medición | Ver anexo 1 Microlocalización estaciones de monitoreo de calidad del aire | | |
| Fecha de inicio de medición | 01/09/2023 | Fecha de Finalización | 30/09/2023 |
| Hora de Inicio | 1:00 A.M | Hora de Finalización | 11:59 PM |

**Fuente:** Corpoboyacá

## GENERALIDADES

### 1. Introducción

La contaminación atmosférica es un fenómeno que afecta negativamente la salud y el bienestar humano, especialmente a poblaciones situadas cerca de corredores industriales como lo es el valle de Sogamoso, por ello es de gran importancia para la Corporación Autónoma Regional de Boyacá en ejercicio de su función como autoridad ambiental, dar a conocer el estado de la calidad del aire de estas zonas.

Es de gran importancia conocer el estado de la calidad del aire ya que influye directamente sobre la salud y el bienestar de las personas. Su deterioro se relaciona con los efectos de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, provenientes de fuentes de diferentes clases y orígenes, las cuales son causadas por la actividad humana o natural. Entre estas se destacan las fuentes fijas asociadas principalmente a los procesos industriales y de manufactura; las fuentes móviles que se relacionan con actividades de transporte y las fuentes naturales que involucran los incendios forestales, la actividad volcánica, la erosión, entre otros.

Con el propósito principal de conocer el panorama de la contaminación atmosférica en la jurisdicción de CORPOBOYACA se ha fortalecido el sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) cuya configuración y propósito difieren según las características socioeconómicas de la región.

En este sentido la Corporación Autónoma Regional de Boyacá pone a disposición del público el reporte del estado de la calidad del aire para el mes de septiembre de 2023 de la red de monitoreo de calidad del aire mediante estaciones automáticas situadas en Sogamoso, Nobsa y Paipa las cuales se encuentran en la Jurisdicción de CORPOBOYACA, este informe se elaboró en base a Ocho (8) estaciones que se encuentran monitoreando de forma permanente la calidad el aire.

### 2. Contaminantes criterio y norma de calidad del aire en Colombia

La norma de calidad del aire o nivel de inmisión en Colombia fue establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS) mediante la Resolución 2254 de 2017.

Dentro de ésta se consideraron los llamados contaminantes criterio, que se definen como aquellos para los cuales existen criterios basados en la afectación a la salud de la población, como fundamento para establecer niveles máximos permisibles en el aire ambiente (USEPA, 2015); a continuación, se presenta una breve descripción de cada uno de los contaminantes.

#### 2.1. Material Particulado

Es usualmente llamado PM (particulate matter) seguido por un número que indica el tamaño de las partículas en micrómetros. El material particulado fino, PM-2.5, corresponde a todas las partículas que tienen un tamaño menor a 2,5 micrómetros y el PM-10 representa las partículas de tamaño menor a 10 micrómetros; esto significa que el PM-2.5 está contenido dentro del PM-10. A las partículas con tamaño entre 2,5 y 10 micrómetros se les conoce como material particulado grueso (WHO, 2006).

Las Partículas Suspendidas Totales (PST) contienen al PM-10 y a la fracción inhalable de diámetro Mayor, que no sedimentan en periodos cortos, sino que permanecen suspendidas en el aire debido a su tamaño y densidad.

Numerosos estudios alrededor del mundo muestran un vínculo entre los niveles de material particulado en el aire ambiente y la morbilidad y mortalidad de la población. Tanto los tiempos cortos de exposición a PM como los largos están relacionados con índices de mortalidad (NILU, 2015).

Las fuentes más importantes de PM-10 involucran procesos mecánicos como el desgaste del asfalto, neumáticos y frenos de los carros, los fenómenos de resuspensión, actividades de construcción, incendios forestales y las actividades industriales. En cuanto a las fuentes de PM-2,5 se encuentran los incendios forestales, las emisiones de escape de los vehículos y la industria (WHO - Regional Office for Europe, 2006).

En la mayoría de los ambientes urbanos se encuentra presente tanto el material particulado fino como grueso; sin embargo, la proporción relativa de estas dos categorías puede variar, dependiendo de la geografía local, de la meteorología y de las características de las fuentes de emisión (WHO - Regional Office for Europe, 2006).

### 2.2. Dióxido de azufre ($SO_2$)

Este gas incoloro se forma a partir de la combustión de sustancias que contienen azufre, principalmente petróleo y carbón, así como de numerosos procesos industriales. Las plantas de energía, las refinerías de petróleo y otros grandes complejos industriales son fuentes principales de las emisiones actuales de SO2 (NILU, 2015).

En ciertas regiones, la quema de carbón y el uso de gasolina y diésel con alto contenido de azufre son las Mayores fuentes de emisión teniendo en cuenta que, en la combustión, el azufre presente en el combustible se convierte casi en su totalidad a $SO_2$ (WHO - Regional Office for Europe, 2006).

### 2.3. Dióxido de nitrógeno ($NO_2$)

En un proceso paralelo al del SO2, el nitrógeno en los combustibles se convierte por combustión a altas temperaturas a óxidos de nitrógeno, NOx, que corresponden a la suma de $NO_2$ y NO. El monóxido de nitrógeno (NO) se encuentra en Mayor proporción entre los NOx formados por esta ruta; en sí mismo no afecta a la salud en las concentraciones ambiente usuales, pero es oxidado rápidamente por el ozono troposférico disponible para formar una contribución adicional de $NO_2$, que sí es dañino. Los efectos de la exposición prolongada a NO2 han sido investigados mediante estudios en la población; muchos muestran conexión con asma, bronquitis, afectación de la función pulmonar y mortalidad.

Las contribuciones más importantes a las emisiones de NOx son las correspondientes a las del tubo de escape de los vehículos y a la generación eléctrica; algunos sitios también pueden ser focos de emisión debido a la actividad industrial. En las ciudades grandes los vehículos diésel emiten la Mayor parte de $NO_2$ (NILU, 2015).

Cuando se encuentra en presencia de hidrocarburos y de radiación ultravioleta, el dióxido de nitrógeno es la fuente principal de ozono troposférico y de aerosoles de nitrato; estos últimos forman una contribución importante a la concentración ambiente de PM-2.5 (WHO, 2006) (USEPA, 2015).

### 2.4. Ozono ($O_3$)

Es un gas que no se emite directamente por fuentes primarias, se encuentra en la estratósfera (donde protege a la Tierra contra la dañina radiación ultravioleta) y cerca del nivel del suelo en la tropósfera. Se produce a partir de las reacciones fotoquímicas en presencia de radiación solar y precursores tales como los óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) (USEPA, 2015), y se consume al reaccionar con $NO_2$ al ser depositado en el suelo (WHO, 2006). En el presente informe se hace referencia al ozono troposférico el cual conduce a efectos adversos para la salud

El ozono troposférico puede convertirse en un problema ambiental teniendo en cuenta que afecta la vegetación, la infraestructura y la salud de la población (NILU, 2015). Las medidas encaminadas a controlar sus niveles se enfocan en las emisiones de sus precursores (WHO, 2006).

### 2.5. Monóxido de carbono (CO)

Se forma a partir de la combustión incompleta de combustibles que contienen carbono tales como gasolina, diésel y madera. Este es un caso común donde una proporción del carbón se oxida solamente a Monóxido de carbono, mientras que la combustión completa conduce a la formación de Dióxido de Carbono (WHO - Regional Office for Europe, 2006). En Colombia los niveles de CO son usualmente bajos y no representan riesgo a la salud de la población.

### 2.6. Normatividad vigente de calidad del aire

Los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio a condiciones de referencia con sus respectivos tiempos de exposición se describen en la resolución 2254 de 2017 "Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones" Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Es importante destacar que, de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, “todas las variables de calidad del aire utilizan microgramos por metro cúbico (µg/m$^3$) como unidad de medida.

**Tabla 4.** Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el Aire

| CONTAMINANTE | NIVEL MAXIMO PERMISIBLE (ug/m$^3$) | TIEMPO DE EXPOSICIÓN |
|---|---|---|
| PM-10 | 50 | Anual |
| | 75 | 24 Horas |
| PM-2.5 | 25 | Anual |
| | 37 | 24 Horas |
| $SO_2$ | 50 | 24 Horas |
| | 100 | 1 Hora |
| $NO_2$ | 60 | Anual |
| | 200 | 1 Hora |
| $O_3$ | 100 | 8 Horas |
| CO | 5.000 | 8 Horas |
| | 35.000 | 1 Hora |

**Fuente:** Resolución 2254 de 2017

## 2.7. Incertidumbre

Las mediciones realizadas para este informe no proporcionan valores absolutamente exactos, ya que siempre están sujetas a imperfecciones que no se pueden cuantificarse con precisión, el resultado de una medición depende del método de medición aplicado y las condiciones ambientales.

Es importante estimar el valor de la incertidumbre con el fin de lograr confiabilidad en los resultados obtenidos

**Tabla 5.** Cálculo de incertidumbre % por contaminante

| CONTAMINANTE | INCERTIDUMBRE ESTIMADA | TIEMPO DE EXPOSICION |
|---|---|---|
| PM-10 | U= ± 3.59 % | Annual |
| | | 24 Horas |
| PM-2.5 | | Annual |
| | | 24 Horas |
| SO2 | U= ± 3.85 % | 24 Horas |
| | | 1 Hora |
| NO2 | U= ± 1.73 % | Annual |
| | | 1 Hora |
| O3 | U= ± 3.6 % | 8 Horas |
| CO | U= ± 4.23 % | 8 Horas |
| | | 1 Hora |

**Fuente:** Corpoboyacá

**Tabla 6.** Incertidumbre de acuerdo a los máximos permisibles

| CONTAMINANTE | TIEMPO DE EXPOSICION | NIVEL MAXIMO PERMISIBLE (µg/m3) Resolución 2254 de 2017 | NIVEL MAXIMO PERMISIBLE (µg/m3) INCLUIDA LA INCERTIDUMBRE |
|---|---|---|---|
| PM-10 | Annual | 50 | 51.80 |
| | 24 Horas | 75 | 77.69 |
| PM-2.5 | Annual | 25 | 25.90 |
| | 24 Horas | 37 | 38.33 |
| SO2 | 24 Horas | 50 | 51.93 |
| | 1 Hora | 100 | 103.85 |
| NO2 | Annual | 60 | 61.04 |
| | 1 Hora | 200 | 203.46 |
| O3 | 8 Horas | 100 | 103.60 |
| CO | 8 Horas | 5000 | 5211.50 |
| | 1 Hora | 35000 | 36480.50 |

**Fuente:** Corpoboyacá

## ANALISIS DE RESULTADOS

### 3. Contaminantes monitoreados

En la tabla No 7 se muestran los contaminantes monitoreados para el mes de septiembre de 2023 por cada estación que hace parte de la red de monitoreo de calidad del aire de CORPOBOYACA.

**Tabla 7.** Contaminantes monitoreados por estación

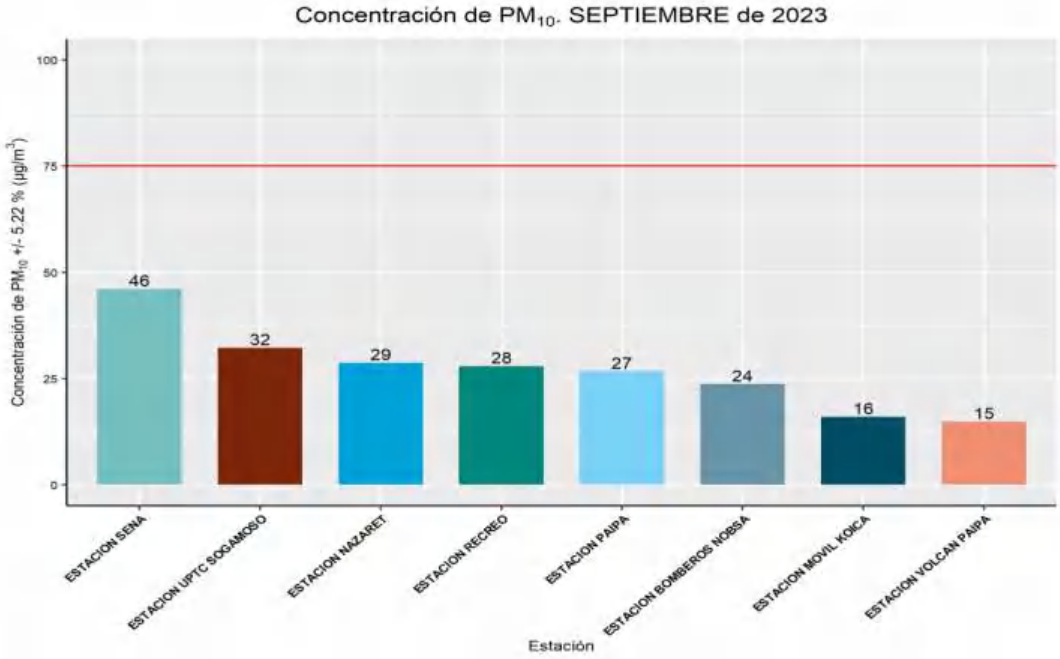
| CONTAMINANTES MONITOREADOS POR ESTACION SEPTIEMBRE DE 2023 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PM-10 | PM-2.5 | SO2 | NO2 | O3 | CO |
| ESTACION BOMBEROS NOBSA | X | X | | | X | |
| ESTACION MOVIL KOICA | X | X | X | | X | X |
| ESTACION RECREO | X | X | X | X | X | X |
| ESTACION SENA | X | | X | | X | |
| ESTACION NAZARET | X | X | X | X | X | |
| ESTACION VOLCAN PAIPA | X | X | X | | | |
| ESTACION PAIPA | X | | X | | | |
| ESTACION UPTC SOGAMOSO | X | | | | | |

**Fuente:** Corpoboyacá

### 3.1. Comportamiento de los promedios diarios de PM-10

Para el mes de septiembre de 2023 se realizó monitoreo del contaminante PM-10 en 8 estaciones ubicadas en Nobsa (Nazaret, Bomberos Nobsa), Sogamoso (SENA, Parque recreacional de norte y UPTC Sogamoso) Paipa (GENSA y vereda el volcán) y Tunja presentando el siguiente comportamiento de los contaminantes criterios en la calidad del aire.

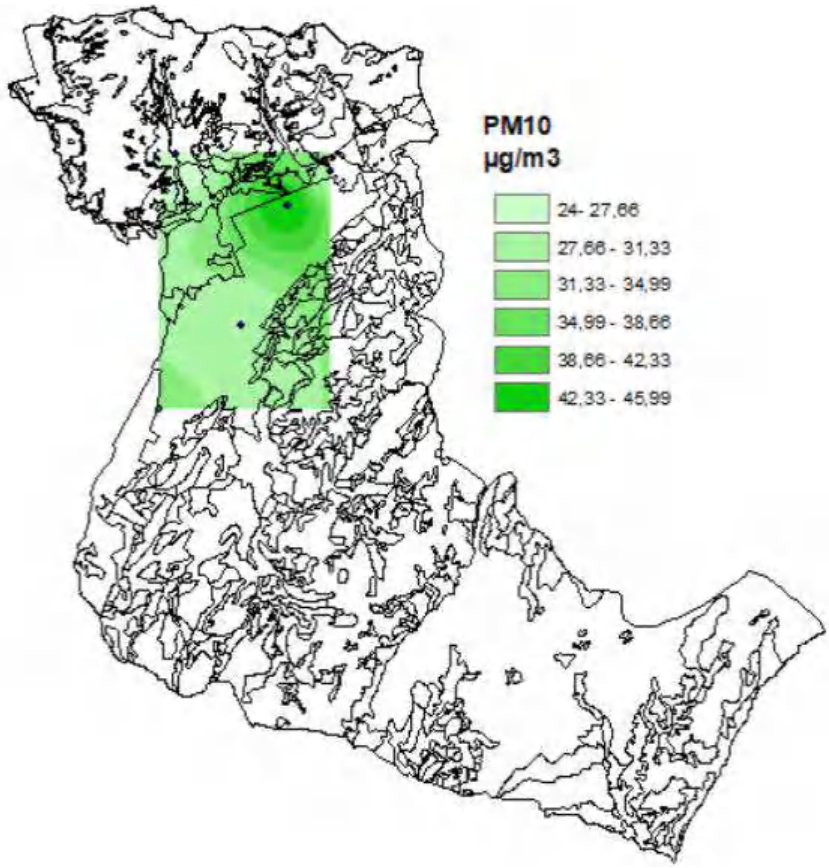
**Figura 1.** Promedio mensual PM-10 Red de monitoreo de calidad del aire CORPOBOYACA




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 1 evidencia el comportamiento del contaminante PM-10 en el mes de septiembre de 2023 de 8 estaciones de la red de monitoreo de calidad del aire ubicadas en Nobsa, Sogamoso, Paipa y Tunja se puede identificar que la estación SENA presenta la concentración más alta con **46 µg/m$^3$** y la estación Volcán Paipa presenta la concentración más baja con **15 µg/m$^3$**, estos valores de concentración poseen una incertidumbre calculada en la tabla No 3, el nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **75 µg/m$^3$** según Resolución 2254 de 2017.

Figura 2. Promedio mensual PM-10 Valle de Sogamoso



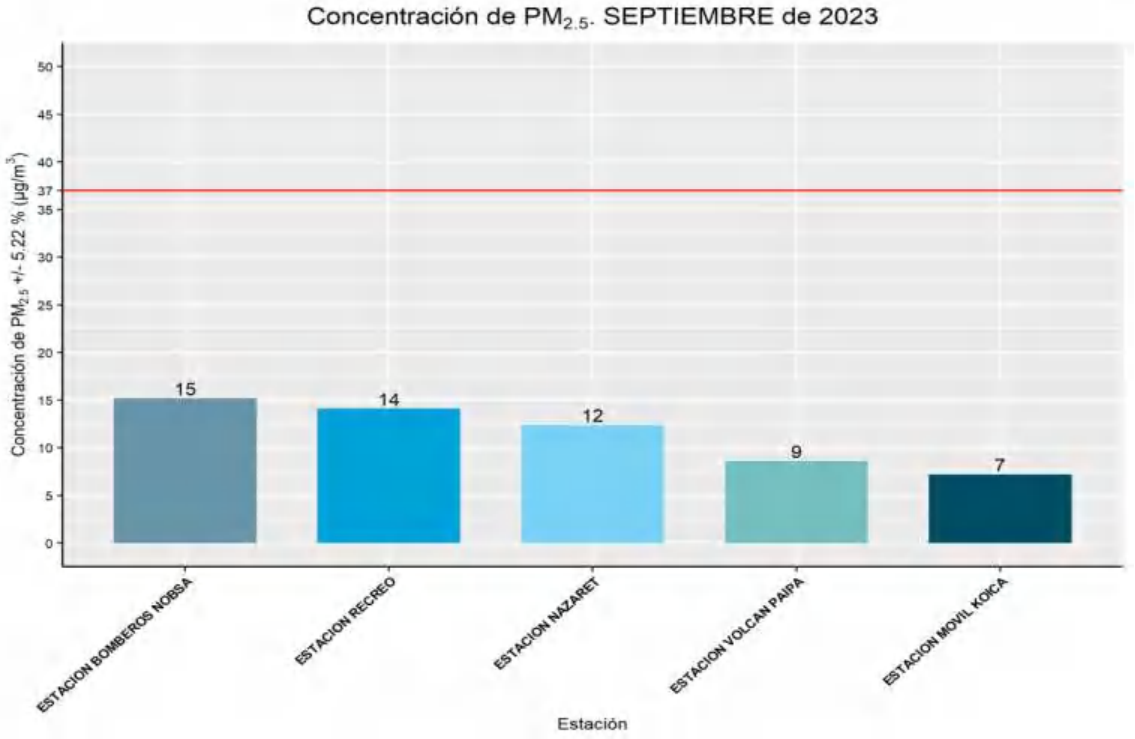

**Fuente:** CORPOBOYACA

En el mapa de la figura No 2 se presenta la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de PM-10 para el mes de septiembre de 2023. Se observa que las concentraciones más bajas predominan en el Noroeste del valle de Sogamoso sobre la estación de Bomberos Nobsa las concentraciones más altas se presentan en la estación de SENA como en el mes anterior.

### 3.2. Comportamiento de los promedios diarios de PM-2.5

Para el mes de septiembre de 2023 se realizó monitoreo del contaminante PM-2.5 en 5 estaciones presentando el siguiente comportamiento.

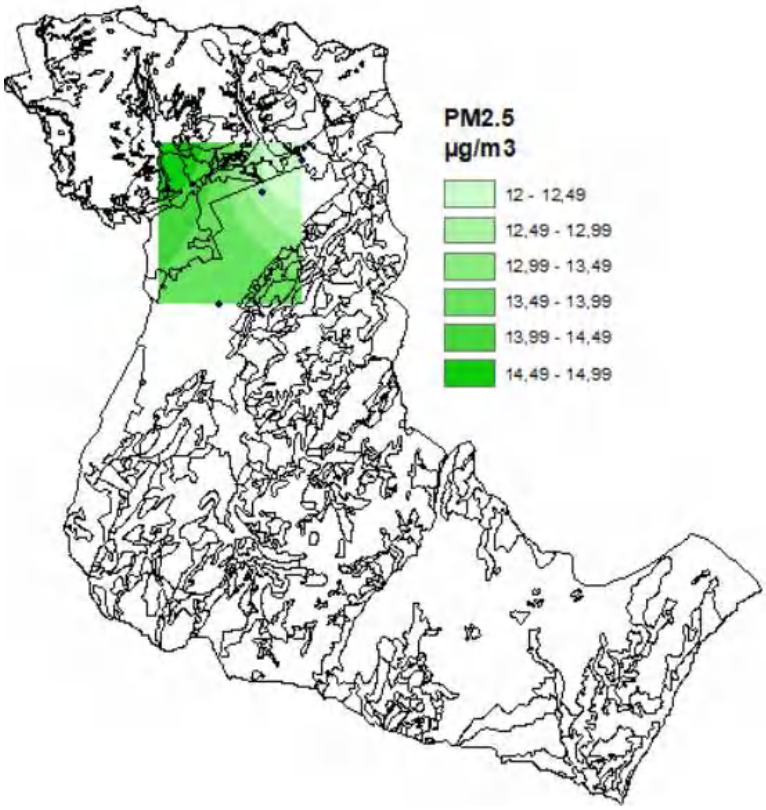
**Figura 3.** Promedio mensual PM-2.5 Red de monitoreo de calidad del aire CORPOBOYACA




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 3 se evidencia el comportamiento del contaminante PM-2.5 en el mes de septiembre de 2023 de 5 estaciones de la red de monitoreo de calidad del aire, se puede identificar que la estación Bomberos Nobsa registra el valor más alto de concentración de **15 µg/m$^3$** y la estación Móvil Koica presenta la concentración más baja con un valor de **7 µg/m$^3$**, estos valores de concentración poseen una incertidumbre calculada en la tabla No 3, el nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **37 µg/m$^3$** según Resolución 2254 de 2017.

Figura 4. Promedio mensual PM-2.5 Valle de Sogamoso



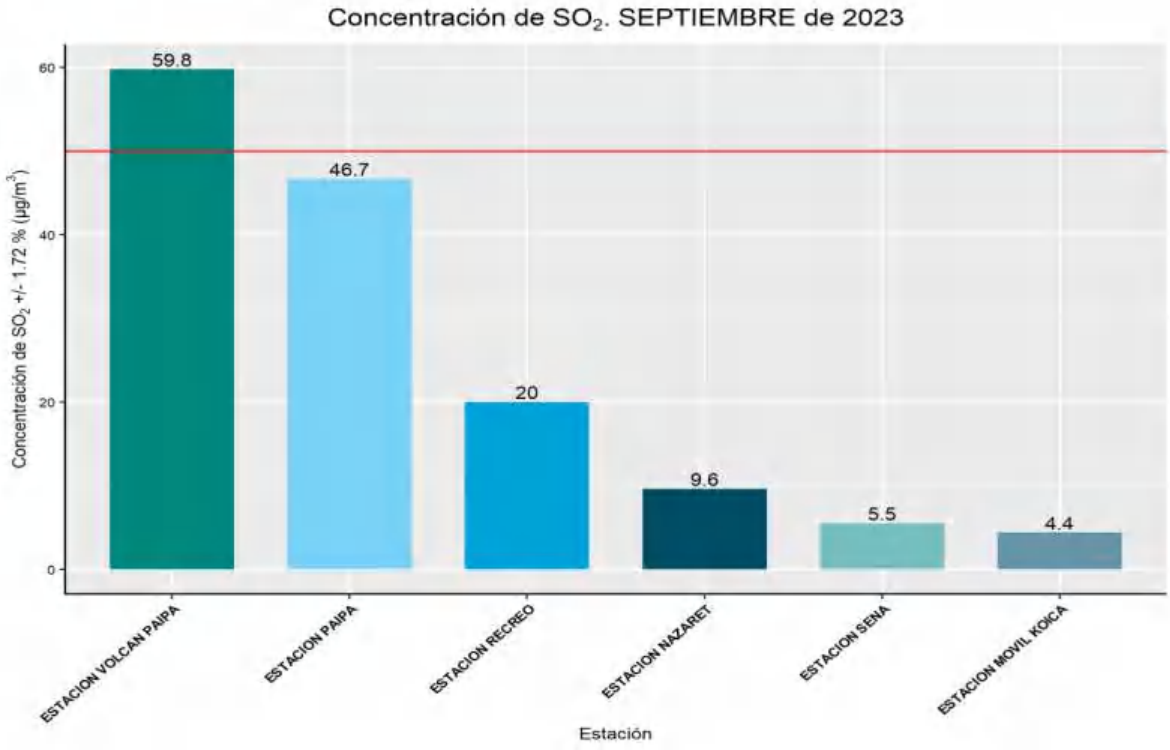

**Fuente:** CORPOBOYACA

En el mapa de la figura No 4 se presenta la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de PM-2.5 para el mes de septiembre de 2023. Se observa que las concentraciones más bajas predominan en el Noreste del valle sobre la estación Nazareth y las concentraciones más altas se presentan en la estación de Bomberos Nobsa.

### 3.3. Comportamiento de los promedios diarios de $SO_2$

Para el mes de septiembre de 2023 se realizó monitoreo del contaminante $SO_2$ (Dióxido de Azufre) en 6 estaciones presentando el siguiente comportamiento.

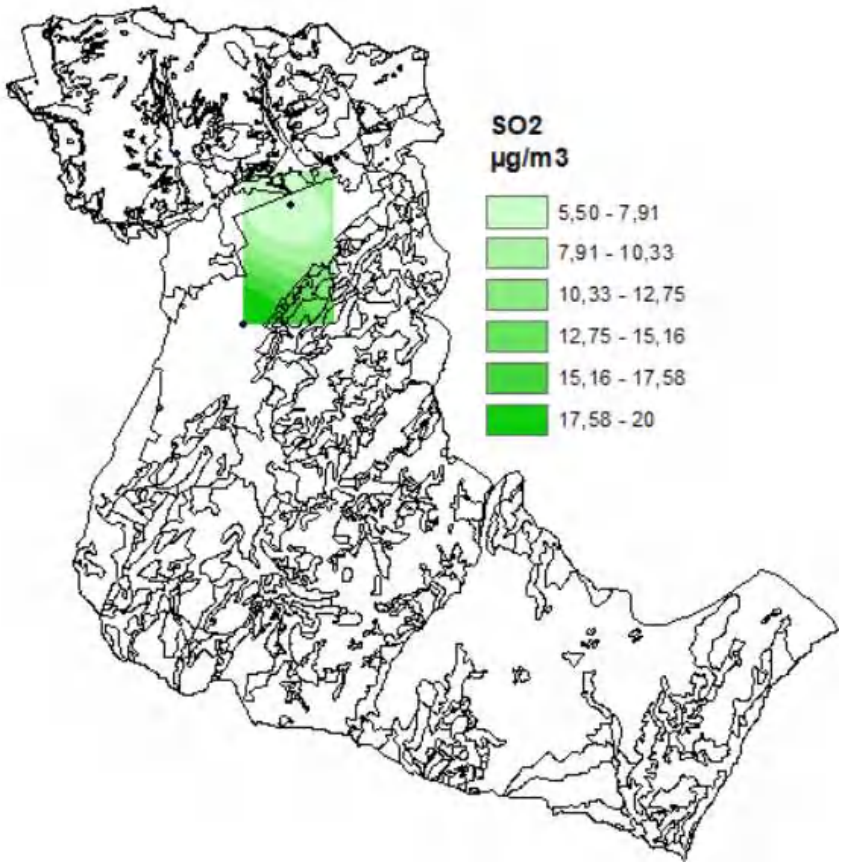
**Figura 5.** Promedio mensual $SO_2$ Red de monitoreo de calidad del aire CORPOBOYACA




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 5 evidencia el comportamiento del contaminante $SO_2$ en el mes de septiembre de 2023 de 6 estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire, se puede identificar que la estación Volcán Paipa registra el valor más alto de concentración promedio diario de **59.8 µg/m³** y la estación Móvil Koica presenta la concentración más baja con un valor de **4.4 µg/m³**, estos valores de concentración poseen una incertidumbre calculada en la tabla No 3, el nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **50 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

Figura 6. Promedio mensual $SO_2$ Valle de Sogamoso



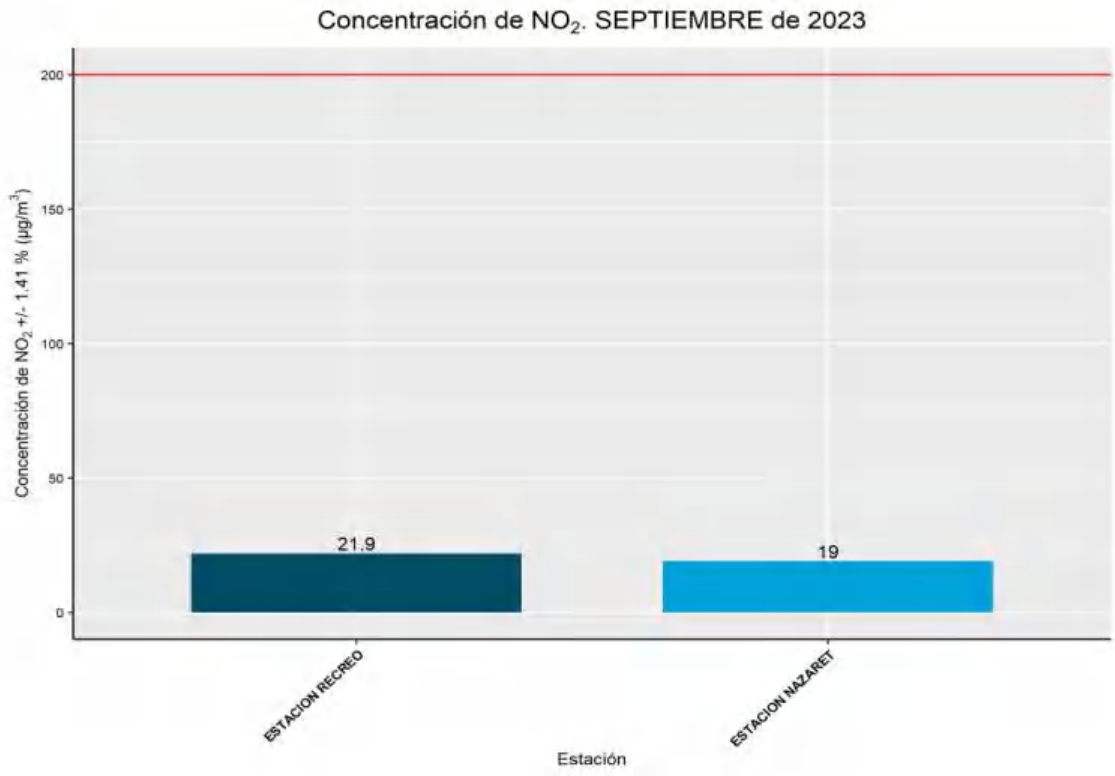

**Fuente:** CORPOBOYACA

En el mapa de la figura No 6 se presenta la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de $SO_2$ para el mes de septiembre de 2023. Se observa que las concentraciones más bajas predominan en el Centro del valle de Sogamoso sobre la estación de Sena y las concentraciones más altas predominan en el Sur del valle de Sogamoso sobre la estación Recreo.

### 3.4. Comportamiento de los promedios diarios de $NO_2$

En el mes de septiembre de 2023 se registró datos del contaminante **$NO_2$** en 2 estaciones de monitoreo de calidad del aire presentando el siguiente comportamiento.

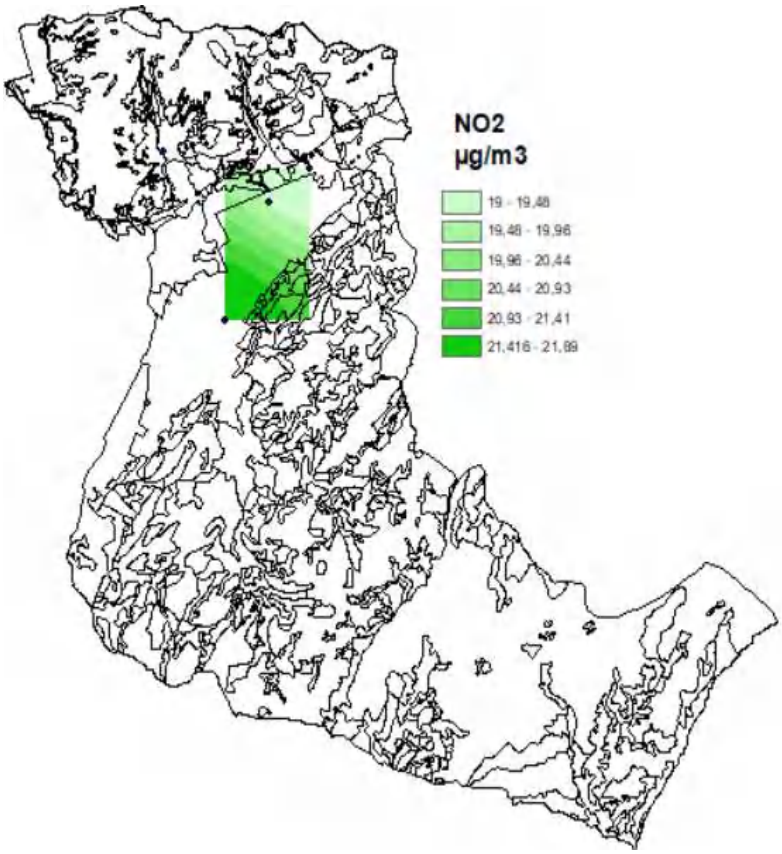
**Figura 7.** Promedio mensual $NO_2$ Red de monitoreo de calidad del aire CORPOBOYACA




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 7 evidencia el comportamiento del contaminante **$NO_2$** para el mes de septiembre de 2023 de 2 estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire, se puede identificar que la estación Recreo registra el valor más alto de concentración horaria con un valor de **21.9 µg/m³** y la estación Nazaret presenta la concentración más baja con un valor de **19 µg/m³**, estos valores de concentración poseen una incertidumbre calculada en la tabla No 3, el nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 1 hora es de **200 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

Figura 8. Promedio mensual $NO_2$ Valle de Sogamoso



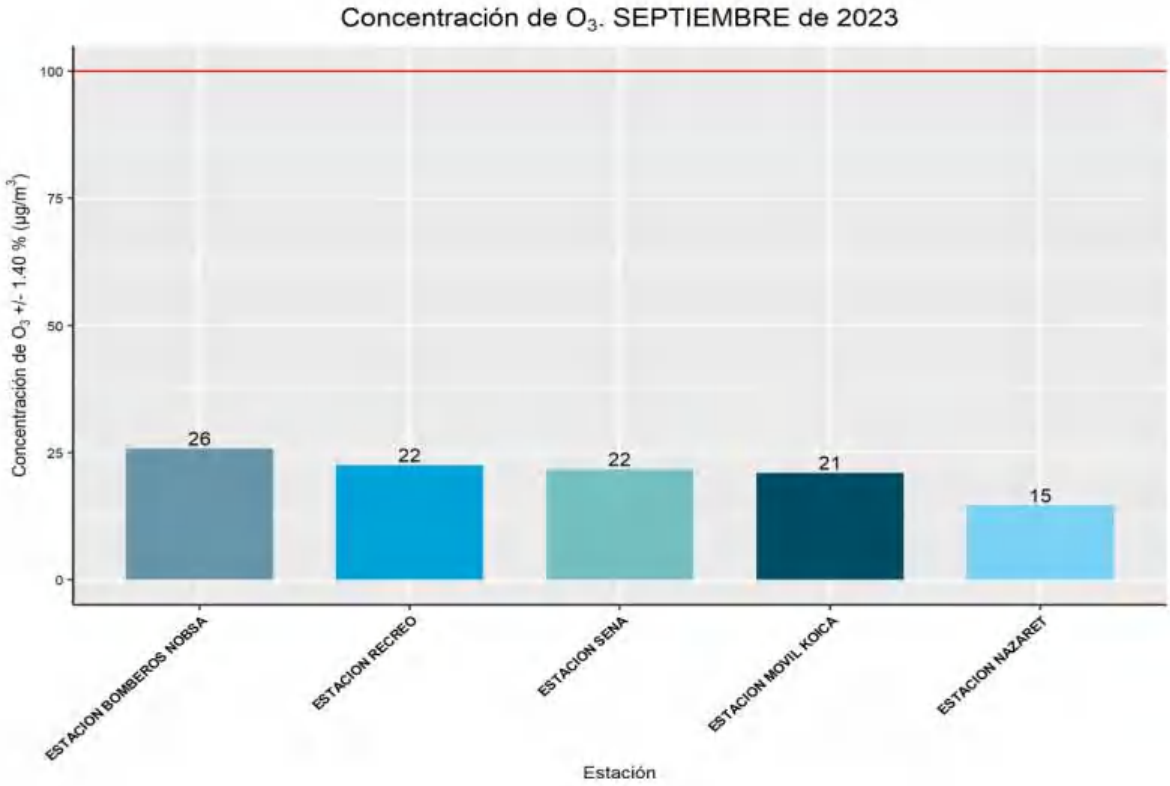

**Fuente:** CORPOBOYACA

En el mapa de la figura No 8 se presenta la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de $NO_2$ para el mes de septiembre de 2023. Se observa que las concentraciones más bajas predominan en el Norte del valle de Sogamoso sobre la estación Nazaret y las concentraciones más altas predominan al SUR del valle con influencia en la estación de Recreo.

### 3.5. Comportamiento de los promedios diarios de $O_3$

Para el mes de septiembre de 2023 se presentó el siguiente comportamiento para el contaminante $O_3$ (Ozono) en 5 estaciones presentando el siguiente comportamiento.

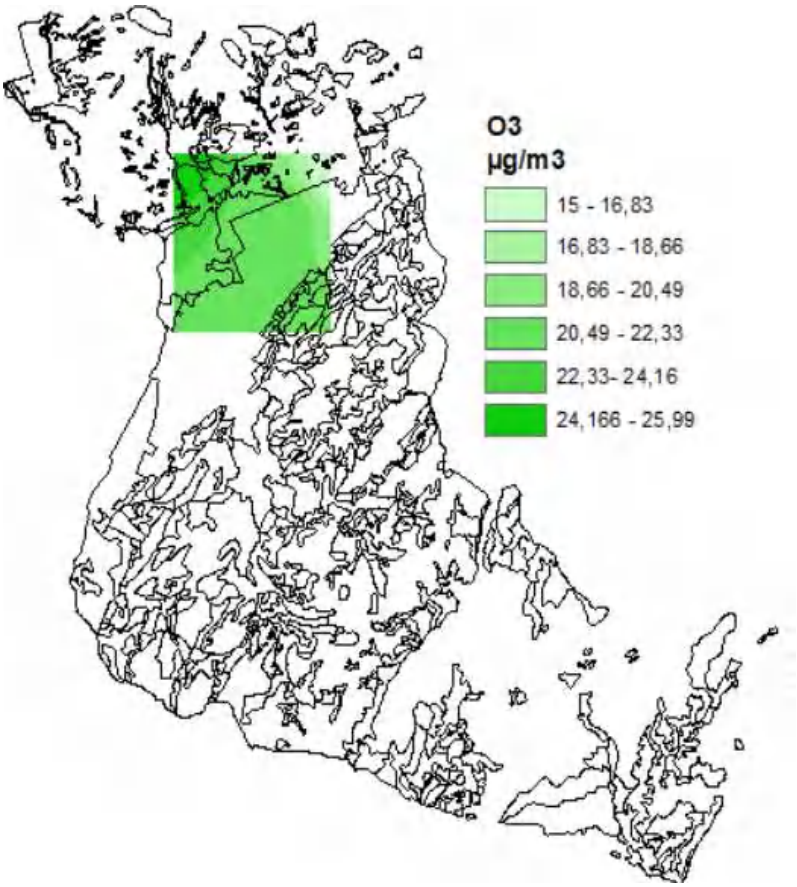
**Figura 9.** Promedio mensual O3 Red de monitoreo de calidad del aire CORPOBOYACA




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 9 evidencia el comportamiento del contaminante $O_3$ para el mes de septiembre de 2023 de 5 estaciones de la red de monitoreo de calidad del aire, se puede identificar que la estación Bomberos Nobsa registra el valor más alto de concentración con un promedio de **26 µg/m³** y la estación Nazaret presenta la concentración más baja con un valor de **15 µg/m³**, estos valores de concentración poseen una incertidumbre calculada en la tabla No 3, el nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 8 horas es de **100 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

Figura 10. Promedio mensual O3 Valle de Sogamoso



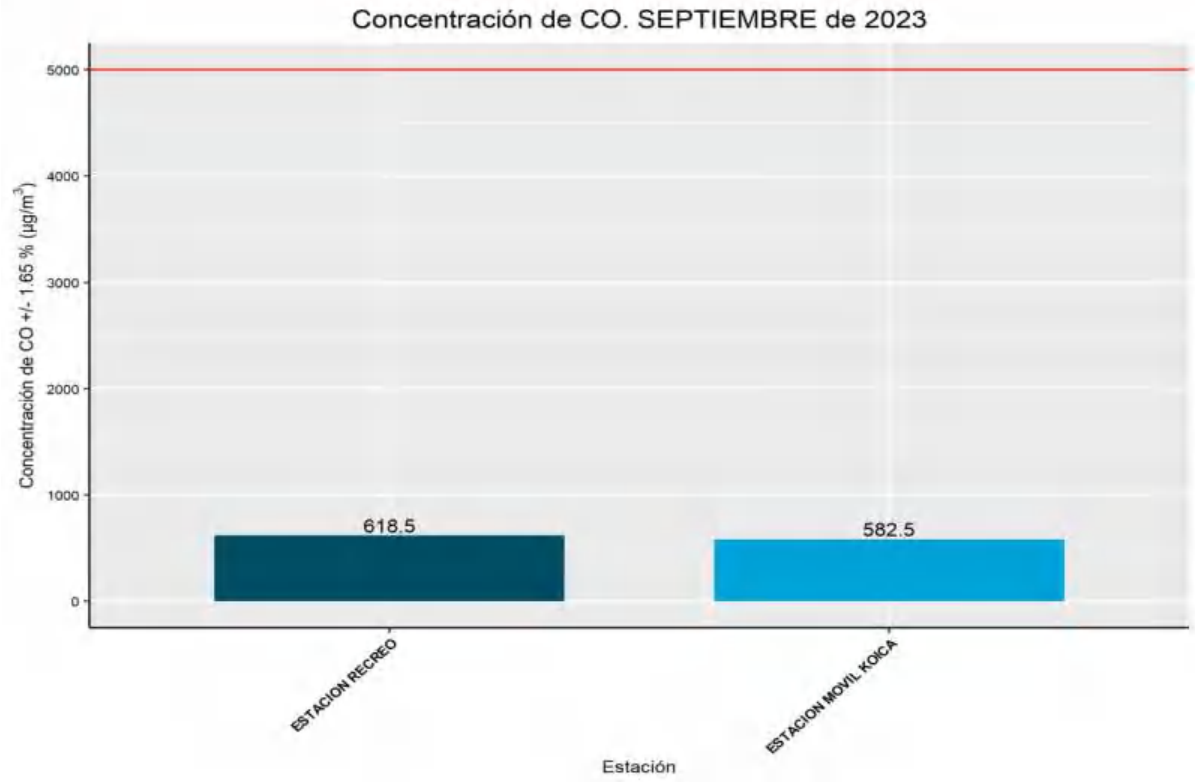

**Fuente:** CORPOBOYACA

En el mapa de la figura No 10 se presenta la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de $O_3$ para el mes de septiembre de 2023. Se observa que las concentraciones más bajas predominan en el Noreste del valle de Sogamoso sobre la estación de Nazaret y la concentración más alta predominan en el Sur del valle con influencia en la estación de Recreo.

### 3.6. Comportamiento de los promedios diarios de CO

Para el mes de septiembre de 2023 se presentó el siguiente comportamiento para el contaminante **CO**

**Figura 11.** Promedio mensual CO Red de monitoreo de calidad del aire CORPOBOYACA




**Fuente:** CORPOBOYACA

En la figura No 11 se evidencia el comportamiento del contaminante CO en el mes de septiembre de 2023 de 2 estaciones de la red de Monitoreo de calidad del aire, se puede identificar que la estación Recreo registra el valor más alto de concentración con un valor de **618.5 µg/m³** y la estación Móvil Koica presenta la concentración más baja con un valor de **582.5 µg/m³**, estos valores de concentración poseen una incertidumbre calculada en la tabla No 3, el nivel máximo permisible en un tiempo de exposición de 8 horas es de **5000 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

## 4. ICA

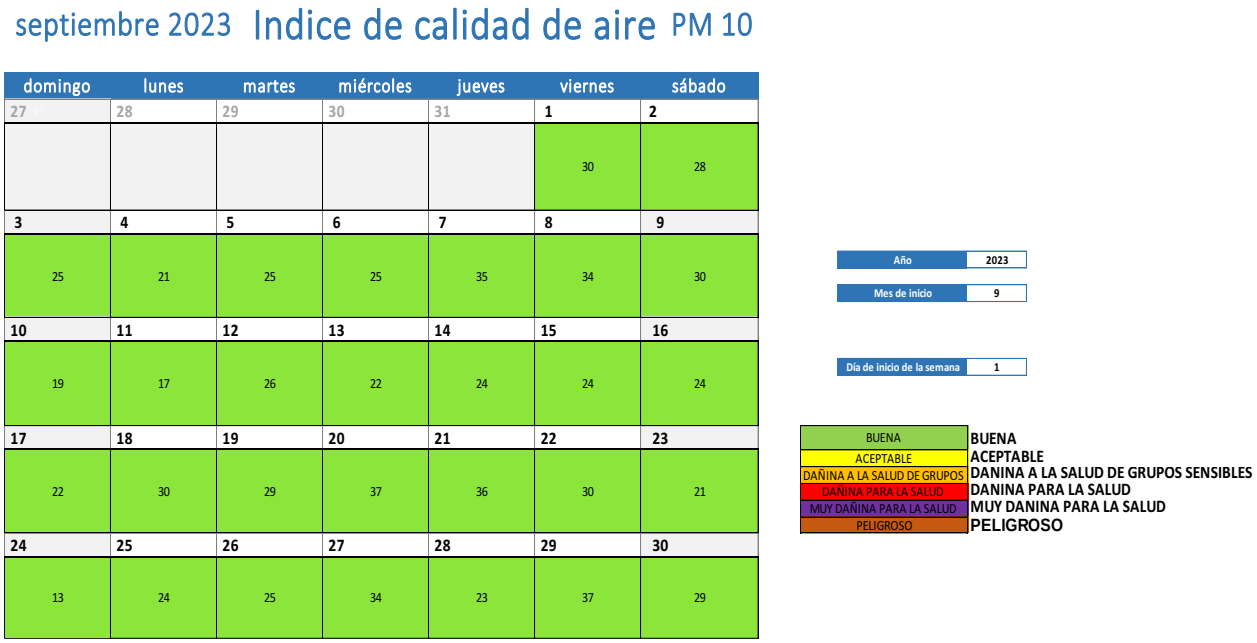
El índice de calidad del aire es un indicador que sirve para informar el estado de la calidad del aire a la población de una manera clara y sencilla, donde se presentan los niveles de las concentraciones registradas en función de colores específicos de acuerdo a los máximos permisibles de los contaminantes.

**Figura 12. Clasificación ICA**

**Fuente:** CORPOBOYACA

### 4.1. ICA estación Nazaret

**Figura 13.** ICA Material Particulado PM-10 estación Nazaret




**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 14.** ICA Material Particulado PM-2.5 estación Nazaret

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 2.5

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 51 | 50 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 51 | 46 | 42 | 50 | 55 | 57 | 42 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 50 | 38 | 46 | 42 | 50 | 50 | 46 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 50 | 55 | 50 | 55 | 51 | 55 | 50 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 29 | 53 | 50 | 55 | 51 | 57 | 50 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

## 4.2. ICA estación Paipa

**Figura 15.** ICA Material Particulado PM-10 estación Paipa

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 10

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 31 | 31 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 19 | 19 | 21 | 23 | 31 | 31 | 23 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 19 | 19 | 30 | 24 | 21 | 20 | 35 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 18 | 31 | 29 | 34 | 32 | 34 | 22 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 13 | 16 | 18 | 27 | 30 | 16 | 26 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 16.** ICA Dióxido de Azufre $SO_2$ estación Paipa

| ICA POR HORAS | | | | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | CONTAMINANTE | PROMEDIO DIARIO (ug/m3) | MAXIMO PERMISIBLE | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 1/09/2023 | SO2 | 74 | 50 | 10 | 0 | 3 | 3 | 27 | 19 | 17 | 160 | 79 | 64 | 47 | 28 | 15 | 13 | 11 | 10 | 42 | 115 | 17 | 12 | 11 | 9 | 5 | 20 |
| 2/09/2023 | SO2 | 68 | 50 | 42 | 14 | 23 | 4 | 3 | 2 | 3 | 30 | 11 | 18 | 52 | 40 | 26 | 47 | 18 | 32 | 132 | 84 | 99 | 28 | 28 | 18 | 20 | 14 |
| 3/09/2023 | SO2 | 43 | 50 | 9 | 11 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 10 | 32 | 22 | 17 | 16 | 28 | 122 | 11 | 17 | 24 | 19 | 25 | 39 | 31 | 12 | 9 | 9 |
| 4/09/2023 | SO2 | 25 | 50 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 8 | 32 | 33 | 19 | 15 | 16 | 45 | 14 | 11 | 11 | 13 | 13 | 12 | 13 | 12 | 9 | 18 |
| 5/09/2023 | SO2 | 41 | 50 | 6 | 15 | 42 | 3 | 3 | 16 | 15 | 87 | 113 | 38 | 26 | 18 | 14 | 11 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 11 | 10 | 8 | 7 | 8 |
| 6/09/2023 | SO2 | 26 | 50 | 6 | 47 | 52 | 9 | 3 | 4 | 15 | 4 | 17 | 14 | 16 | 13 | 11 | 10 | 9 | 8 | 8 | 9 | 10 | 11 | 16 | 16 | 17 | 7 |
| 7/09/2023 | SO2 | 38 | 50 | 26 | 10 | 10 | 3 | 23 | 3 | 0 | 46 | 18 | 68 | 40 | 29 | 22 | 15 | 42 | 11 | 0 | 15 | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 | 18 |
| 8/09/2023 | SO2 | 43 | 50 | 4 | 35 | 11 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 82 | 35 | 62 | 65 | 49 | 41 | 28 | 20 | 12 | 19 | 15 | 15 | 16 | 11 | 12 | 11 |
| 9/09/2023 | SO2 | 44 | 50 | 9 | 7 | 10 | 8 | 13 | 10 | 12 | 12 | 82 | 31 | 31 | 28 | 27 | 26 | 24 | 22 | 46 | 55 | 28 | 23 | 17 | 15 | 12 | 11 |
| 10/09/2023 | SO2 | 45 | 50 | 11 | 13 | 9 | 9 | 11 | 11 | 9 | 9 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 59 | 68 | 61 | 110 | 20 | 11 | 13 | 12 | 16 | 9 | 9 |
| 11/09/2023 | SO2 | 29 | 50 | 17 | 8 | 6 | 4 | 4 | 3 | 12 | 6 | 8 | 23 | 26 | 24 | 25 | 26 | 17 | 2 | 3 | 17 | 79 | 46 | 9 | 5 | 4 | 2 |
| 12/09/2023 | SO2 | 29 | 50 | 1 | 6 | 8 | 7 | 11 | 11 | 10 | 16 | 24 | 84 | 109 | 25 | 19 | 16 | 18 | 34 | 35 | 20 | 19 | 16 | 12 | 11 | 8 | 41 |
| 13/09/2023 | SO2 | 51 | 50 | 39 | 6 | 5 | 19 | 9 | 16 | 1 | 91 | 62 | 34 | 60 | 40 | 28 | 20 | 10 | 9 | 8 | 49 | 38 | 19 | 18 | 20 | 28 | 19 |
| 14/09/2023 | SO2 | 31 | 50 | 12 | 30 | 33 | 22 | 9 | 6 | 6 | 10 | 17 | 19 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15/09/2023 | SO2 | 23 | 50 | 0 | 0 | 7 | 14 | 8 | 7 | 10 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 9 | 13 | 15 | 17 | 14 | 11 | 13 | 24 | 18 | 22 | 9 |
| 16/09/2023 | SO2 | 87 | 50 | 3 | 6 | 2 | 3 | 13 | 1 | 1 | 24 | 25 | 39 | 49 | 37 | 33 | 28 | 28 | 27 | 119 | 153 | 145 | 48 | 35 | 22 | 15 | 8 |
| 17/09/2023 | SO2 | 59 | 50 | 4 | 2 | 13 | 70 | 9 | 29 | 14 | 75 | 54 | 129 | 54 | 38 | 23 | 22 | 20 | 18 | 15 | 12 | 9 | 6 | 15 | 39 | 13 | 3 |
| 18/09/2023 | SO2 | 28 | 50 | 14 | 4 | 35 | 5 | 19 | 8 | 29 | 22 | 32 | 39 | 28 | 22 | 18 | 14 | 13 | 10 | 11 | 9 | 6 | 5 | 3 | 2 | 9 | 3 |
| 19/09/2023 | SO2 | 12 | 50 | 5 | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 23 | 18 | 12 | 11 | 11 | 10 | 7 | 5 | 7 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 20/09/2023 | SO2 | 29 | 50 | 3 | 23 | 2 | 4 | 18 | 2 | 6 | 59 | 117 | 25 | 7 | 4 | 4 | 5 | 5 | 7 | 7 | 6 | 5 | 2 | 0 | 1 | 4 | 5 |
| 21/09/2023 | SO2 | 84 | 50 | 7 | 9 | 12 | 11 | 62 | 1 | 17 | 30 | 34 | 195 | 119 | 91 | 58 | 31 | 30 | 24 | 45 | 11 | 12 | 11 | 6 | 3 | 1 | 4 |
| 22/09/202 | SO2 | 38 | 50 | 1 | 5 | 8 | 10 | 2 | 8 | 12 | 3 | 16 | 55 | 45 | 62 | 63 | 53 | 76 | 3 | 2 | 1 | 6 | 8 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| 23/09/2023 | SO2 | 104 | 50 | 7 | 11 | 12 | 11 | 10 | 11 | 11 | 30 | 172 | 205 | 110 | 53 | 17 | 20 | 22 | 65 | 51 | 12 | 5 | 10 | 2 | 3 | 0 | 4 |
| 24/09/2023 | SO2 | 32 | 50 | 6 | 6 | 3 | 8 | 10 | 10 | 11 | 10 | 7 | 23 | 53 | 57 | 25 | 22 | 71 | 26 | 11 | 6 | 3 | 0 | 4 | 5 | 7 | 10 |
| 25/09/2023 | SO2 | 29 | 50 | 11 | 12 | 13 | 13 | 15 | 14 | 14 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 23 | 24 | 24 | 24 | 20 | 16 | 13 | 13 | 26 |
| 26/09/2023 | SO2 | 45 | 50 | 8 | 11 | 15 | 26 | 12 | 12 | 29 | 15 | 24 | 10 | 0 | 16 | 15 | 14 | 19 | 116 | 31 | 35 | 30 | 19 | 18 | 15 | 13 | 13 |
| 27/09/2023 | SO2 | 38 | 50 | 17 | 13 | 10 | 9 | 12 | 9 | 9 | 11 | 17 | 19 | 27 | 20 | 25 | 27 | 49 | 68 | 33 | 24 | 20 | 18 | 16 | 15 | 12 | 12 |
| 28/09/2023 | SO2 | 56 | 50 | 27 | 12 | 10 | 11 | 14 | 16 | 19 | 40 | 26 | 68 | 74 | 92 | 58 | 24 | 19 | 20 | 23 | 24 | 27 | 26 | 31 | 15 | 18 | 19 |
| 29/09/2023 | SO2 | 31 | 50 | 19 | 18 | 16 | 16 | 14 | 13 | 22 | 52 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 11 | 6 | 18 | 18 | 15 | 15 | 13 | 10 | 9 | 8 |
| 30/09/2023 | SO2 | 92 | 50 | 6 | 4 | 15 | 3 | 9 | 2 | 38 | 155 | 161 | 61 | 38 | 28 | 22 | 20 | 17 | 17 | 17 | 22 | 109 | 88 | 27 | 19 | 15 | 15 |
| 0/01/1900 | SO2 | #¡DIV/0! | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| |
|---|
| BUENA |
| ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS |
| DAÑINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

## 4.3. ICA estación Recreo

**Figura 17.** ICA Material Particulado PM-10 estación Recreo

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 10

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 22 | 28 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 19 | 18 | 24 | 24 | 37 | 33 | 24 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 21 | 20 | 25 | 21 | 21 | 30 | 30 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 21 | 28 | 31 | 29 | 31 | 30 | 24 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 16 | 23 | 28 | 23 | 28 | 41 | 27 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 18.** ICA Material Particulado PM-2.5 estación Recreo

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 2.5

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 50 | 53 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 42 | 38 | 51 | 53 | 67 | 63 | 51 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 53 | 51 | 53 | 46 | 42 | 61 | 61 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 46 | 55 | 57 | 57 | 42 | 59 | 51 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 38 | 55 | 59 | 53 | 55 | 73 | 53 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

## 4.4. ICA estación SENA

**Figura 19.** ICA Material Particulado PM-10 estación SENA

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 10

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 54 | 43 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 41 | 58 | 44 | 41 | 49 | 48 | 39 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 32 | 31 | 44 | 39 | 40 | 40 | 35 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 36 | 45 | 44 | 46 | 50 | 48 | 34 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 17 | 45 | 38 | 44 | 40 | 54 | 45 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

### 4.5. ICA Estación Bomberos Nobsa

**Figura 20.** ICA Material Particulado PM-10 estación Bomberos Nobsa

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 10

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 27 | 27 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 18 | 19 | 25 | 22 | 31 | 31 | 23 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 14 | 22 | 24 | 24 | 21 | 27 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 23 | 24 | 19 | 27 | 27 | 25 | 17 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 8 | 11 | 21 | 21 | 18 | 21 | 22 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 21.** ICA Material Particulado PM-2.5 estación Bomberos Nobsa

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 2.5

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 63 | 63 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 46 | 50 | 55 | 55 | 71 | 76 | 53 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 46 | 38 | 59 | 61 | 59 | 53 | 61 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 57 | 63 | 55 | 61 | 59 | 59 | 50 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 21 | 25 | 55 | 55 | 50 | 57 | 50 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

### 4.6. ICA Estación Volcán Paipa

**Figura 22.** ICA Material Particulado PM-10 estación Volcán Paipa

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 10

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 14 | 18 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 9 | 12 | 13 | 15 | 17 | 18 | 13 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 11 | 10 | 14 | 14 | 13 | 14 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 12 | 19 | 17 | 17 | 16 | 17 | 10 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 6 | 9 | 16 | 17 | 13 | 11 | 13 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 23.** ICA Material Particulado PM-2.5 estación Volcán Paipa

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 2.5

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 42 | 46 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 25 | 29 | 38 | 38 | 42 | 42 | 38 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 33 | 29 | 38 | 38 | 38 | 42 | 38 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 33 | 53 | 50 | 42 | 42 | 42 | 21 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 21 | 21 | 38 | 38 | 29 | 29 | 33 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 24.** ICA Dióxido de Azufre $SO_2$ estación Volcán Paipa

| ICA POR HORAS | | | | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora | 1 Hora |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | CONTAMINANTE | PROMEDIO DIARIO (ug/m3) | MAXIMO PERMISIBLE | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 1/09/2023 | SO2 | 27 | 50 | 2 | 1 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 66 | 28 | 53 | 32 | 28 | 4 | 51 | 4 | 22 | 23 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 2/09/2023 | SO2 | 93 | 50 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 26 | 78 | 47 | 37 | 119 | 155 | 126 | 105 | 108 | 53 | 45 | 6 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 9 |
| 3/09/2023 | SO2 | 16 | 50 | 2 | 2 | 2 | 6 | 10 | 12 | 12 | 12 | 10 | 25 | 34 | 37 | 8 | 12 | 9 | 3 | 2 | 2 | 7 | 9 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4/09/2023 | SO2 | 48 | 50 | 6 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 7 | 6 | 9 | 13 | 108 | 16 | 6 | 9 | 83 | 105 | 5 | 106 | 35 | 18 | 11 | 3 | 3 | 6 |
| 5/09/2023 | SO2 | 73 | 50 | 9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 20 | 23 | 72 | 165 | 0 | 75 | 1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 9 | 39 | 0 | 0 | 0 | 27 | 41 |
| 6/09/2023 | SO2 | 57 | 50 | 36 | 44 | 15 | 8 | 4 | 4 | 3 | 5 | 115 | 79 | 9 | 2 | 8 | 24 | 1 | 0 | 59 | 37 | 40 | 85 | 18 | 43 | 14 | 13 |
| 7/09/2023 | SO2 | 88 | 50 | 23 | 18 | 22 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 5 | 149 | 162 | 103 | 65 | 24 | 0 | 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8/09/2023 | SO2 | 145 | 50 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 19 | 4 | 3 | 174 | 208 | 48 | 255 | 123 | 33 | 11 | 8 | 8 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 9/09/2023 | SO2 | 28 | 50 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 12 | 30 | 80 | 27 | 46 | 25 | 12 | 42 | 34 | 21 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 10/09/2023 | SO2 | 23 | 50 | 2 | 2 | 3 | 3 | 16 | 29 | 18 | 16 | 9 | 11 | 8 | 4 | 48 | 23 | 3 | 43 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 16 |
| 11/09/2023 | SO2 | 80 | 50 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 16 | 202 | 23 | 2 | 6 | 80 | 25 | 34 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12/09/2023 | SO2 | 80 | 50 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 6 | 176 | 187 | 281 | 130 | 91 | 19 | 31 | 38 | 48 | 6 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13/09/2023 | SO2 | 72 | 50 | 1 | 1 | 1 | 16 | 20 | 24 | 8 | 3 | 6 | 33 | 0 | 184 | 124 | 109 | 38 | 20 | 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 14/09/2023 | SO2 | 26 | 50 | 4 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 7 | 45 | 82 | 30 | 19 | 52 | 47 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 |
| 15/09/2023 | SO2 | 42 | 50 | 4 | 2 | 6 | 23 | 9 | 3 | 11 | 31 | 101 | 8 | 23 | 20 | 105 | 28 | 16 | 13 | 8 | 12 | 65 | 18 | 6 | 3 | 3 | 4 |
| 16/09/2023 | SO2 | 67 | 50 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 8 | 117 | 158 | 90 | 14 | 53 | 16 | 1 | 3 | 70 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 17/09/2023 | SO2 | 37 | 50 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 35 | 9 | 16 | 92 | 16 | 110 | 22 | 61 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 9 | 4 |
| 18/09/2023 | SO2 | 43 | 50 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 113 | 74 | 64 | 14 | 8 | 46 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 19/09/2023 | SO2 | 58 | 50 | 12 | 20 | 18 | 23 | 16 | 11 | 13 | 15 | 63 | 103 | 23 | 19 | 16 | 58 | 76 | 64 | 92 | 18 | 47 | 2 | 4 | 10 | 4 | 6 |
| 20/09/2023 | SO2 | 26 | 50 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 9 | 81 | 85 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 | 12 | 0 | 0 | 0 | 6 | 8 | 2 | 2 |
| 21/09/2023 | SO2 | 28 | 50 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 0 | 102 | 13 | 3 | 0 | 23 | 82 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 22/09/202 | SO2 | 49 | 50 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 9 | 5 | 6 | 8 | 93 | 122 | 98 | 105 | 58 | 17 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 23/09/2023 | SO2 | 68 | 50 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 71 | 137 | 107 | 101 | 115 | 10 | 104 | 30 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 24/09/2023 | SO2 | 30 | 50 | 2 | 3 | 11 | 16 | 8 | 5 | 5 | 15 | 55 | 30 | 107 | 19 | 4 | 2 | 51 | 6 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 25/09/2023 | SO2 | 36 | 50 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 21 | 113 | 24 | 47 | 8 | 4 | 80 | 37 | 3 | 1 | 0 | 5 | 1 | 0 | 3 | 3 |
| 26/09/2023 | SO2 | 12 | 50 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 21 | 17 | 7 | 6 | 3 | 32 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27/09/2023 | SO2 | 120 | 50 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 2 | 0 | 15 | 39 | 110 | 198 | 172 | 113 | 74 | 31 | 6 | 2 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 28/09/2023 | SO2 | 118 | 50 | 2 | 7 | 9 | 7 | 45 | 46 | 45 | 74 | 102 | 177 | 138 | 156 | 105 | 103 | 17 | 46 | 2 | 17 | 7 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 29/09/2023 | SO2 | 25 | 50 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 98 | 24 | 9 | 35 | 0 | 40 | 37 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 30/09/2023 | SO2 | 172 | 50 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 28 | 202 | 242 | 237 | 28 | 92 | 66 | 23 | 69 | 11 | 27 | 6 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 0/01/1900 | SO2 | #DIV/0! | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| |
|---|
| BUENA |
| ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS |
| DAÑINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

## 4.7. ICA Estación Móvil Koica

**Figura 25.** ICA Material Particulado PM-10 estación Móvil Koica

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 10

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 18 | 12 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 10 | 11 | 13 | 19 | 17 | 12 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 8 | 10 | 21 | 18 | 10 | 12 | 15 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 11 | 16 | 18 | 20 | 24 | 27 | 13 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 10 | 10 | 13 | 19 | 16 | 14 | 16 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 26.** ICA Material Particulado PM-2.5 estación Móvil Koica

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 2.5

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 38 | 29 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 25 | 17 | 25 | 21 | 38 | 38 | 25 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 13 | 42 | 38 | 21 | 29 | 29 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 25 | 38 | 38 | 42 | 50 | 50 | 29 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 17 | 17 | 25 | 38 | 38 | 29 | 33 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

## 4.8. ICA Estación UPTC Sogamoso

**Figura 27.** ICA Material Particulado PM-10 estación UPTC Sogamoso

septiembre 2023 Indice de calidad de aire PM 10

| domingo | lunes | martes | miércoles | jueves | viernes | sábado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| | | | | | 31 | 34 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 24 | 18 | 38 | 22 | 33 | 37 | 29 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 25 | 20 | 36 | 29 | 19 | 29 | 34 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 22 | 41 | 38 | 31 | 33 | 41 | 30 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 19 | 29 | 36 | 31 | 31 | 28 | 30 |

| | |
|---|---|
| Año | 2023 |
| Mes de inicio | 9 |
| Día de inicio de la semana | 1 |

| | |
|---|---|
| BUENA | BUENA |
| ACEPTABLE | ACEPTABLE |
| DAÑINA A LA SALUD DE GRUPOS | DANINA A LA SALUD DE GRUPOS SENSIBLES |
| DAÑINA PARA LA SALUD | DANINA PARA LA SALUD |
| MUY DAÑINA PARA LA SALUD | MUY DANINA PARA LA SALUD |
| PELIGROSO | PELIGROSO |

**Fuente:** CORPOBOYACA

## 5. Rosa de Vientos red de Monitoreo de Calidad del Aire Corpoboyacá

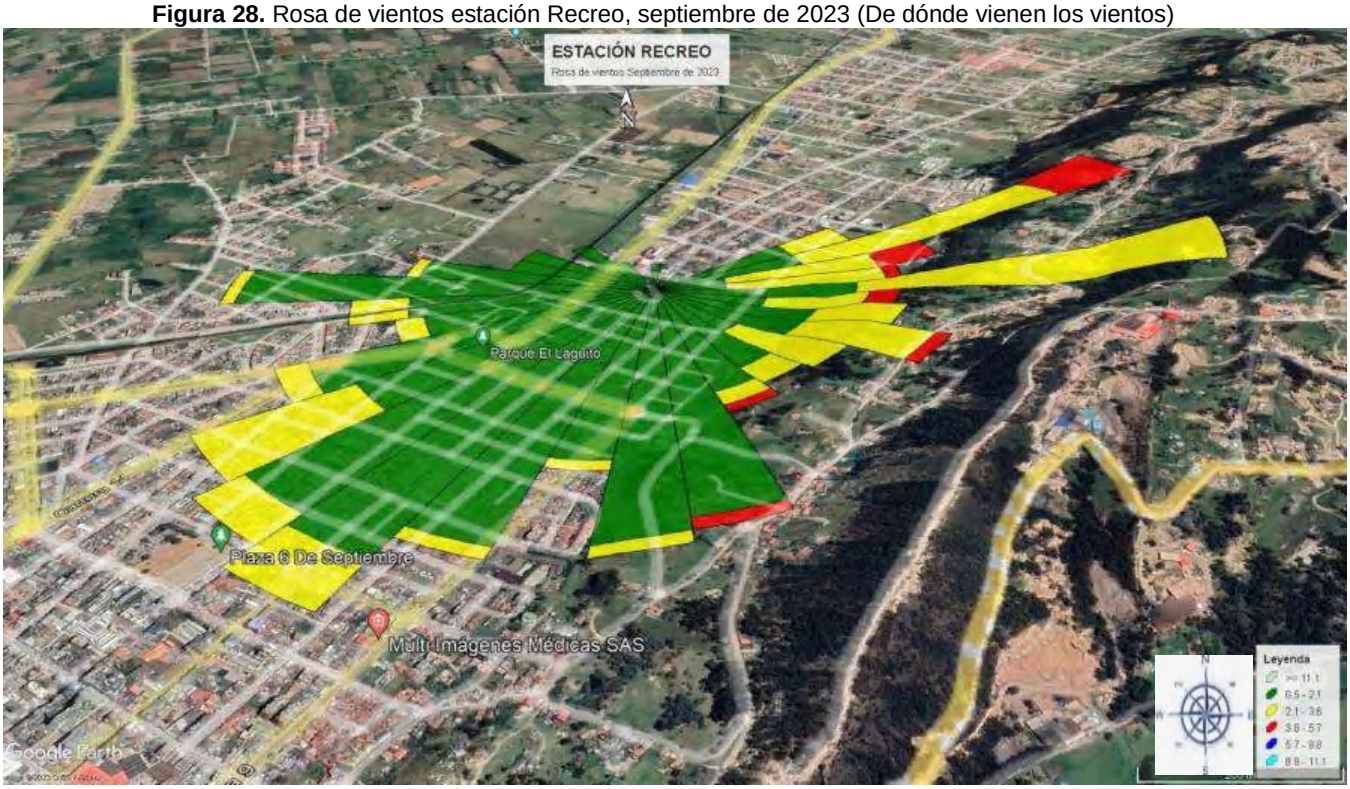
La rosa de vientos es una herramienta que permite evidenciar el comportamiento del viento respecto a velocidad y dirección así mismo permite realizar análisis de dispersión de contaminantes y dirección predominante del viento.

**Nota:** Las convenciones para identificar las velocidades del viento según las gráficas son las siguientes

- Velocidades del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s
- Velocidades del viento entre 2,1 m/s y 3,6 m/s
- Velocidades del viento entre 3,6 m/s y 5,7 m/s
- Velocidades del viento entre 5,7 m/s y 8,8 m/s
- Velocidades del viento Mayores a 11,1 m/s

### 5.1. Rosa de vientos estación Recreo septiembre de 2023

**Figura 28.** Rosa de vientos estación Recreo, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)

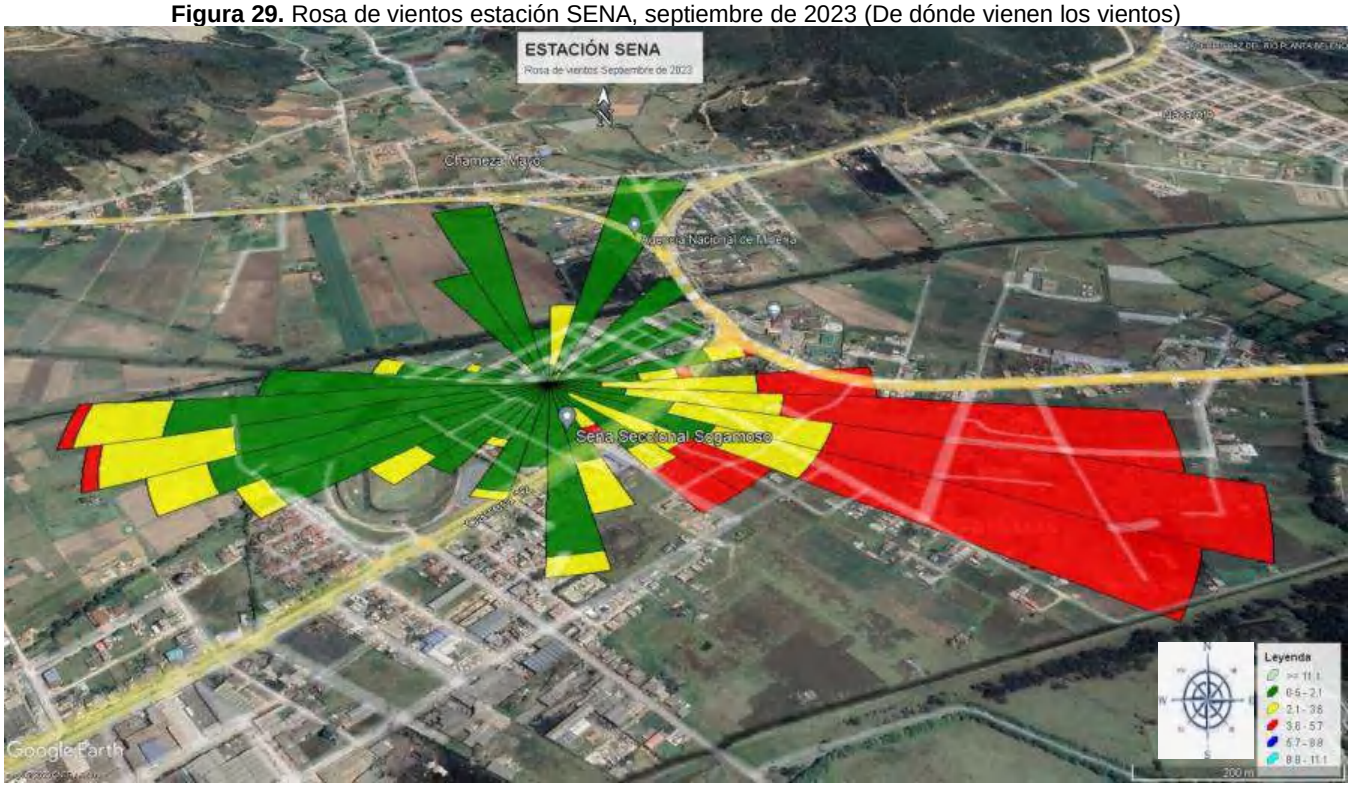



**Frente:** CORPOBOYACA

La figura No 28 evidencia de dónde vienen los vientos en el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **SUR, SUROESTE y ESTE** con una frecuencia de viento del 64.6% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 18.8% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 2.2% representa velocidad del viento entre 3,60 m/s y 5,70 m/s y el 14.3 representa calma.

### 5.2. Rosa de vientos estación SENA septiembre de 2023

**Figura 29.** Rosa de vientos estación SENA, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)

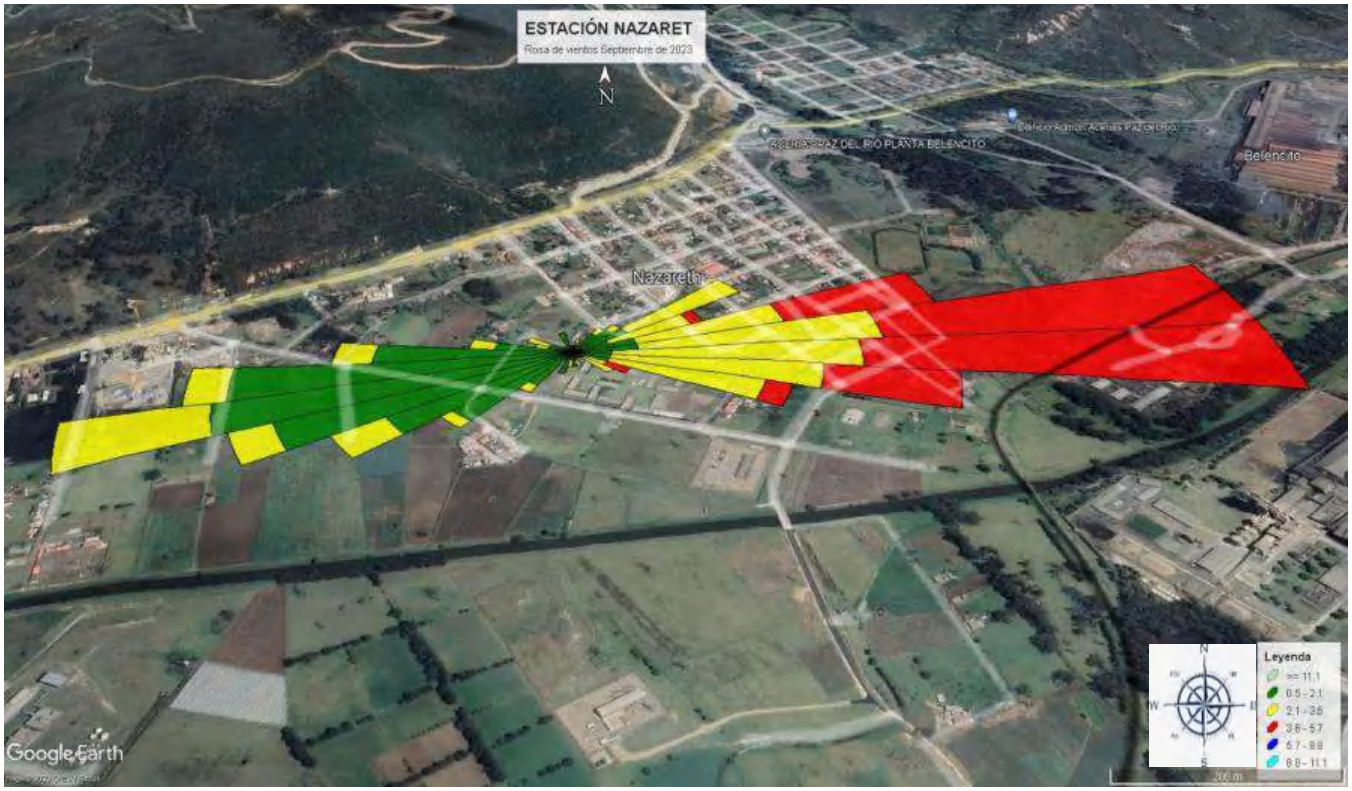



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 29 evidencia de dónde vienen los vientos en el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **SUROESTE, SURESTE Y ESTE** con una frecuencia de viento del 65.3% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 16.1% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 15.1% representa velocidad del viento entre 3,60 y el 3.3% representa calma.

### 5.3. Rosa de vientos estación Nazaret septiembre de 2023

**Figura 30.** Rosa de vientos estación Nazaret, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)

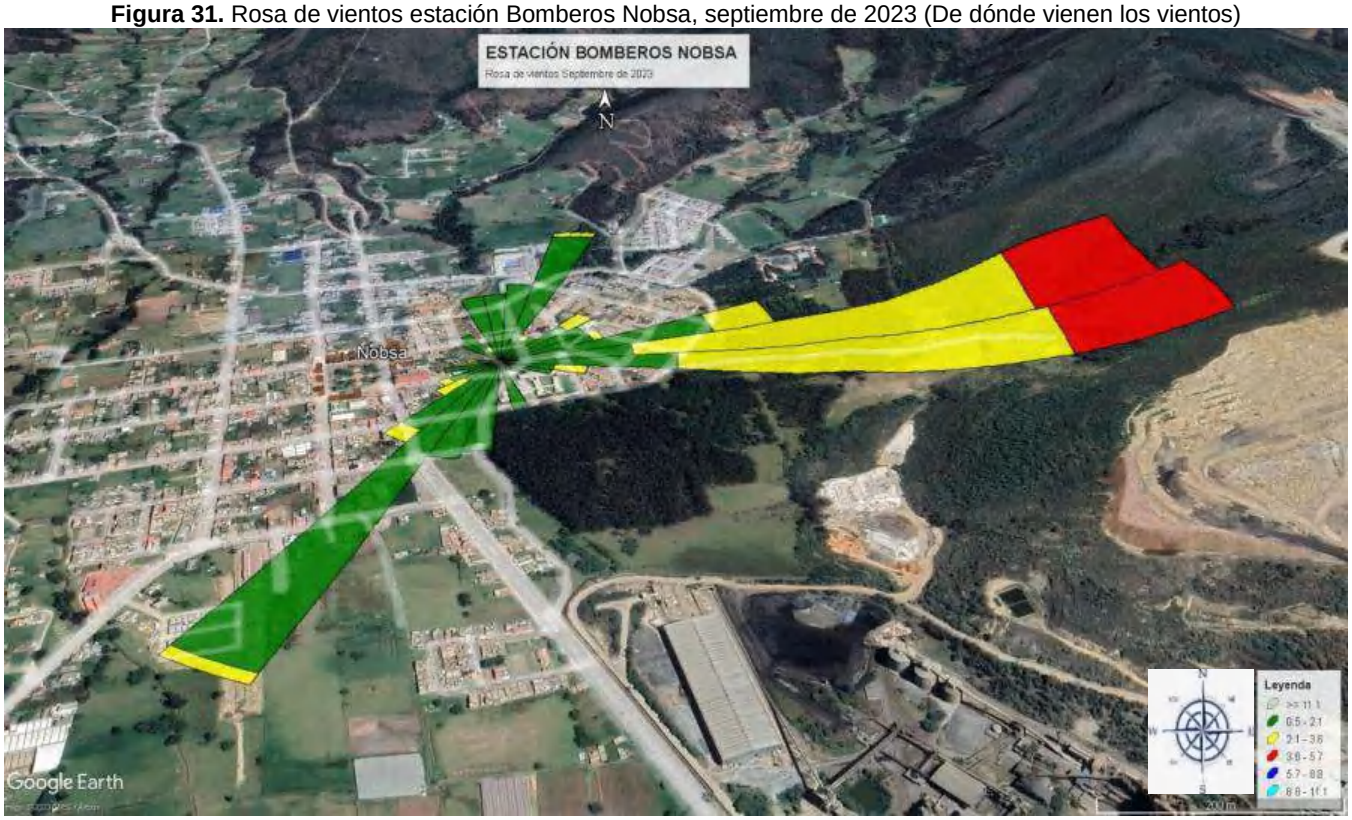



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 30 evidencia de dónde vienen los vientos para el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **ESTE, SUROESTE, NORESTE Y OESTE** con una frecuencia de viento del 25.3% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 18.9% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 12.5% representa velocidad del viento entre 3,60 m/s y 5,70 y el 43.2% representa calma.

### 5.4. Rosa de vientos estación Bomberos Nobsa septiembre de 2023

**Figura 31.** Rosa de vientos estación Bomberos Nobsa, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)

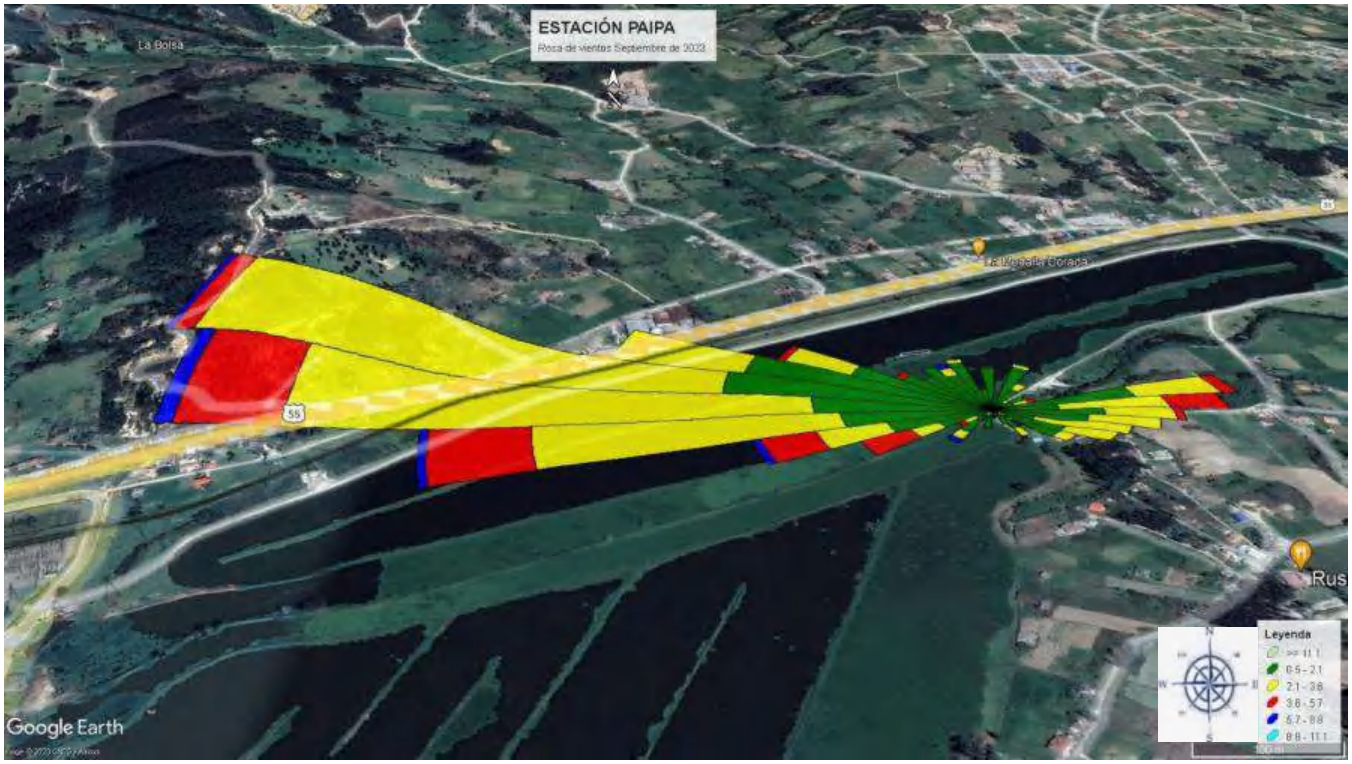



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 31 evidencia de dónde vienen los vientos para el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **SUROESTE, NORESTE, ESTE y NORTE** con una frecuencia de viento del 40.7% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 13.2% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 3.2% representa velocidad del viento 3,60 m/s y 5,70 m/s y el 41.7% representa calma.

### 5.5. Rosa de vientos estación Paipa septiembre de 2023

**Figura 32.** Rosa de vientos estación Paipa, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 32 evidencia de dónde vienen los vientos para el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **NOROESTE, OESTE y ESTE** con una frecuencia de viento del 48.5% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 39.3% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 7.8% representa velocidad del viento entre 3,60 m/s y 5,70 m/s, el 1% representa velocidad del viento entre 5,70 m/s y 8,80 m/s y el 0.1% representa calma.

### 5.6. Rosa de vientos estación Volcán Paipa septiembre de 2023

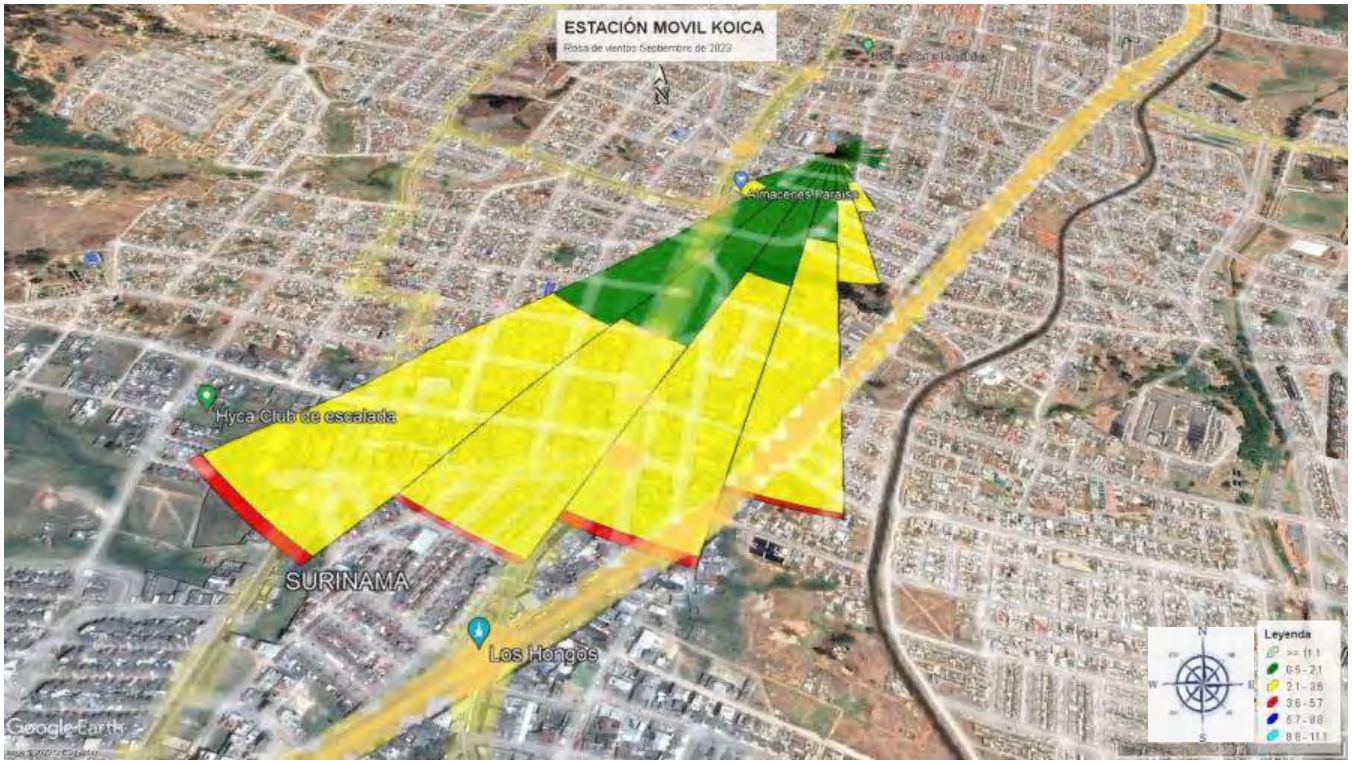
**Figura 33.** Rosa de vientos estación Volcán Paipa, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 33 evidencia de dónde vienen los vientos para el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **OESTE, NOROESTE Y SURESTE** con una frecuencia de viento del 84.6% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 6.3% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 0.1% representa velocidad del viento entre 3,60 m/s y 5,70 m/s y el 8.9% representa calma.

### 5.7. Rosa de vientos estación Móvil Koica septiembre de 2023

**Figura 34.** Rosa de vientos estación Móvil Koica, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)

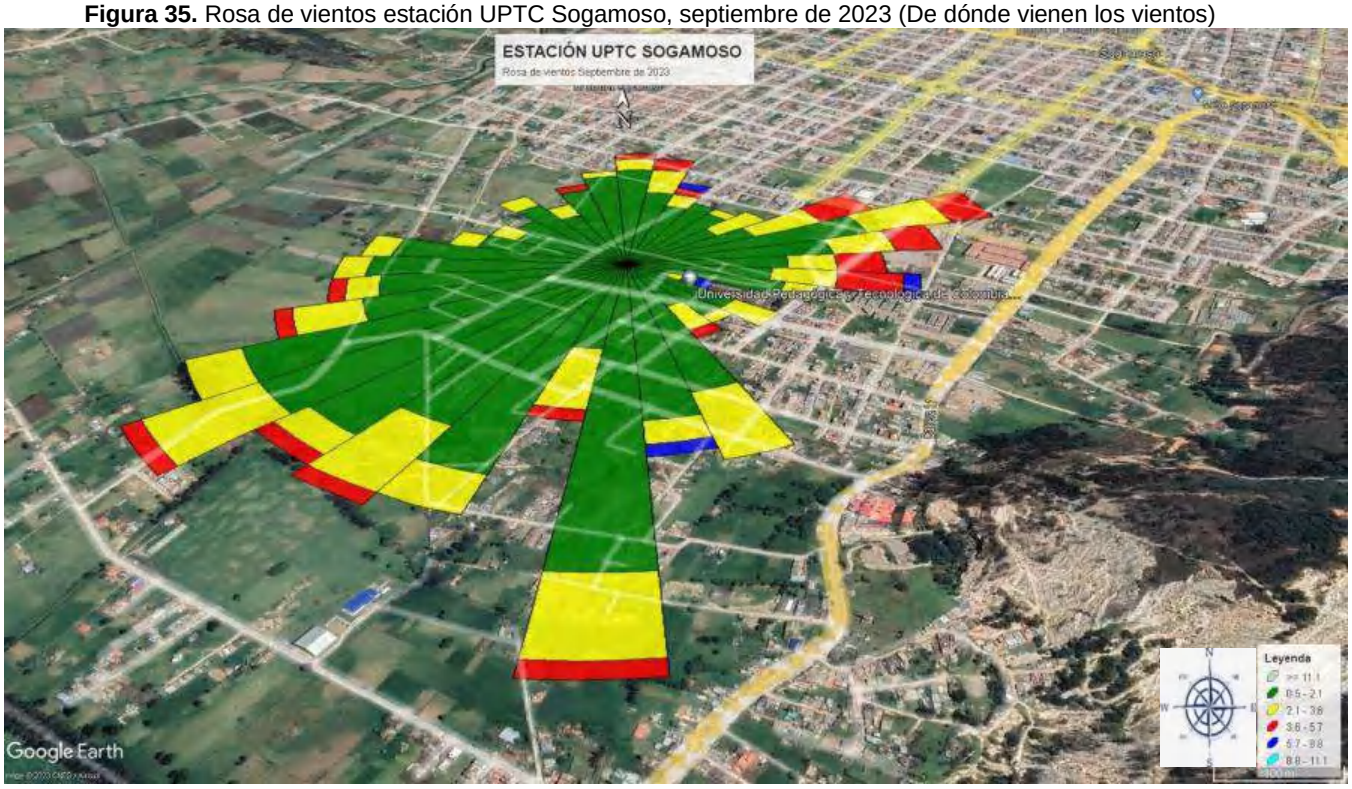



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 34 evidencia de dónde vienen los vientos para el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **OESTE, SUROESTE y SUR** con una frecuencia de viento del 56.5% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 40.7% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 0.8% representa velocidad del viento entre 3,60 m/s y 5,70 m/s y el 1.8% representa calma.

### 5.8. Rosa de vientos estación UPTC Sogamoso septiembre de 2023

**Figura 35.** Rosa de vientos estación UPTC Sogamoso, septiembre de 2023 (De dónde vienen los vientos)




**Fuente:** CORPOBOYACA

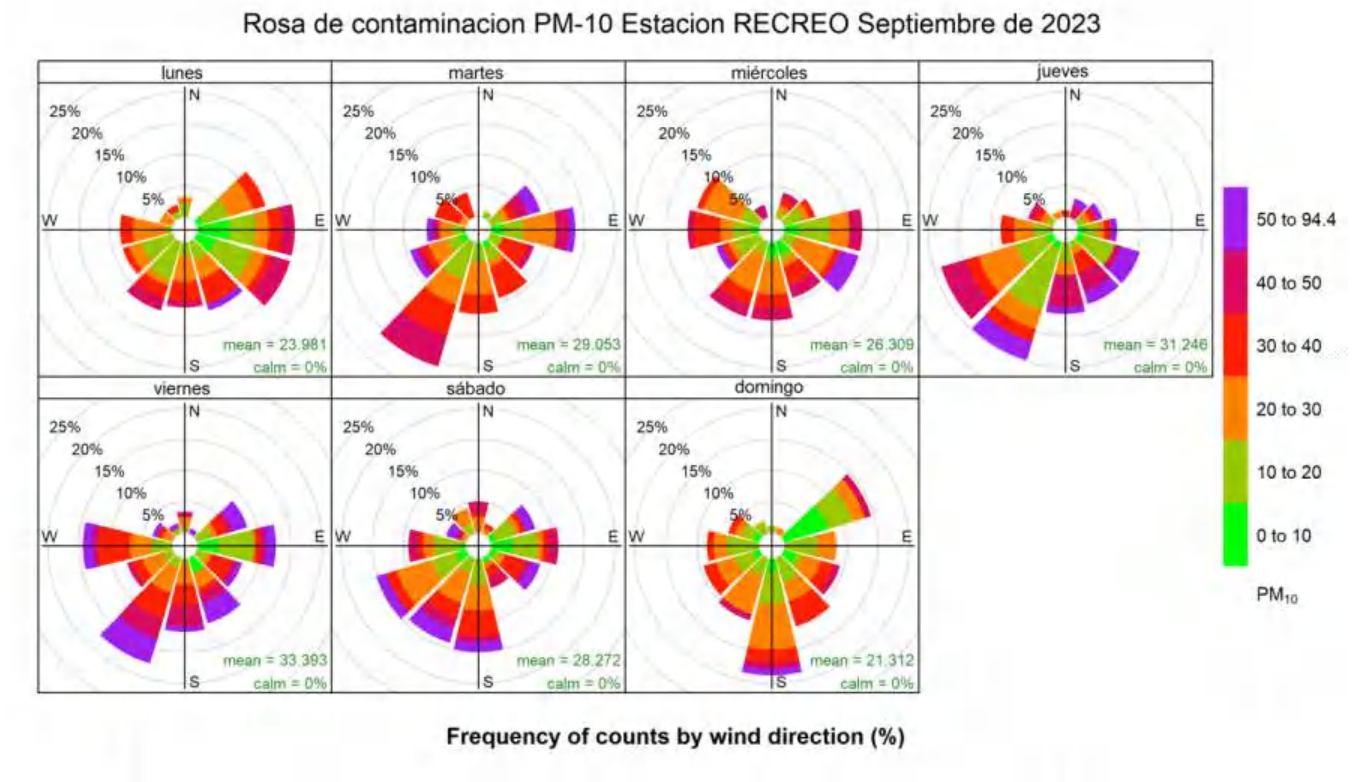
La figura No 35 evidencia de dónde vienen los vientos para el mes de septiembre de 2023, la dirección predominante del viento proviene del **SUR, ESTE y SUROESTE,** con una frecuencia de viento del 64.7% tiene una velocidad del viento entre 0,50 m/s y 2,10 m/s, el 14.3% representa velocidad del viento 2,10 m/s y 3,60 m/s, el 4.3% representa velocidad del viento entre 3,60 m/s, el 0.6% representa velocidad del viento entre 3,60 m/s y 5,70 m/s y el 16% representa calma.

## 6. Rosa de contaminación red de Monitoreo de calidad del aire Corpoboyacá

La rosa de contaminación es una gráfica representada por la dirección y velocidad del viento de donde provienen los contaminantes criterio de una estación de calidad del aire, esta rosa de contaminación describe los niveles de concentración y de donde proviene.

### 6.1. Rosa de contaminación estación Recreo

**Figura 36.** Rosa de contaminación PM-10 estación Recreo, septiembre de 2023

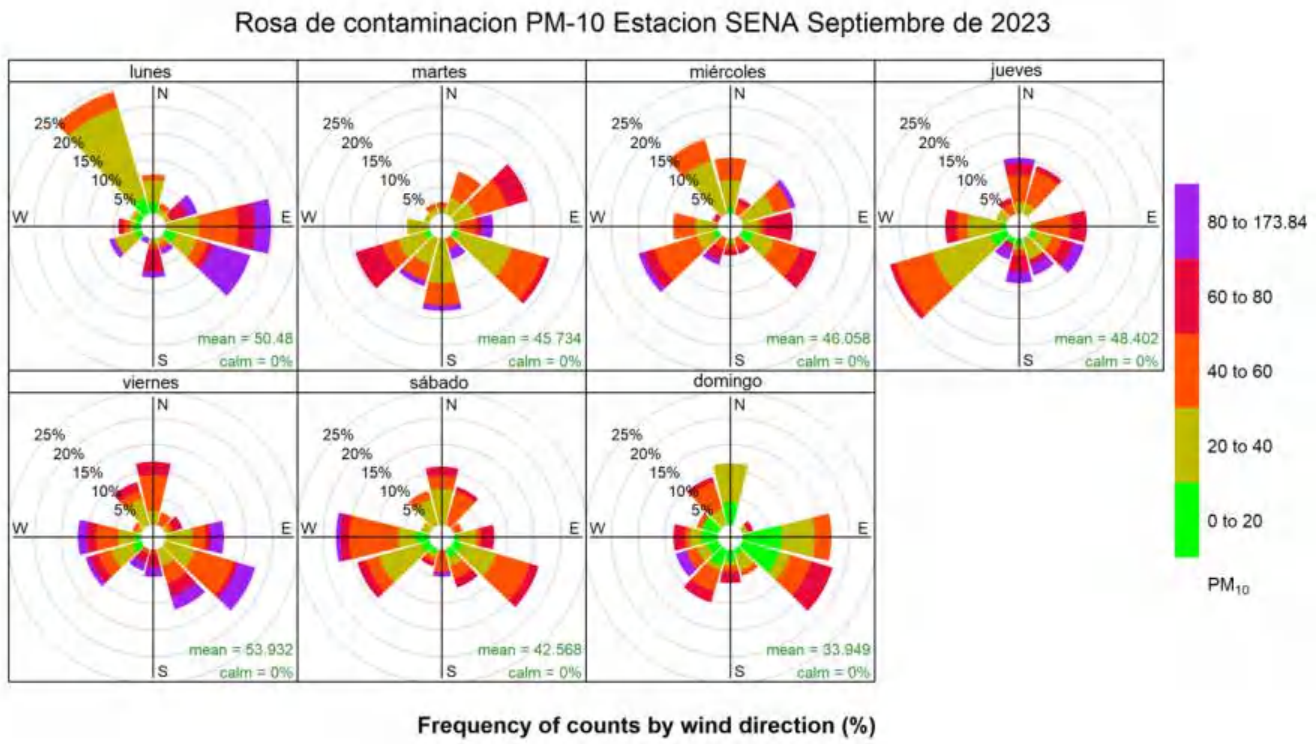



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 36 representa la rosa de contaminación para PM-10 de la estación Recreo se puede identificar que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen en su mayoría del **SUROESTE, NORESTE y SUR,** la concentración diaria se encuentra en valores de 0 a 35 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 75 µg/m$^3$.

### 6.2. Rosa de contaminación estación SENA

**Figura 37.** Rosa de contaminación PM-10 estación SENA, septiembre de 2023

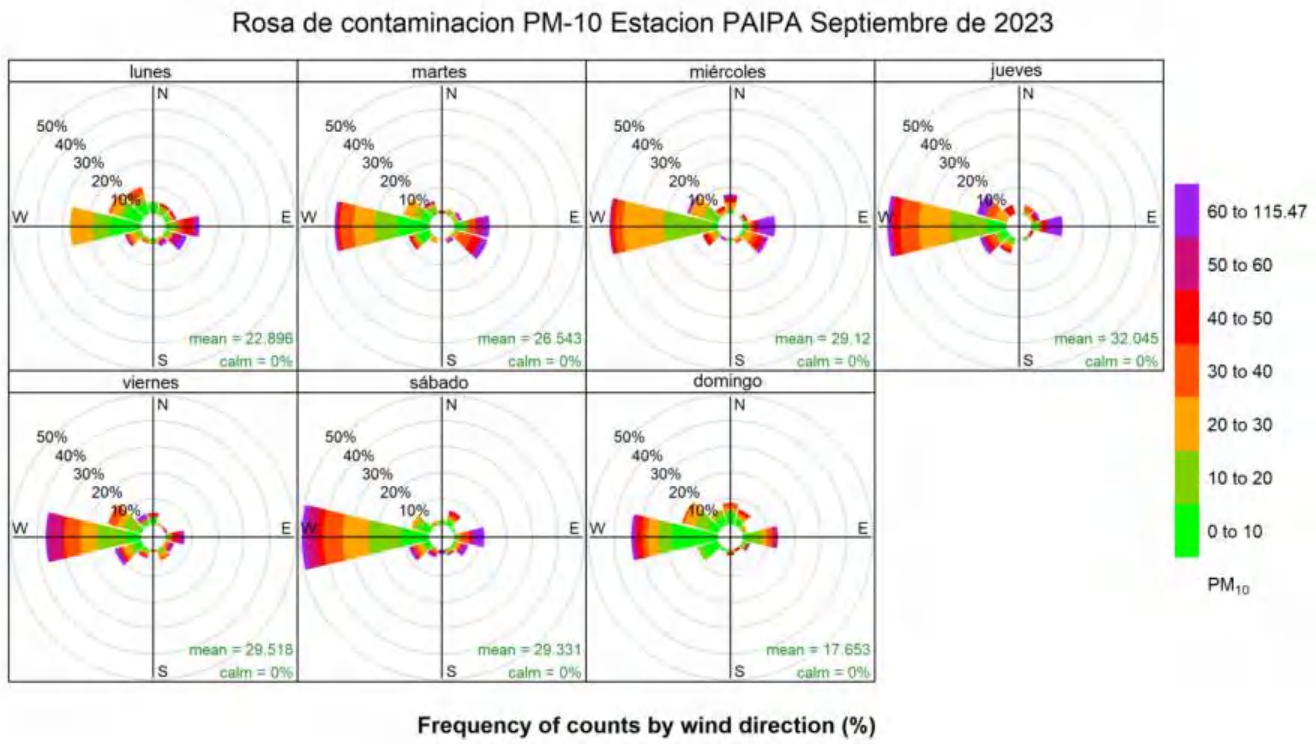



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 37 representa la Rosa de contaminación de PM-10 de la estación SENA, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **NOROESTE, OESTE, SUR y SURESTE**, la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 50 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 75 µg/m$^3$.

### 6.3. Rosa de contaminación estación Paipa

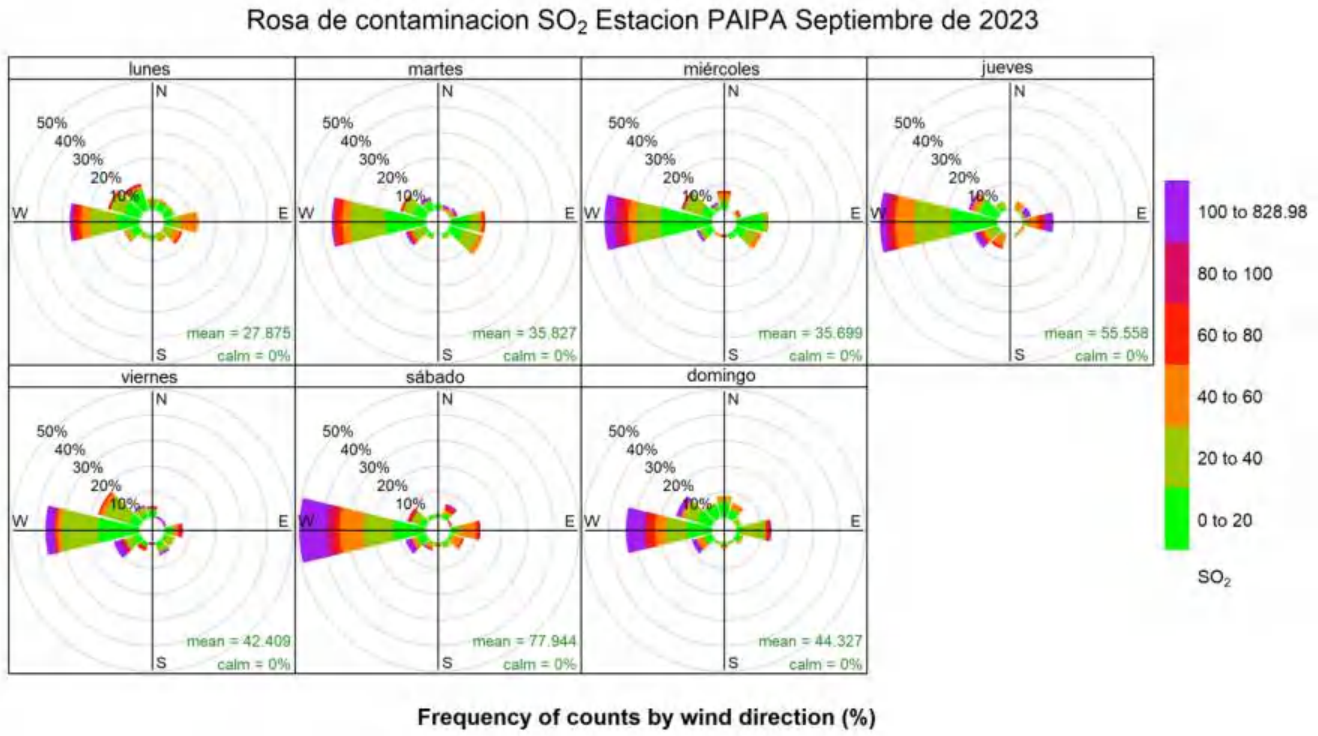
**Figura 38.** Rosa de contaminación PM-10 estación Paipa, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 38 representa la Rosa de contaminación de PM-10 de la estación Paipa, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **SUROESTE, SUR y OESTE**, la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 40 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 75 µg/m$^3$.

**Figura 39.** Rosa de contaminación $SO_2$ estación Paipa, septiembre de 2023

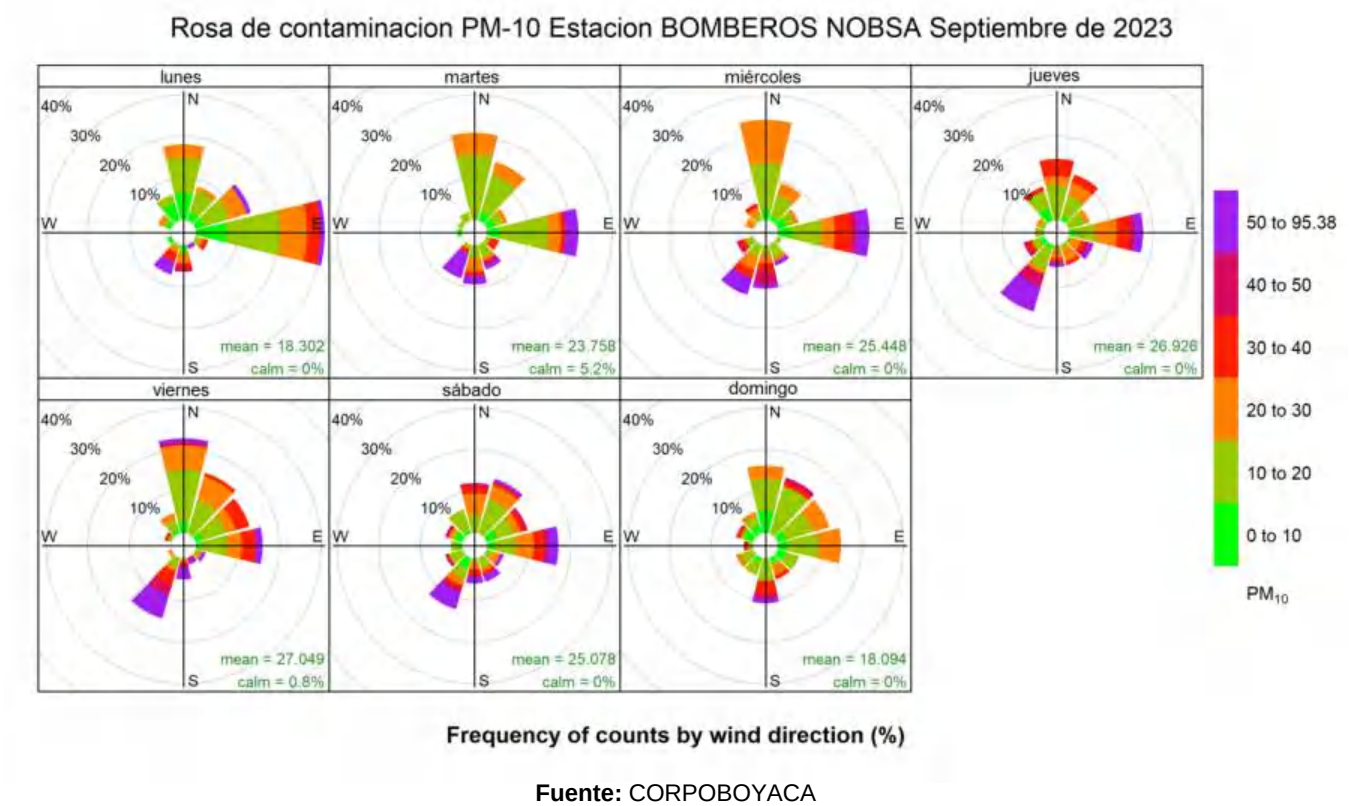



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 39 representa la Rosa de contaminación de $SO_2$ de la estación Paipa, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **OESTE, SUROESTE, SUR y ESTE**, los valores de concentración horaria y diaria de algunos días del mes sobrepasan el máximo permisible que es de 100 µg/m$^3$ para 1 hora.

### 6.4. Rosa de contaminación estación Bomberos Nobsa

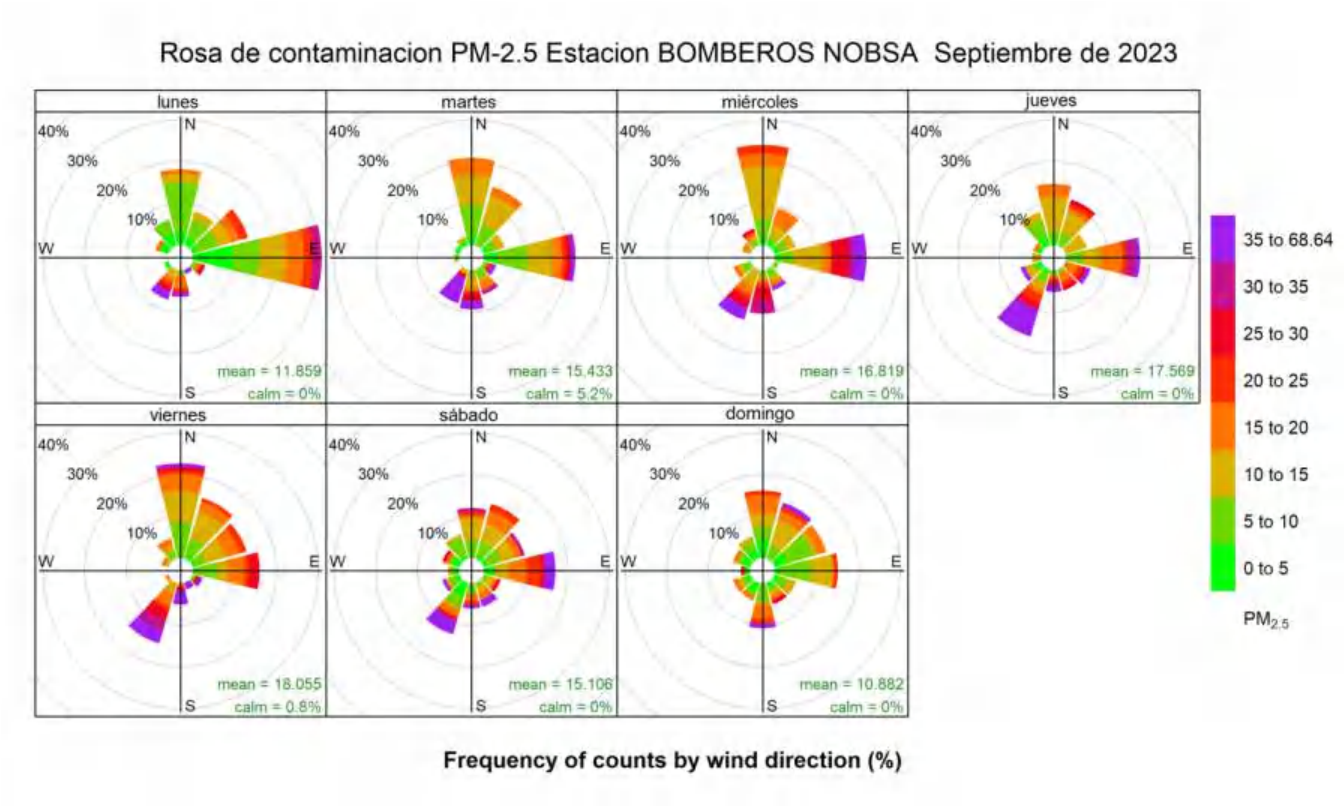
**Figura 40.** Rosa de contaminación PM-10 estación Bomberos Nobsa, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 40 representa la Rosa de contaminación de PM-10 de la estación Bomberos Nobsa, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **NORESTE, SURESTE y ESTE**, la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 40 µg/m³ de un máximo permisible de 75 µg/m³.

**Figura 41.** Rosa de contaminación PM-2.5 estación Bomberos Nobsa, septiembre de 2023

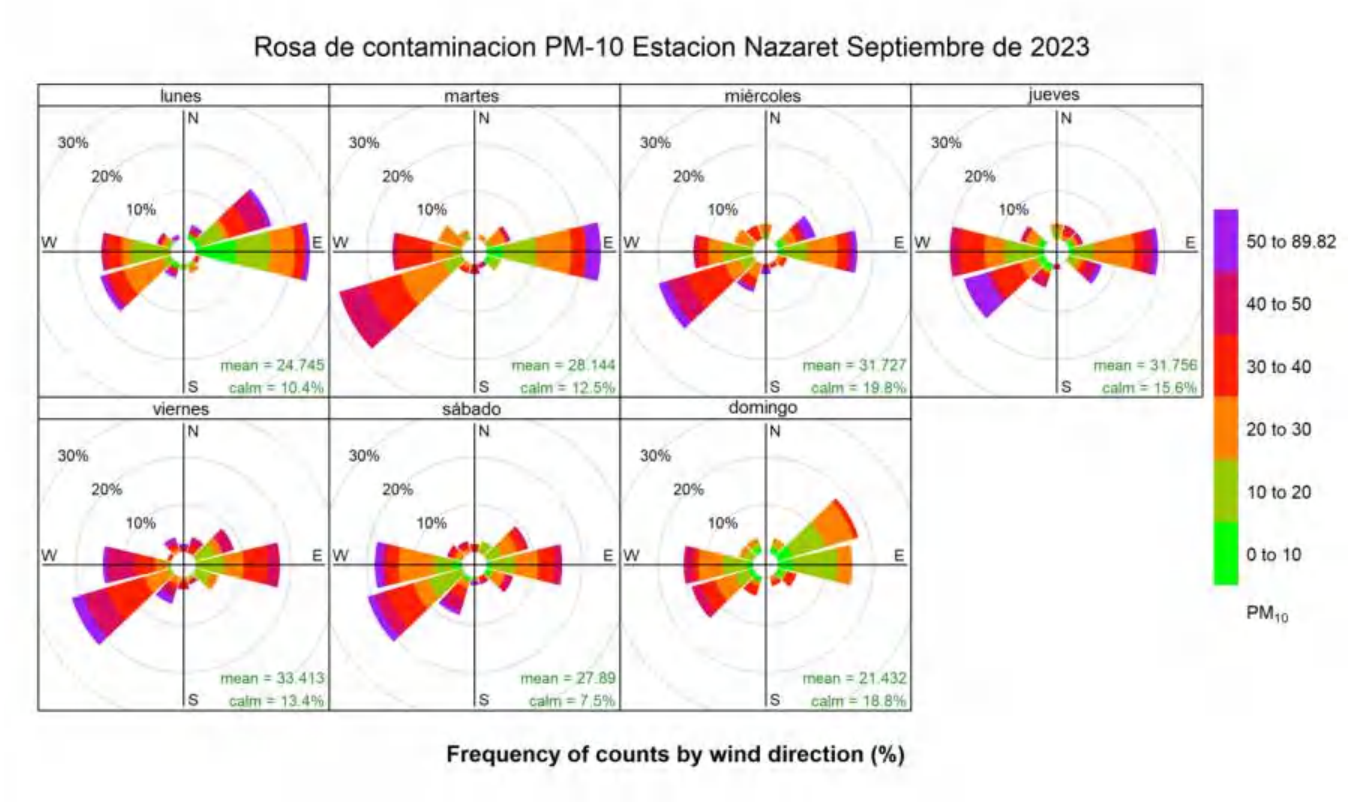



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 41 representa la Rosa de contaminación de PM-2.5 de la estación Bomberos Nobsa, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **NORTE, NOROESTE, ESTE, SURESTE y ESTE**, la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 40 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 37 µg/m$^3$.

### 6.5. Rosa de contaminación estación Nazaret

**Figura 42.** Rosa de contaminación PM-10 estación Nazaret, septiembre de 2023

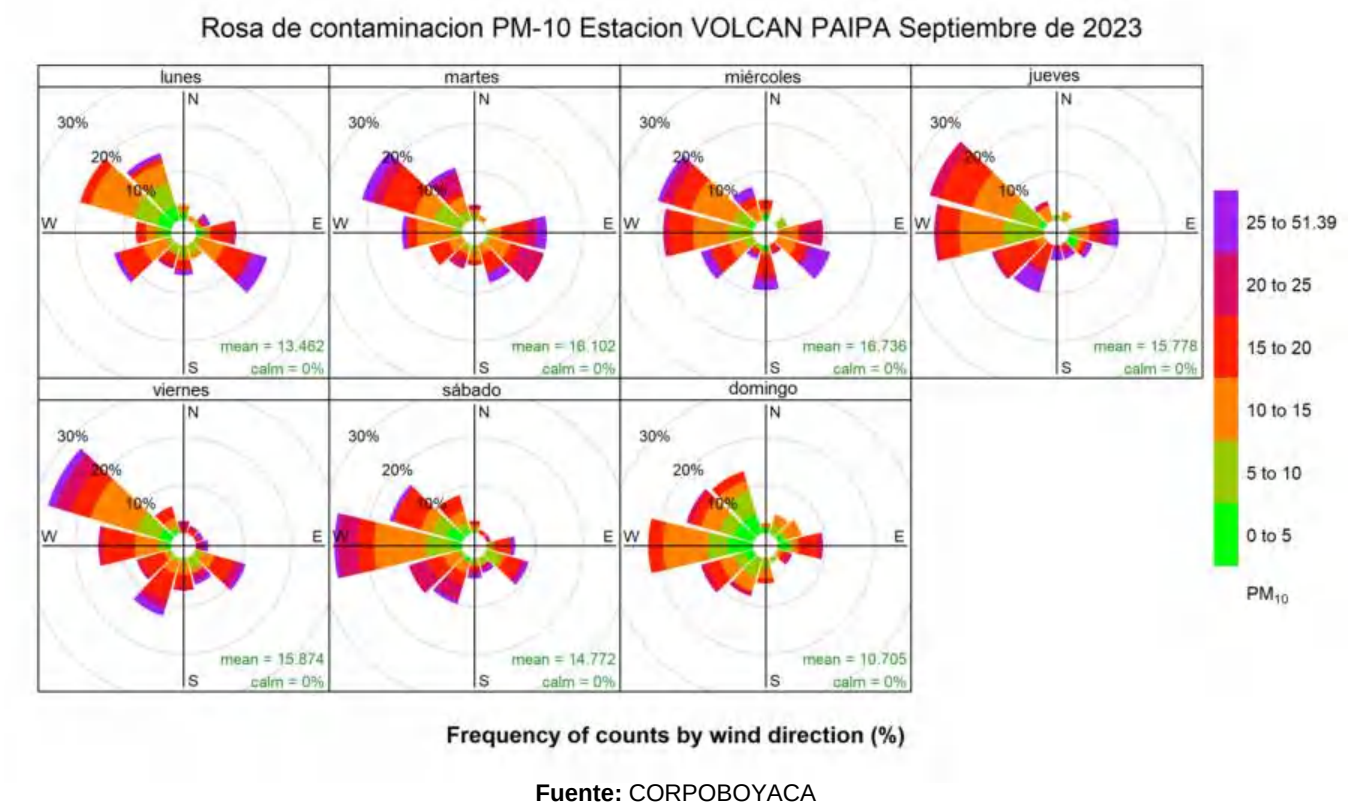



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 42 representa la Rosa de contaminación de la estación Nazaret, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **SUROESTE, OESTE, ESTE y NORESTE** la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 40 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 75 µg/m$^3$.

### 6.6. Rosa de contaminación estación Volcán Paipa

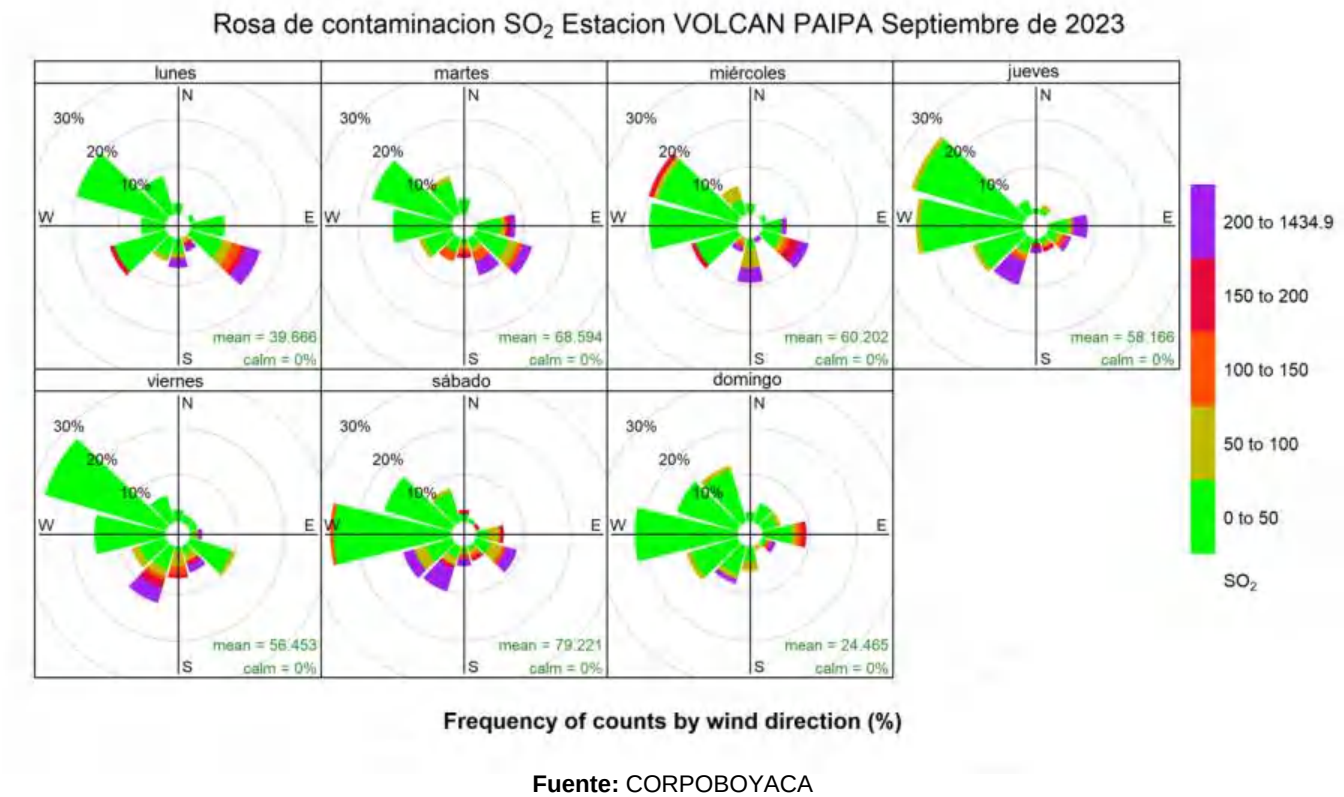
**Figura 43.** Rosa de contaminación PM-10 estación volcán Paipa, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 43 representa la Rosa de contaminación de la estación Volcán Paipa, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **OESTE, NOROESTE, SUROESTE Y SUR** la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 30 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 75 µg/m$^3$.

**Figura 44.** Rosa de contaminación Dióxido de Azufre $SO_2$ estación volcán Paipa, septiembre de 2023

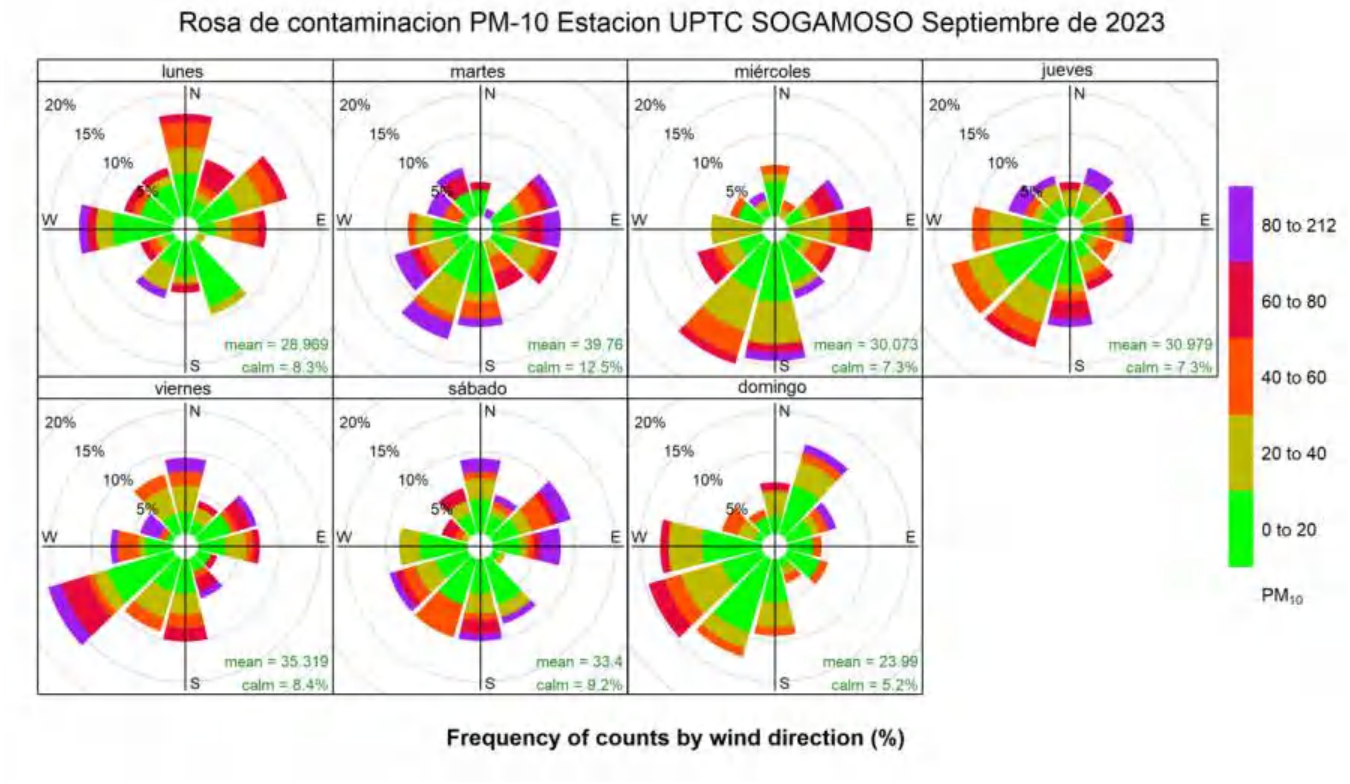



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 44 representa la Rosa de contaminación de $SO_2$ de la estación Volcán Paipa, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **OESTE, NOROESTE y SUROESTE** los valores de concentración diaria y horaria sobrepasan el máximo permisible que es de 50 µg/m$^3$ para 24 horas y 100 µg/m$^3$ para 1 hora.

### 6.7. Rosa de contaminación estación UPTC Sogamoso

**Figura 45.** Rosa de contaminación PM-10 estación UPTC Sogamoso, septiembre de 2023

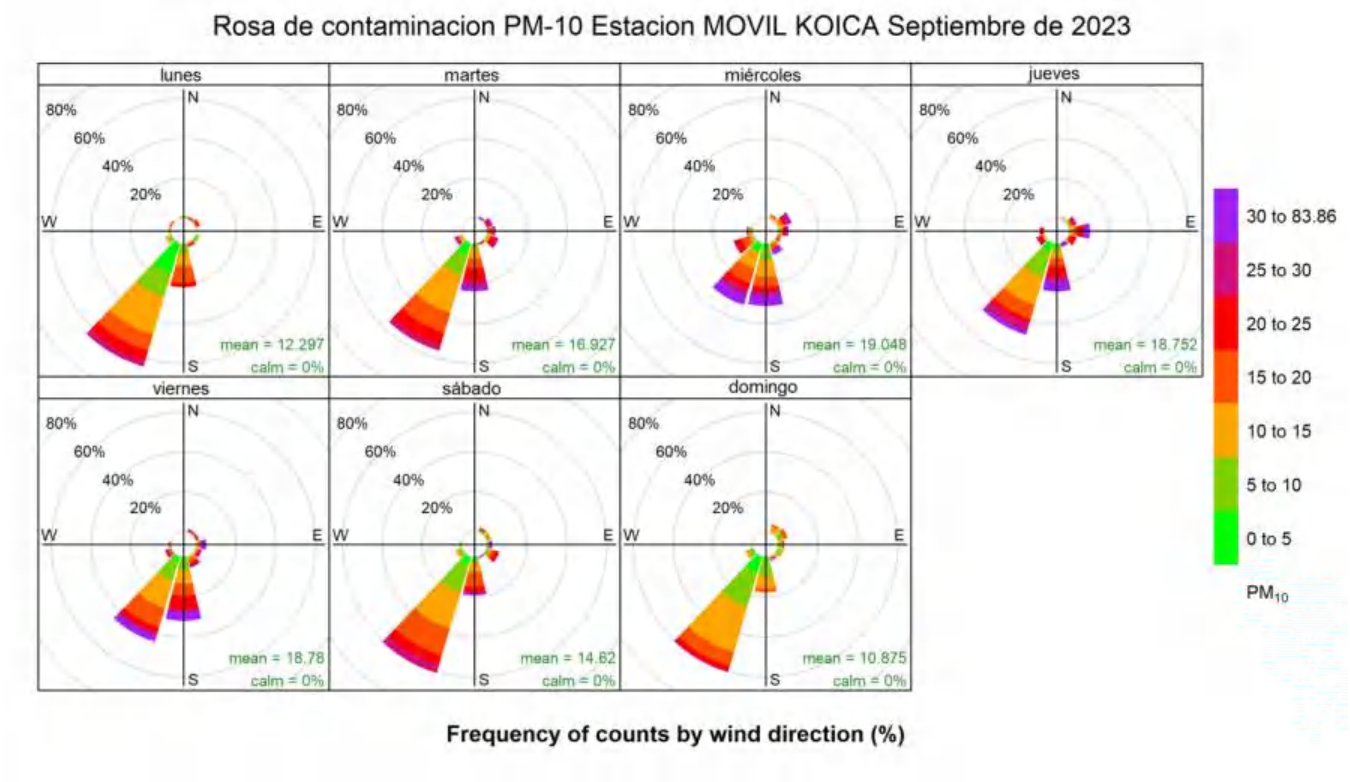



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 45 representa la Rosa de contaminación de la estación UPTC Sogamoso, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **SUR, SUROESTE, NOROESTE Y SUR** la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 35 µg/m³ de un máximo permisible de 75 µg/m³.

### 6.8. Rosa de contaminación estación Móvil Koica

**Figura 46.** Rosa de contaminación PM-10 estación Móvil Koica, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

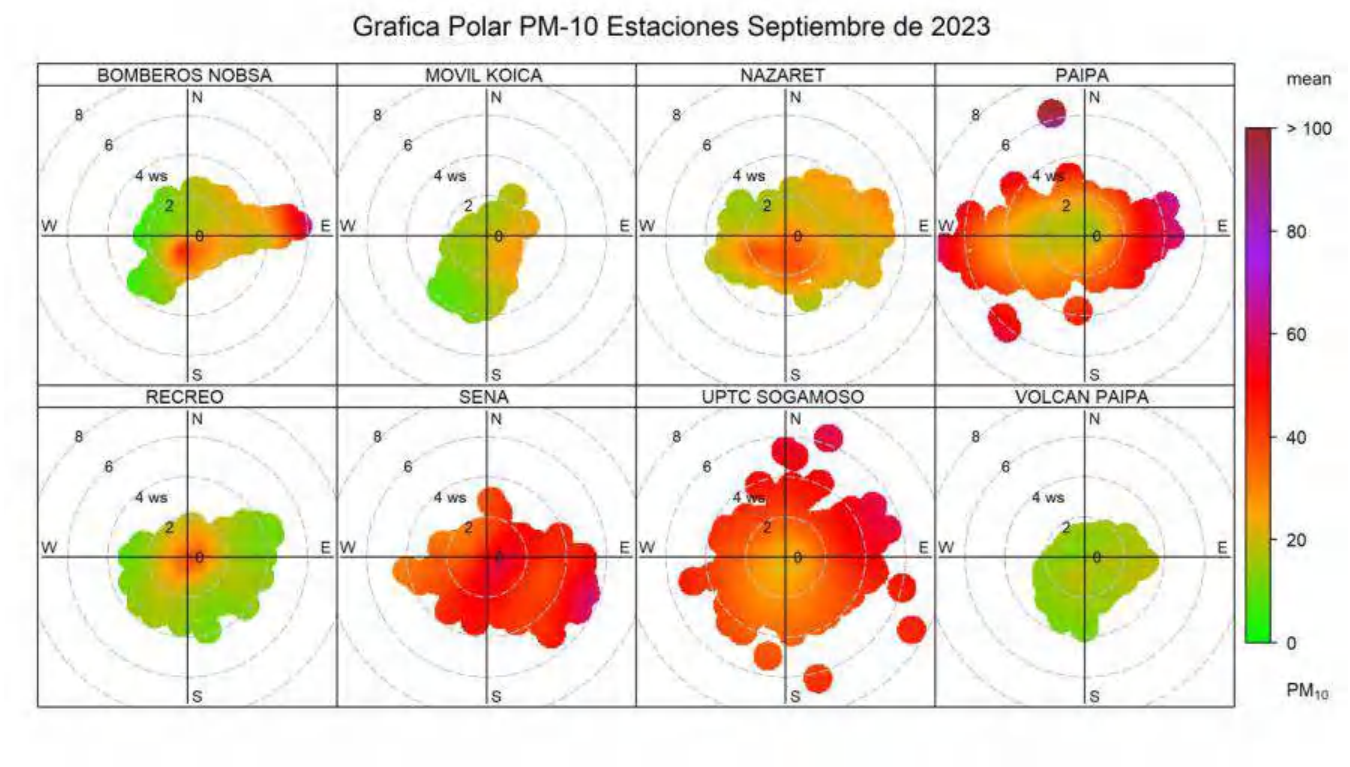
La figura No 46 representa la Rosa de contaminación de la estación Móvil Koica, se identifica que los vientos de lunes a domingo para el mes de septiembre de 2023 provienen del **SUR y SUROESTE,** la concentración diaria se encuentra en su mayoría en valores entre 0 a 30 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 75 µg/m$^3$.

## 7. Gráfico Polar de estaciones Material Particulado PM-10

Un gráfico polar es un gráfico de línea trazado de forma circular, el cual muestra las tendencias de los valores de datos por medio de ángulos, se utilizan para visualizar variables que varían en función de velocidad y dirección del viento.

### 7.1. Gráfico Polar de estaciones Material Particulado PM-10

**Figura 47.** Gráfico polar por estaciones PM-10, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 47 identifica que las estaciones que presentan mayor valor en la velocidad del viento son **Paipa y SENA**, tienen la mayoría de valores de concentración del contaminante PM-10 entre 30 a 55 µg/m³ de un máximo permisible de 75 µg/m³.

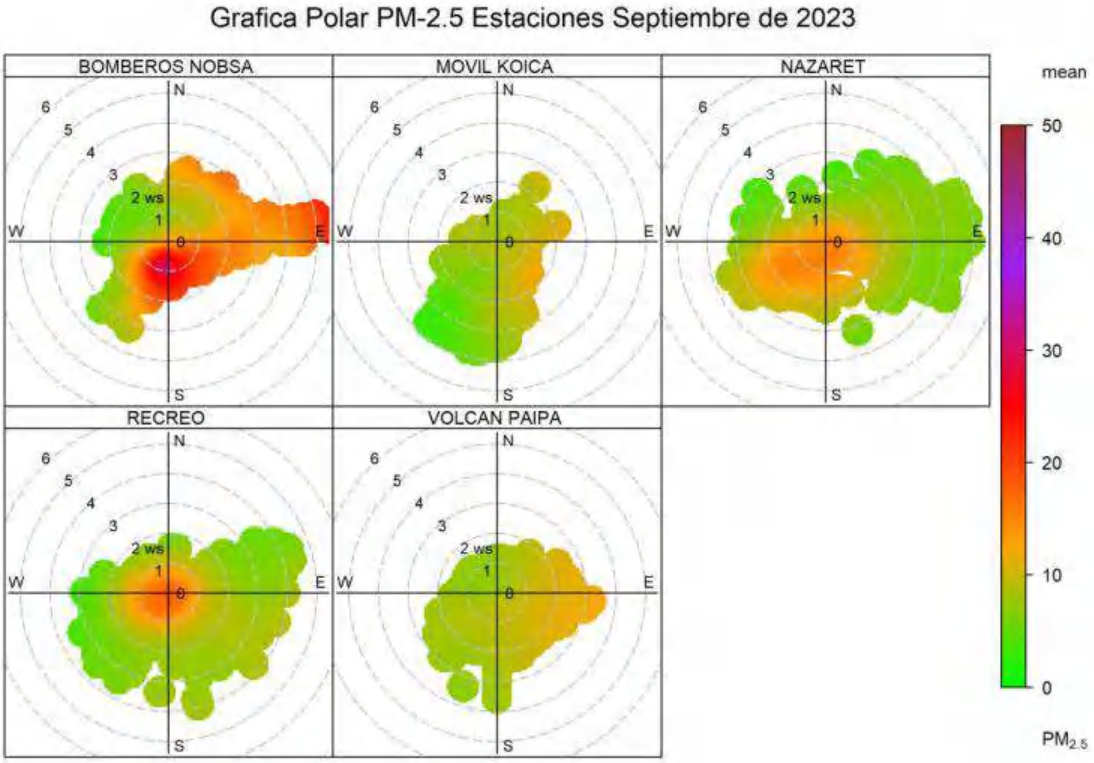
La estación SENA evidencia los registros más altos del contaminante PM-10 cuando los vientos provienen del **SUROESTE, NOROESTE y NOROESTE** con valores de velocidad del viento entre 0 a 4 m/s.

La estación Recreo registra las concentraciones más altas del contaminante PM-10 cuando la velocidad del viento esta entre 0 a 1 m/s.

La estación Paipa registra las concentraciones más altas del contaminante PM-10 cuando los vientos provienen del **OESTE** y con valores de velocidad del viento entre 3 a 6 m/s.

### 7.2. Gráfico Polar de estaciones Material Particulado PM-2.5

**Figura 48.** Gráfico Polar por estaciones PM-2.5, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 48 se identifica que las estaciones que presentan mayor valor en la velocidad del viento son Recreo y Nazaret, tiene valores en el contaminante PM-2.5 entre 15 a 30 µg/m³ de un máximo permisible de 37µg/m³

La estación Recreo registra las concentraciones más altas del contaminante PM-2.5 cuando la velocidad del viento esta entre 0 a 1 m/s.

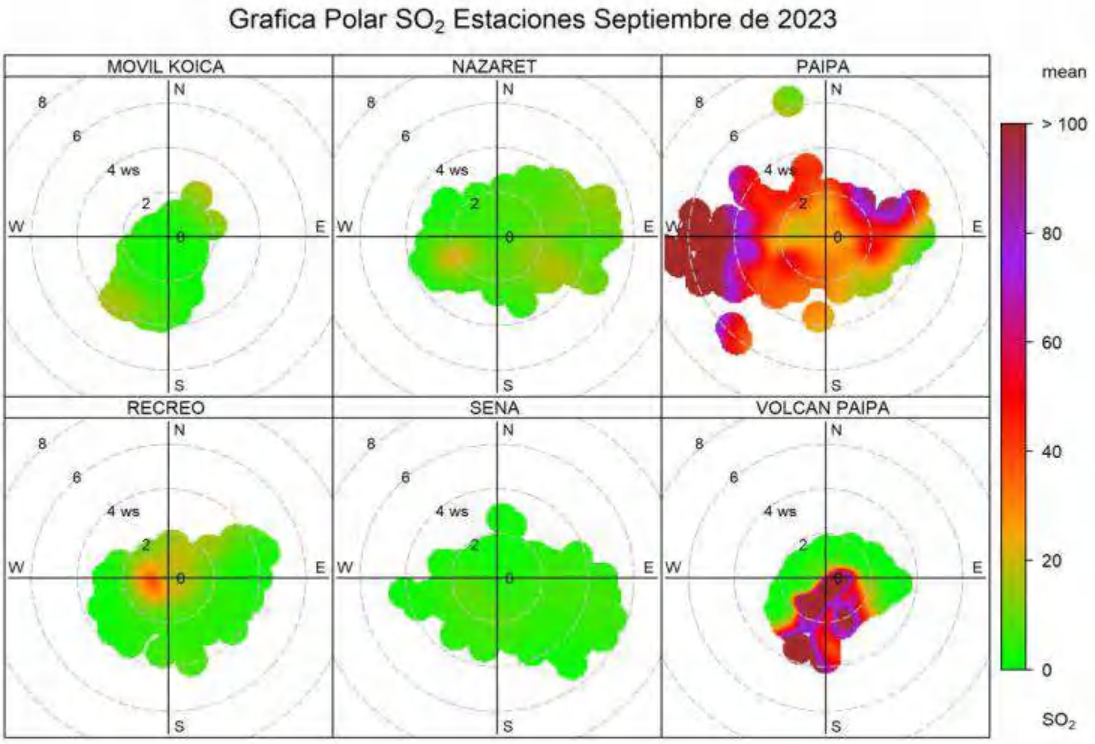
La estación Nazaret registra las concentraciones más altas del contaminante PM-2.5 cuando la velocidad del viento esta entre 0 a 2 m/s.

La estación Móvil Koica registra las concentraciones más altas del contaminante PM-2.5 cuando la velocidad del viento esta entre 3 a 5 m/s.

La estación Bomberos Nobsa registra las concentraciones más altas del contaminante PM-2.5 cuando los vientos provienen del **ESTE, NORESTE y SURESTE** con valores de velocidad del viento entre 0 a 4 m/s.

### 7.3. Gráfico Polar de estaciones dióxido de Azufre $SO_2$

**Figura 49.** Gráfico Polar por estaciones $SO_2$, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

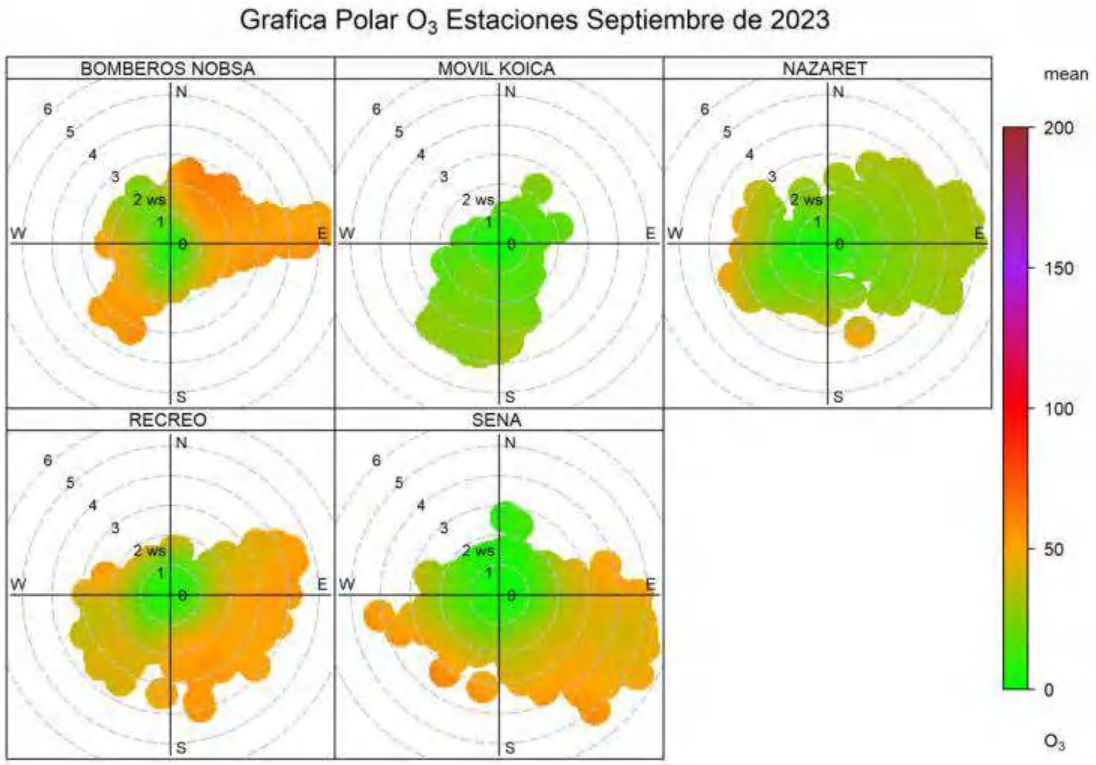
La figura No 49 se identifica que las estaciones que presentan que las mayores velocidades del viento son Nazaret, Móvil Koica, Recreo, Paipa y SENA dichas estaciones tienen valores en el contaminante $SO_2$ entre 10 a 40 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 50 µg/m$^3$ para un tiempo de exposición de 24 horas.

La estación Paipa presenta valores altos de concentración del contaminante Dióxido de Azufre $SO_2$ cuando sus vientos provienen del **ESTE** con vientos mayores a 4 m/s.

La estación Volcán Paipa presenta valores altos de concentración del contaminante Dióxido de Azufre $SO_2$ cuando sus vientos provienen del **SUROESTE y SUR** con vientos entre 0 y 6 m/s.

### 7.4. Gráfico Polar de estaciones Ozono $O_3$

**Figura 50.** Gráfico Polar por estaciones $O_3$, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

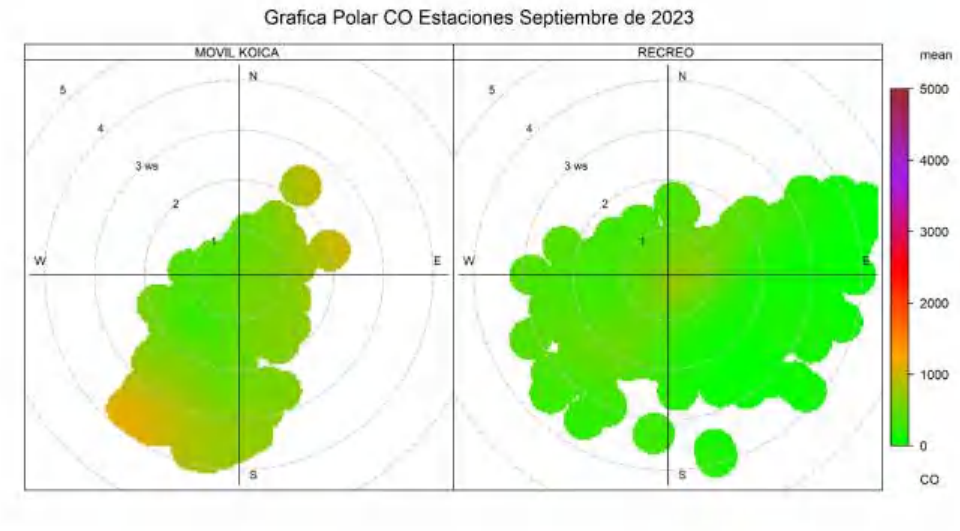
La figura No 50 evidencia la estación SENA presenta valores de concentración mayores cuando sus vientos provienen del **SURESTE** y su velocidad del viento registra entre 2 a 5 m/s, los valores de concentración para la estación SENA tiene un valor entre 15 y 30 µg/m³ de un máximo permisible de 100 µg/m³ para un tiempo de exposición de 8 horas.

La estación Recreo presenta valores de concentración mayores cuando sus vientos provienen del **SURESTE** y su velocidad del viento registra entre 4 a 6 m/s, los valores de concentración para la estación Recreo tiene un valor entre 15 y 30 µg/m³ de un máximo permisible de 100 µg/m³ para un tiempo de exposición de 8 horas.

La estación Bomberos Nobsa presenta valores de concentración mayores cuando sus vientos provienen del **ESTE** y su velocidad del viento registra entre 4 a 6 m/s, los valores de concentración para la estación bomberos Nobsa tiene un valor entre 15 y 30 µg/m³ de un máximo permisible de 100 µg/m³ para un tiempo de exposición de 8 horas.

### 7.5. Gráfico Polar de estaciones Monóxido de Carbono CO

**Figura 51.** Gráfico Polar por estaciones CO, septiembre de 2023

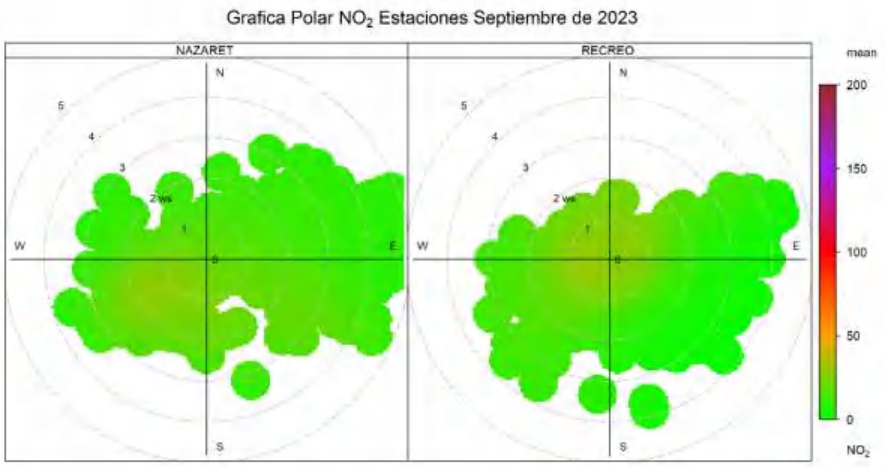



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 51 evidencia que la estación que presenta mayor valor en la concentración del contaminante Monóxido de Carbono CO es Móvil Koica, sus valores de concentración se encuentran entre 0 y 2000 µg/m$^3$ de un máximo permisible de 5000 µg/m$^3$ por cada 8 horas.

### 7.6. Gráfico Polar de estaciones dióxido de Nitrógeno $NO_2$

**Figura 52.** Gráfico Polar por estaciones $NO_2$, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

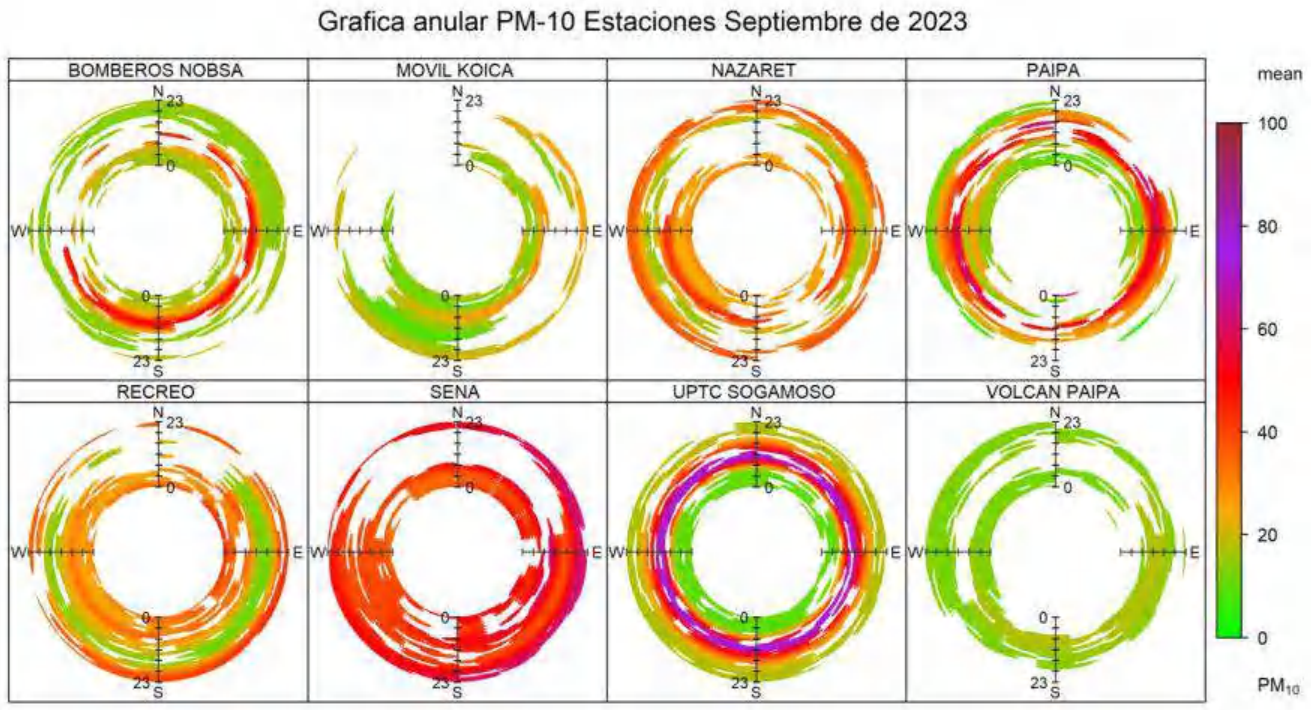
La figura No 52 evidencia que la estación que presenta mayor valor en la concentración del contaminante dióxido de nitrógeno $NO_2$ es Nazaret, sus valores de concentración se encuentran entre 0 y 20 µg/m³ de un máximo permisible de 200µg/m³ por 1 hora de exposición.

## 8. Gráfico Anular de estaciones Material Particulado PM-10

Un gráfico anular permite la visualización de los contaminantes con el fin de definir la procedencia teniendo en cuenta la velocidad del viento y la dirección del viento como elementos meteorológicos fundamentales para generarlo.

### 8.1. Gráfico Anular de estaciones Material Particulado PM-10

**Figura 53.** Gráfico anular PM-10 estaciones, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

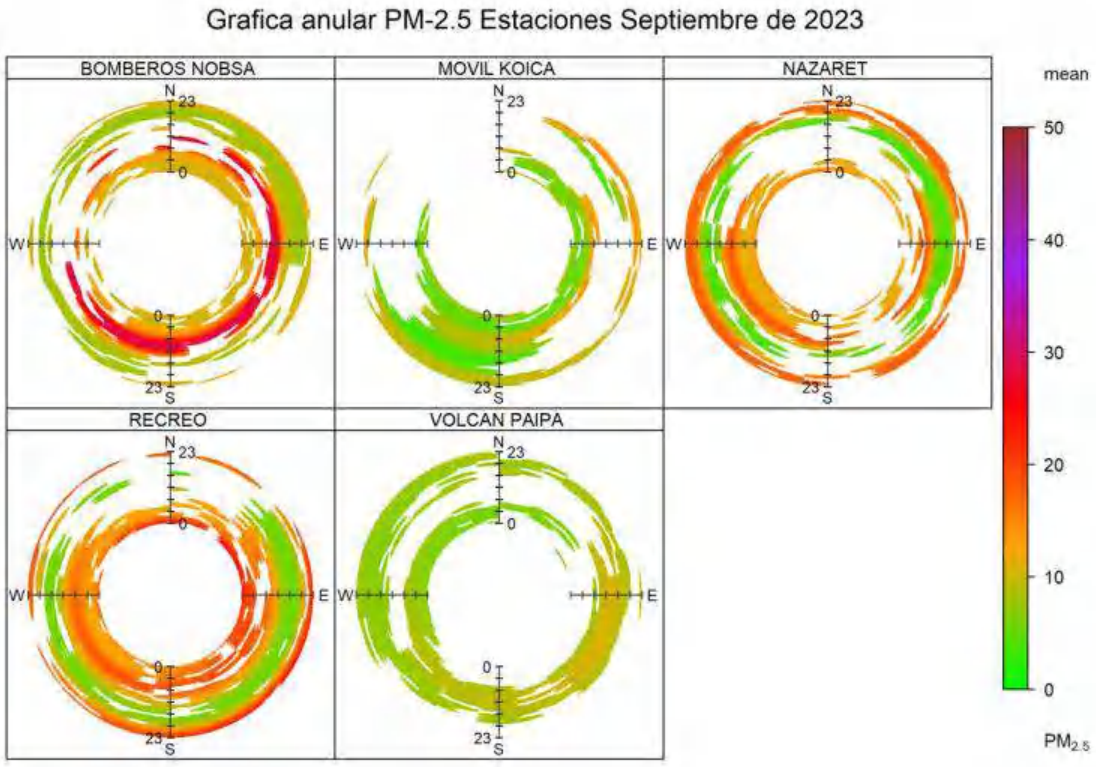
La figura No 53 evidencia que la estación SENA los valores de los contaminantes se encuentran entre 35 y 45 µg/m³ de un máximo permisible de 75 µg/m³, adicional se evidencia que los valores de Material Particulado PM-10 tienen su concentración más alta en las noches y madrugadas y provienen del **ESTE y SURESTE.**

La estación Recreo, volcán Paipa y Nazaret presenta valores bajos en horas del mediodía, su predominancia se encuentra entre 0 a 35 µg/m³ de 75 µg/m³ que es el máximo permisible.

La estación UPTC Sogamoso presenta sus mayores valores de concentración a las horas del mediodía.

### 8.2. Gráfico Anular de estaciones Material Particulado PM-2.5

**Figura 54.** Gráfico anular PM-2.5 estaciones, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

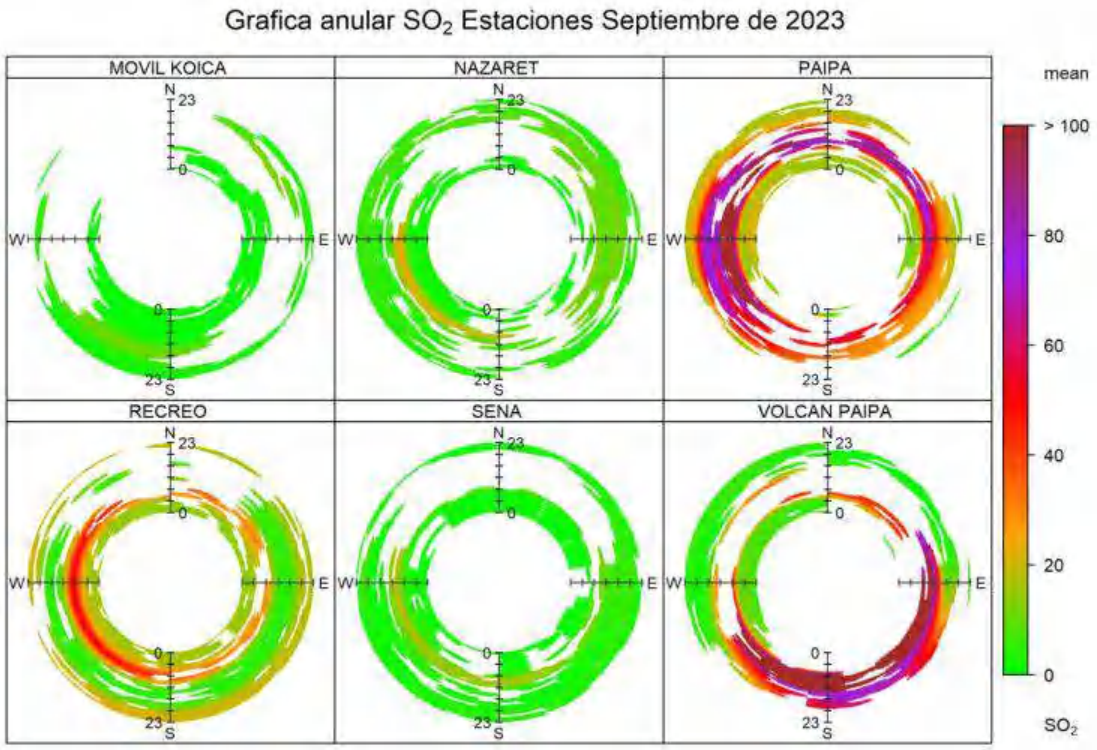
La figura No 54 evidencia que la estación Recreo presenta los registros de contaminantes más bajos hacia las horas del mediodía de Material Particulado PM-2.5 y los registros más altos en las horas de la noche y madrugadas.

La estación Nazaret presenta valores de concentración altos del contaminante Material Particulado PM-2.5 en la noche y madrugada su predominancia se encuentra entre 0 a 25 µg/m³ de 37 µg/m³ que es el máximo permisible.

La estación Bomberos Nobsa presenta valores de concentración altos del contaminante Material Particulado PM-2.5 a mediodía, su predominancia se encuentra entre 0 a 30 µg/m³ de 37 µg/m³ que es el máximo permisible.

### 8.3. Gráfico Anular de estaciones Dióxido de Azufre $SO_2$

**Figura 55.** Gráfico anular $SO_2$ estaciones, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 55 evidencia que el contaminante Dióxido de Azufre $SO_2$ para la estación Recreo presenta sus mayores valores de concentración del mediodía y la noche, sus registros se encuentran entre 0 a 20 µg/m³ de un máximo permisible de 50 µg/m³ para un tiempo de exposición de 24 horas.

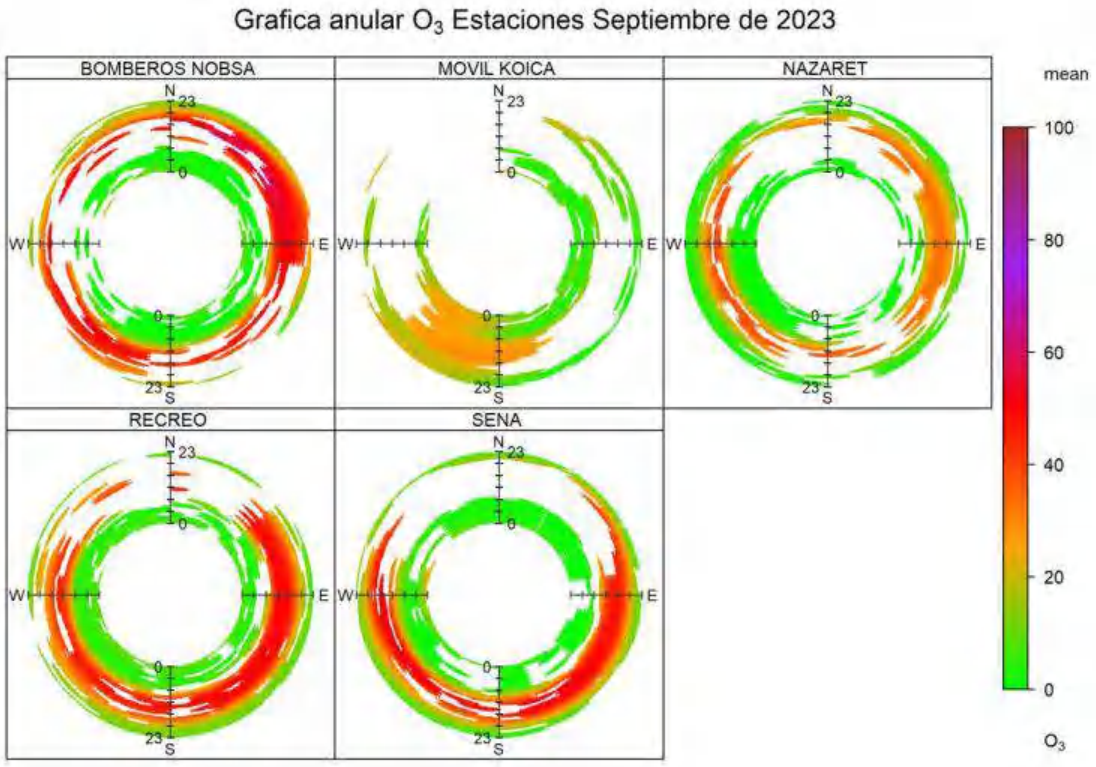
La estación Nazaret presenta sus valores de concentración más altos cuando la dirección del viento proviene del **OESTE y SUORESTE** en horas del mediodía, sus registros de concentración se encuentran entre 0 a 20 µg/m³ de un máximo permisible de 50 µg/m³ para un tiempo de exposición de 24 horas.

La estación Volcán Paipa presenta sus valores de concentración más altos cuando la dirección del viento proviene del **SUR, SUROESTE y SURSTE**, sus registros de concentración se encuentran por encima de un máximo permisible de 50 µg/m³ para un tiempo de exposición de 24 horas.

La estación Paipa presenta sus valores de concentración más altos cuando la dirección del viento proviene del **ESTE, SURESTE y OESTE** en horas del mediodía y tarde, sus registros de concentración se encuentran por encima del máximo permisible de 50 µg/m³ para un tiempo de exposición de 24 horas.

### 8.4. Gráfico Anular de estaciones Ozono $O_3$

**Figura 56.** Gráfico anular $O_3$ estaciones, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

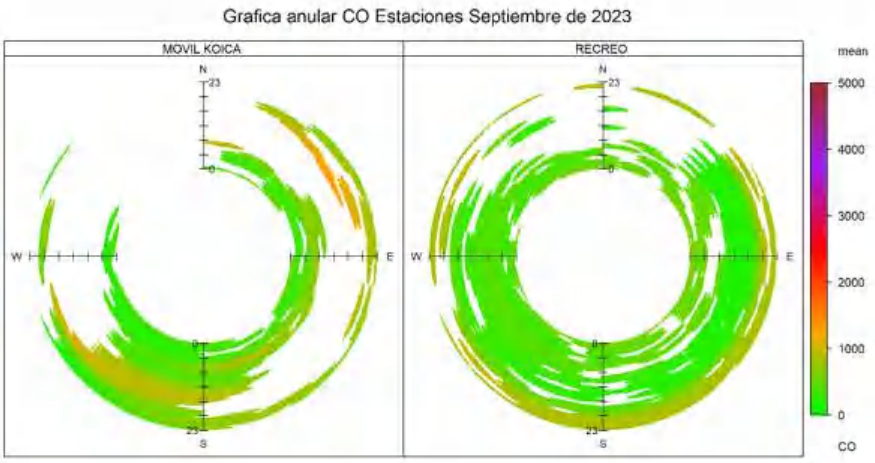
La figura No 56 evidencia que la estación SENA presenta sus valores de concentración más altos del contaminante Ozono $O_3$ cuando sus vientos provienen del **SUR, SURESTE, OESTE y ESTE** en horas del mediodía.

La estación Bomberos Nobsa presenta sus valores de concentración más altos del contaminante Ozono $O_3$ cuando sus vientos provienen del **NORESTE y ESTE** en horas del mediodía y tarde.

En general las estaciones que monitorean el contaminante Ozono $O_3$ registran valores altos a mediodía sin superar el máximo permisible.

### 8.5. Gráfico Anular de estaciones Monóxido de Carbono CO

**Figura 57.** Gráfico anular CO estaciones, septiembre de 2023

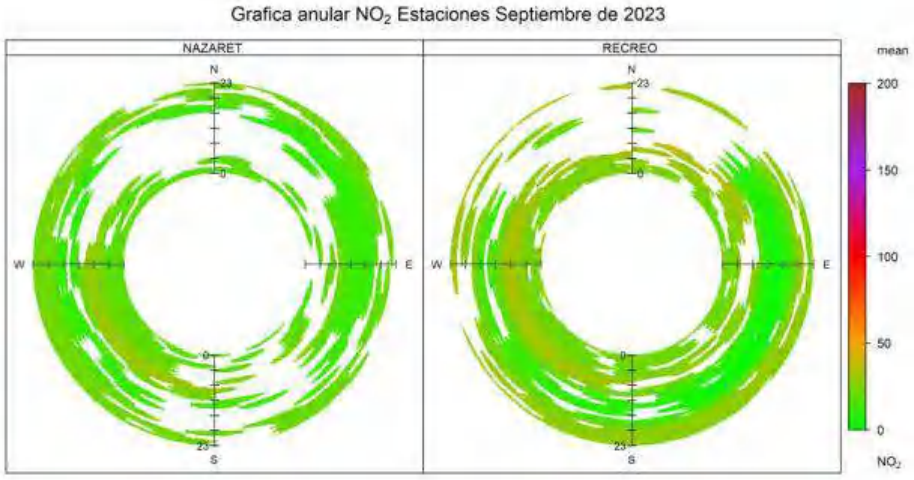



**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 57 evidencia que el contaminante Monóxido de Carbono CO para las estaciones Móvil Koica y Recreo presentan valores de concentración bajos respecto al máximo permisible que es de 5000 µg/m$^3$ para un tiempo de exposición de 8 horas.

### 8.6. Gráfico Anular de estaciones Dióxido de Nitrógeno $NO_2$

**Figura 58.** Gráfico anular $NO_2$ estaciones, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 58 evidencia que el contaminante Dióxido de Nitrógeno $NO_2$ para la estación Recreo presenta valores de concentración bajos respecto al máximo permisible que es de 200 µg/m³ para un tiempo de exposición de 1 hora.

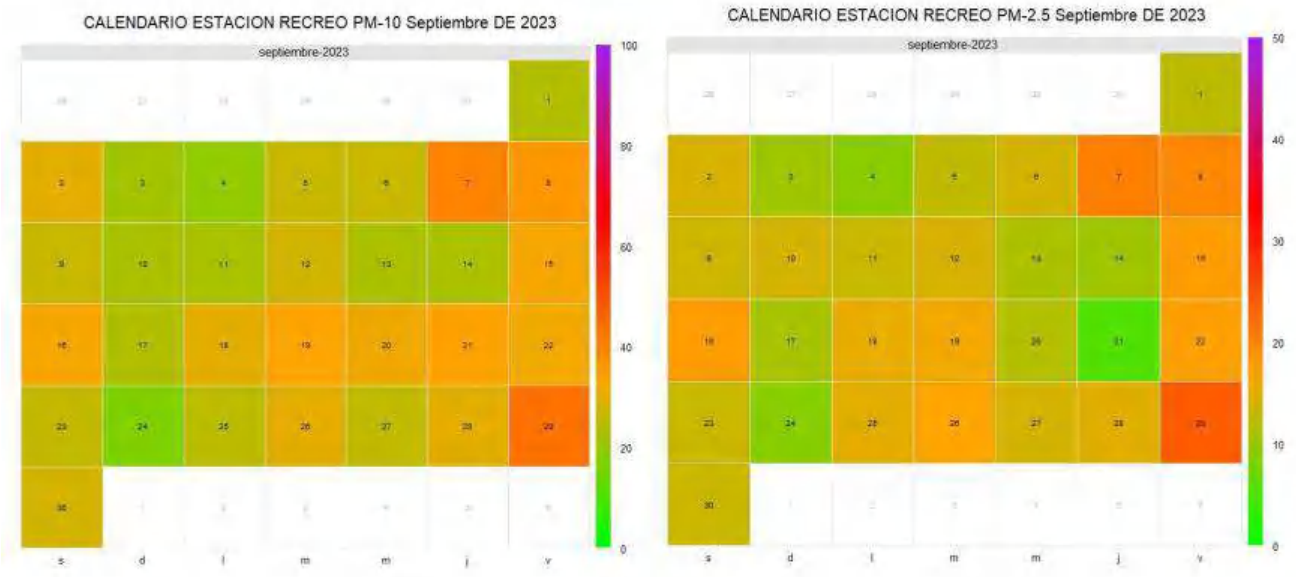
## 9. Calendario por estaciones red de Monitoreo de calidad del aire Corpoboyacá

El calendario de las estaciones de la red de monitoreo de calidad del aire de CORPOBOYACA permite identificar los promedios diarios de cada estación de acuerdo al contaminante y compararlos con los máximos permisibles horarios, adicional se puede visualizar los días monitoreados del mes de septiembre de 2023 ayudando a identificar los días que tienen mayor y menor valor de concentraciones horarias de los contaminantes criterio.

**Nota:** Los espacios en blanco son días que no se registra concentración del contaminante por motivos no controlables externos a la operación.

### 9.1. Calendario septiembre de 2023 estación Recreo

**Figura 59.** Calendario estación Recreo, septiembre de 2023



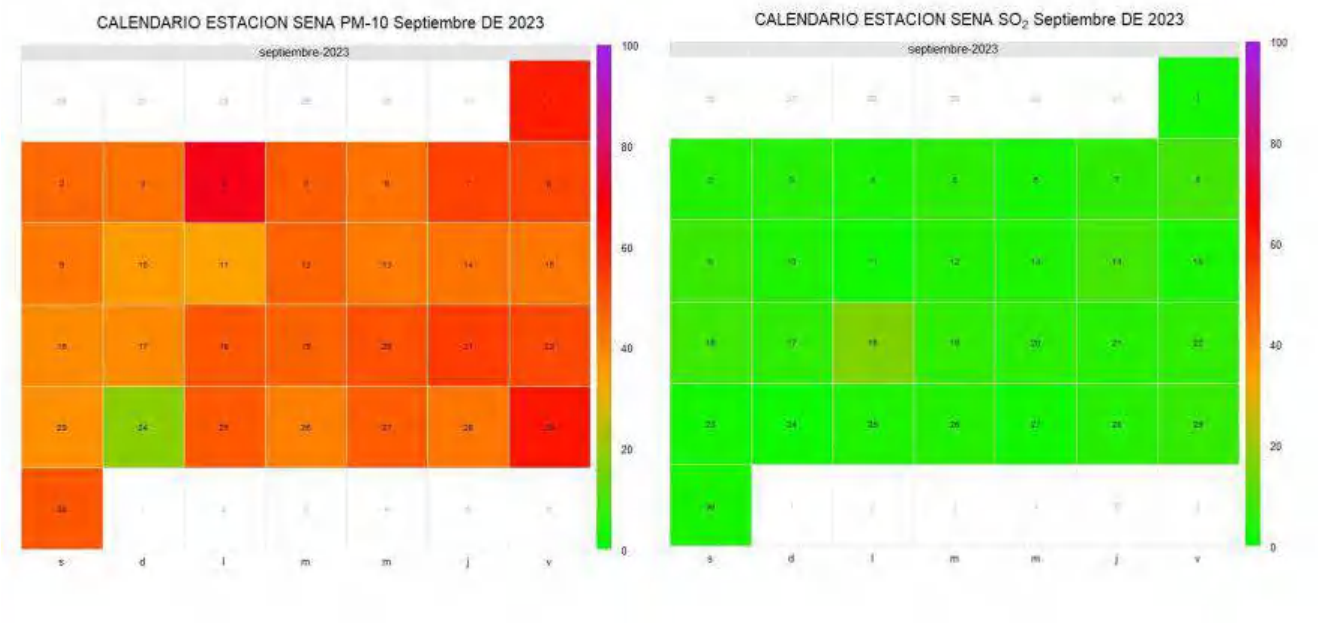

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 59 corresponde al calendario de material particulado PM-10 y PM-2.5 de la estación Recreo, para PM-10 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 7, 8 y 29 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 3, 4, 11 y 24 de septiembre de 2023 para este mes los valores de concentración se encuentran por debajo del máximo permisible 75 µg/m³ según resolución 2254 de 2017.

Para PM-2.5 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 7, 8 y 29 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 3, 4, 14, 21 y 24 de septiembre de 2023, los valores de los promedios horarios de PM-2.5 para este mes se encuentran por debajo del máximo permisible 37 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

### 9.2. Calendario septiembre de 2023 estación SENA

**Figura 60.** Calendario estación SENA, septiembre de 2023



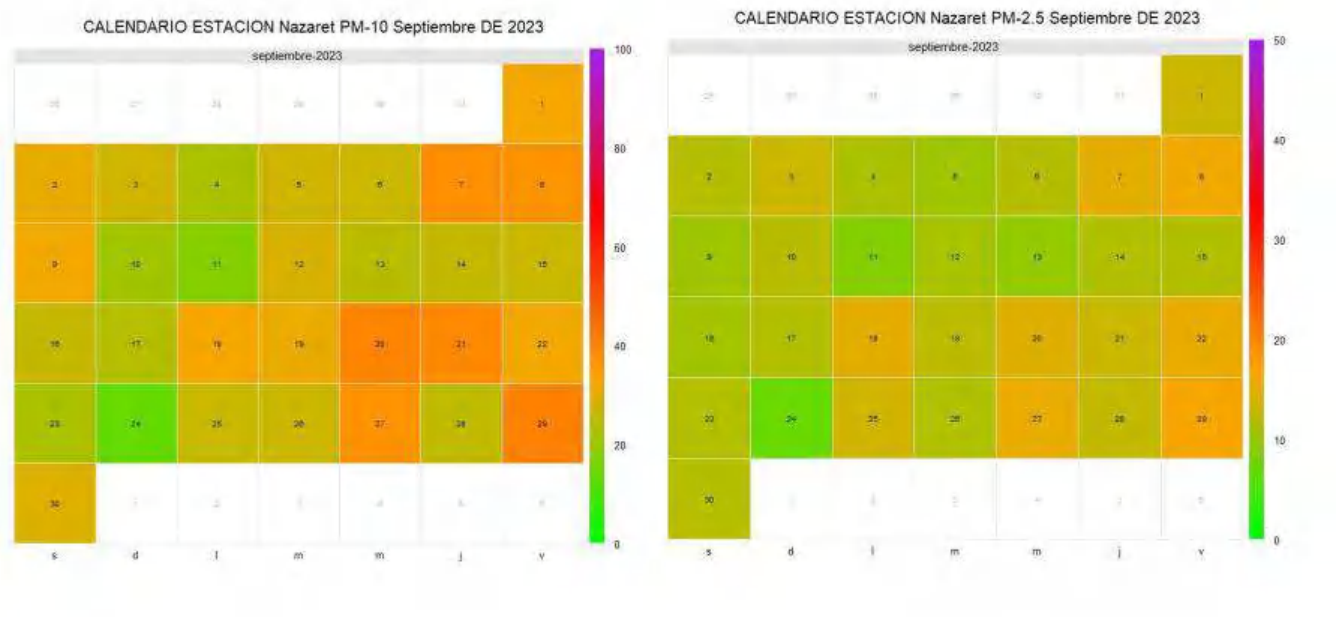

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 60 corresponde al calendario de material particulado PM-10 y $SO_2$ de la estación SENA, para PM-10 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 1, 4 y 29 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 10, 11 y 24 de septiembre de 2023, los valores de concentración para este mes se encuentran por debajo del máximo permisible que es de 75 µg/m$^3$ por 24 horas de exposición según resolución 2254 de 2017.

Para $SO_2$ se identifica que los valores más altos se presentan los días 8 y 18 de septiembre de 2023 y los valores más bajos el restante de días del mes de septiembre de 2023, los valores de concentración para este mes se encuentran por debajo del máximo permisible 100 µg/m$^3$ por 1 hora de exposición según resolución 2254 de 2017.

### 9.3. Calendario septiembre de 2023 estación Nazaret

**Figura 61.** Calendario estación Nazaret, septiembre de 2023



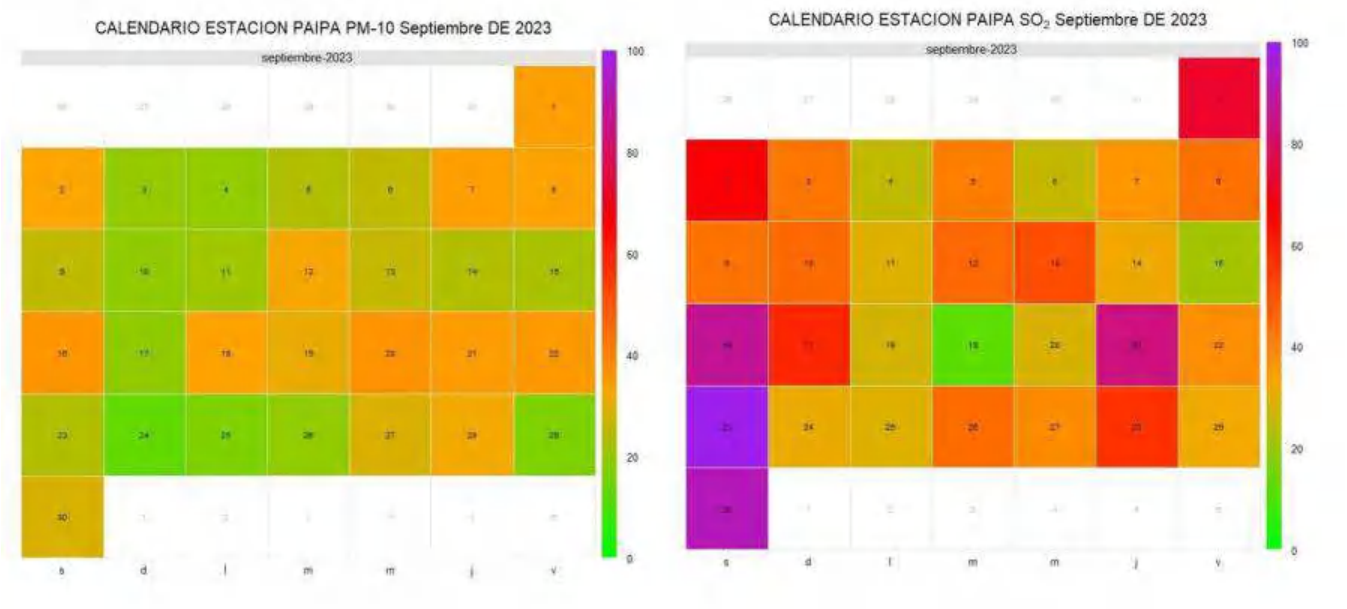

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 61 corresponde al calendario de material particulado PM-10 y PM-2.5 de la estación Nazaret, para PM-10 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 7, 8, 20, 21, 27, 29 y 30 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 10, 11 y 24 de septiembre de 2023, los valores de los promedios horarios de PM-10 para este mes se encuentran por debajo del máximo permisible 75 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

Para PM-2.5 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 7, 8, 18, 20, 22, 27 y 29 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 5, 9, 11, 13 y 24 de septiembre de 2023, los valores de los promedios horarios de PM-2.5 para este mes se encuentran por debajo del máximo permisible 37 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

### 9.4. Calendario septiembre de 2023 estación Paipa

**Figura 62.** Calendario estación Paipa, septiembre de 2023



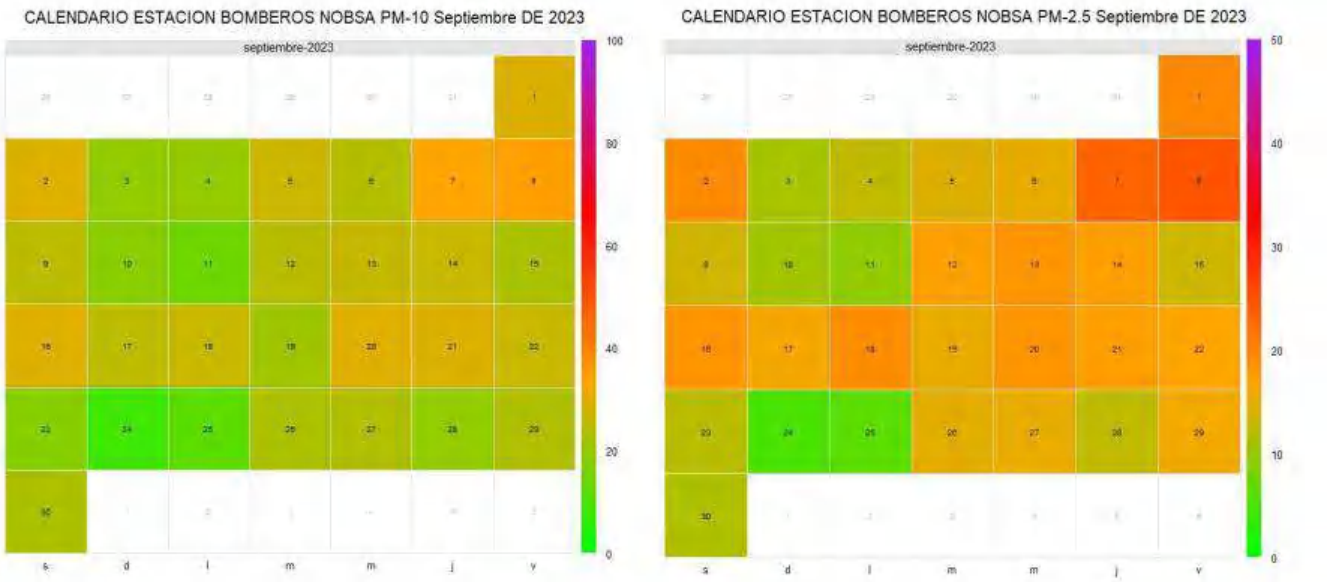

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 62 corresponde al calendario de material particulado PM-10 y $SO_2$ de la estación Paipa, para PM-10 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 16, 20, 21 y 22 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 17, 24, 25, 26 y 29 de septiembre de 2023, para este mes los valores de concentración se encuentran por debajo del máximo permisible 75 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

Para Dióxido de Azufre $SO_2$ se identifica que los valores de concentración más altos se presentaron los días 1, 2, 16, 17, 21, 23, 28 y 30 de septiembre de 2023 superando el máximo permisible y los valores más bajos se presentaron los días 3, 10, 20, 21, 26 y 29 de septiembre de 2023.

### 9.5. Calendario septiembre de 2023 estación Bomberos Nobsa

**Figura 63.** Calendario estación Bomberos Nobsa, septiembre de 2023



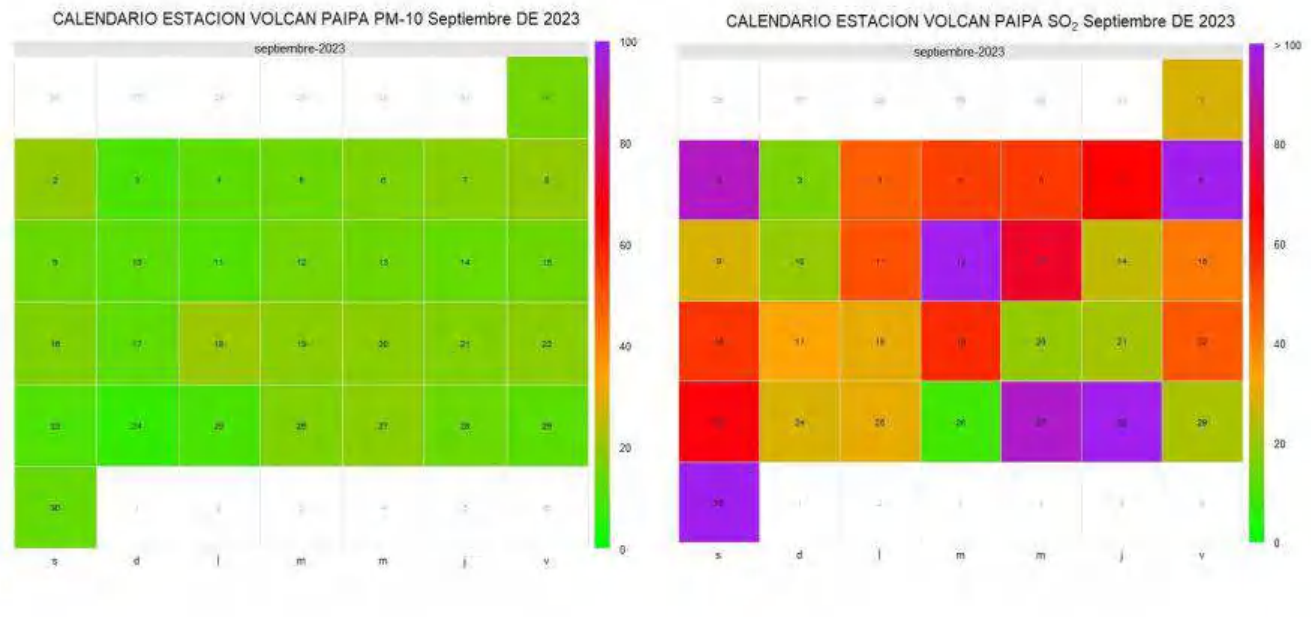

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 63 corresponde al calendario de material particulado PM-10 y PM-2.5 de la estación Bomberos Nobsa, para PM-10 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 1, 2, 7, 8, 16, 20 y 21 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 11, 24 y 25 de septiembre de 2023, para este mes los valores de concentración se encuentran por debajo del máximo permisible 75 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

Para PM-2.5 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 1, 2, 7, 8 y 28 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 11, 24 y 25 de septiembre de 2023, los valores de los promedios horarios de PM-2.5 para este mes se encuentran por debajo del máximo permisible 37 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

### 9.6. Calendario septiembre de 2023 estación Volcán Paipa

**Figura 64.** Calendario estación Volcán Paipa, septiembre de 2023



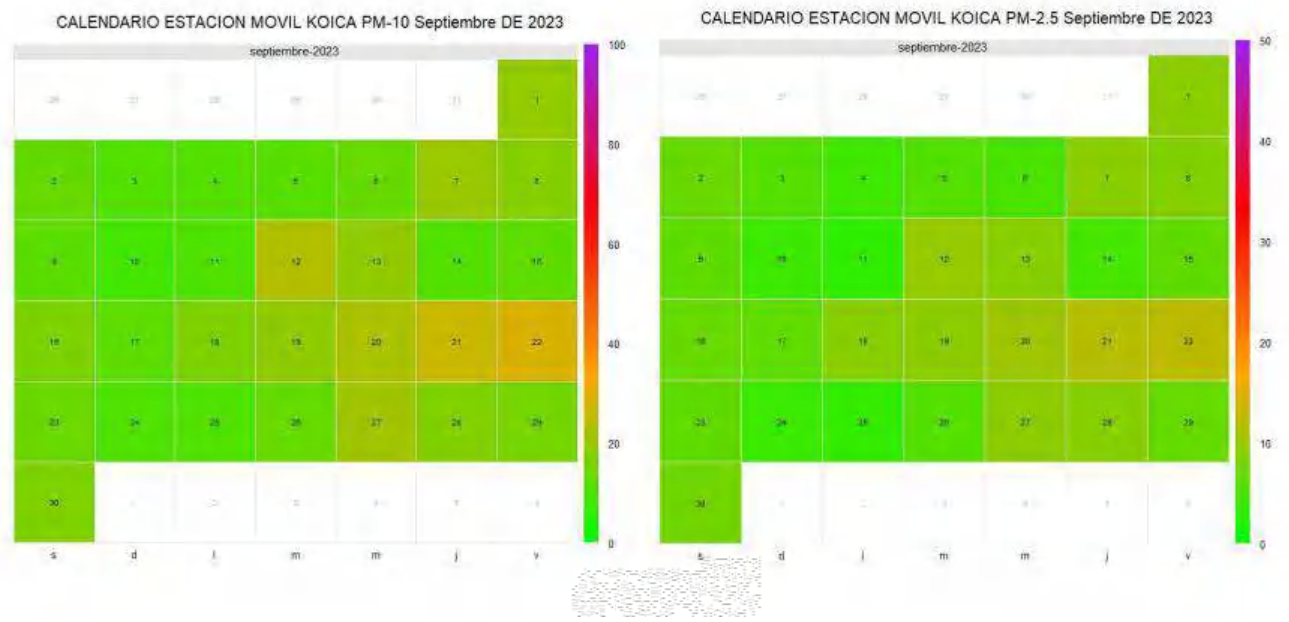

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 64 corresponde al calendario de material particulado PM-10 y $SO_2$ de la estación Volcán Paipa, para PM-10 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 2, 8 y 18 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 3, 11, 23, 24 y 25 de septiembre de 2023 los valores de concentración para PM-10 en este mes no superaron el máximo permisible que es de 75 µg/m³ por 24 horas de exposición según resolución 2254 de 2017.

Para $SO_2$ se identifica que los valores más altos se presentaron los días 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 19, 23, 27, 28 y 30 de septiembre de 2023 superando el máximo permisible establecido para un tiempo de exposición de 24 horas, los valores de concentración más bajos se presentaron los días 25, 27 y 30 de septiembre de 2023.

### 9.7. Calendario septiembre de 2023 estación Móvil Koica

**Figura 65.** Calendario estación Móvil Koica, septiembre de 2023



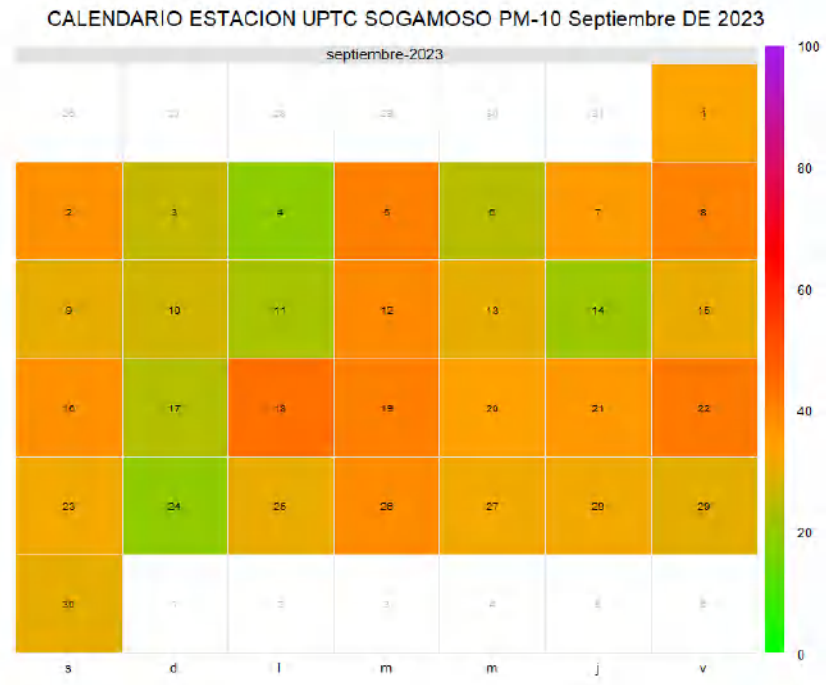

**Fuente:** CORPOBOYACA

La figura No 65 corresponde al calendario de material particulado PM-10 y PM-2.5 de la estación Móvil Koica, para PM-10 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 12, 21 y 22 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 3, 4, 10, 11, 14, 24 y 25 de septiembre de 2023, para este mes los valores de concentración se encuentran por debajo del máximo permisible 75 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

Para PM-2.5 se identifica que los valores más altos se presentaron los días 12, 20, 21 y 22 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 4, 6, 10, 11, 14, 24 y 25 de septiembre de 2023, los valores de los promedios horarios de PM-2.5 para este mes se encuentran por debajo del máximo permisible 37 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

### 9.8. Calendario septiembre de 2023 estación UPTC Sogamoso

**Figura 66.** Calendario estación UPTC Sogamoso, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

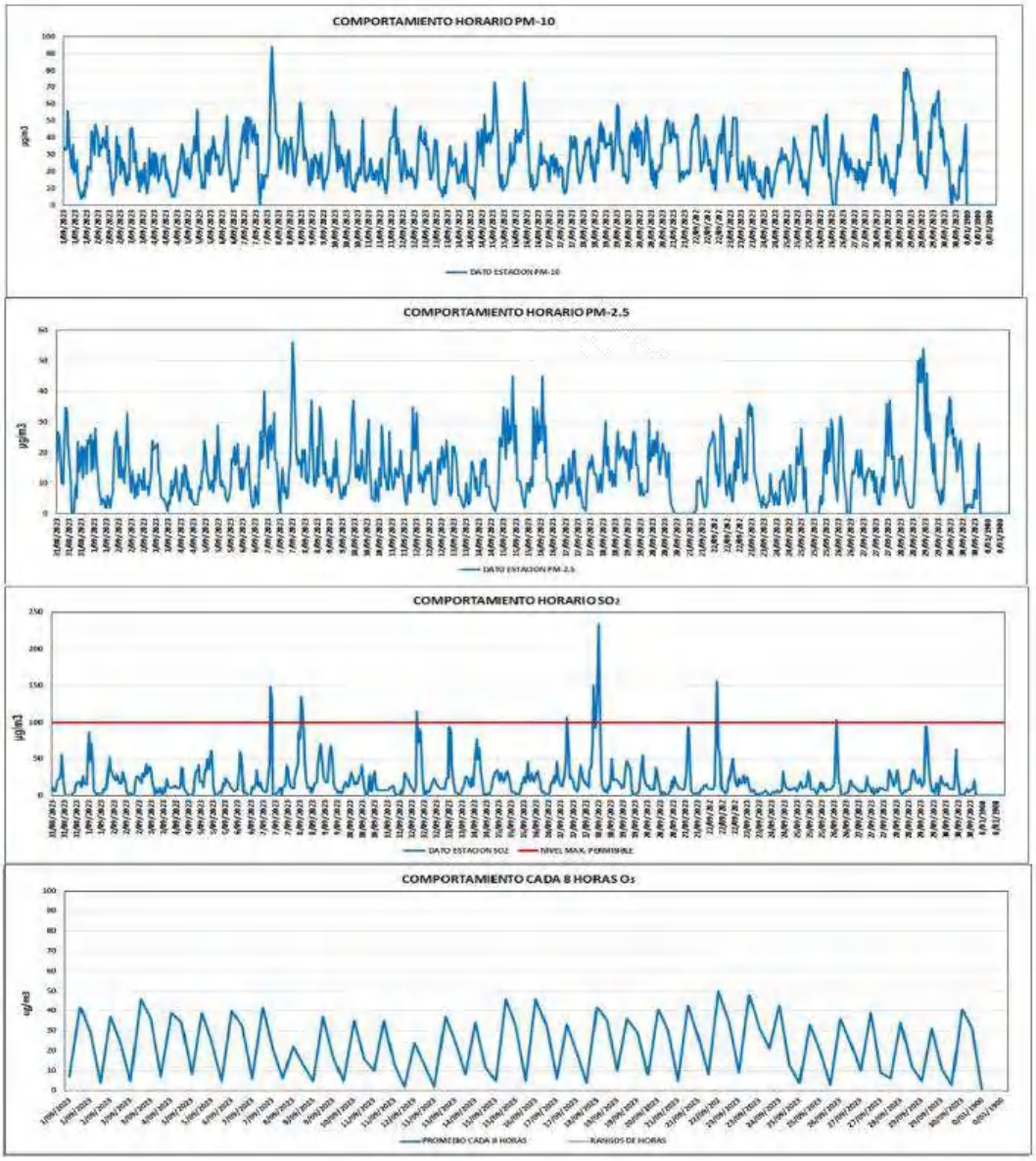
La figura No 66 corresponde al calendario de material particulado PM-10 de la estación UPTC Sogamoso, se identifica que los valores más altos se presentaron los días 5, 8, 18, 19 y 22 de septiembre de 2023 y los valores más bajos los días 4, 14 y 24 de septiembre de 2023, para este mes los valores de concentración se encuentran por debajo del máximo permisible 75 µg/m$^3$ según resolución 2254 de 2017.

## 10. Graficas por contaminante de comportamientos horarios

A continuación, se presentan las gráficas por contaminante de la red de monitoreo de Corpoboyacá en dato horario el cual permite observar la tendencia horaria que se presenta para el mes de septiembre de 2023.

### 10.1. Estación Recreo

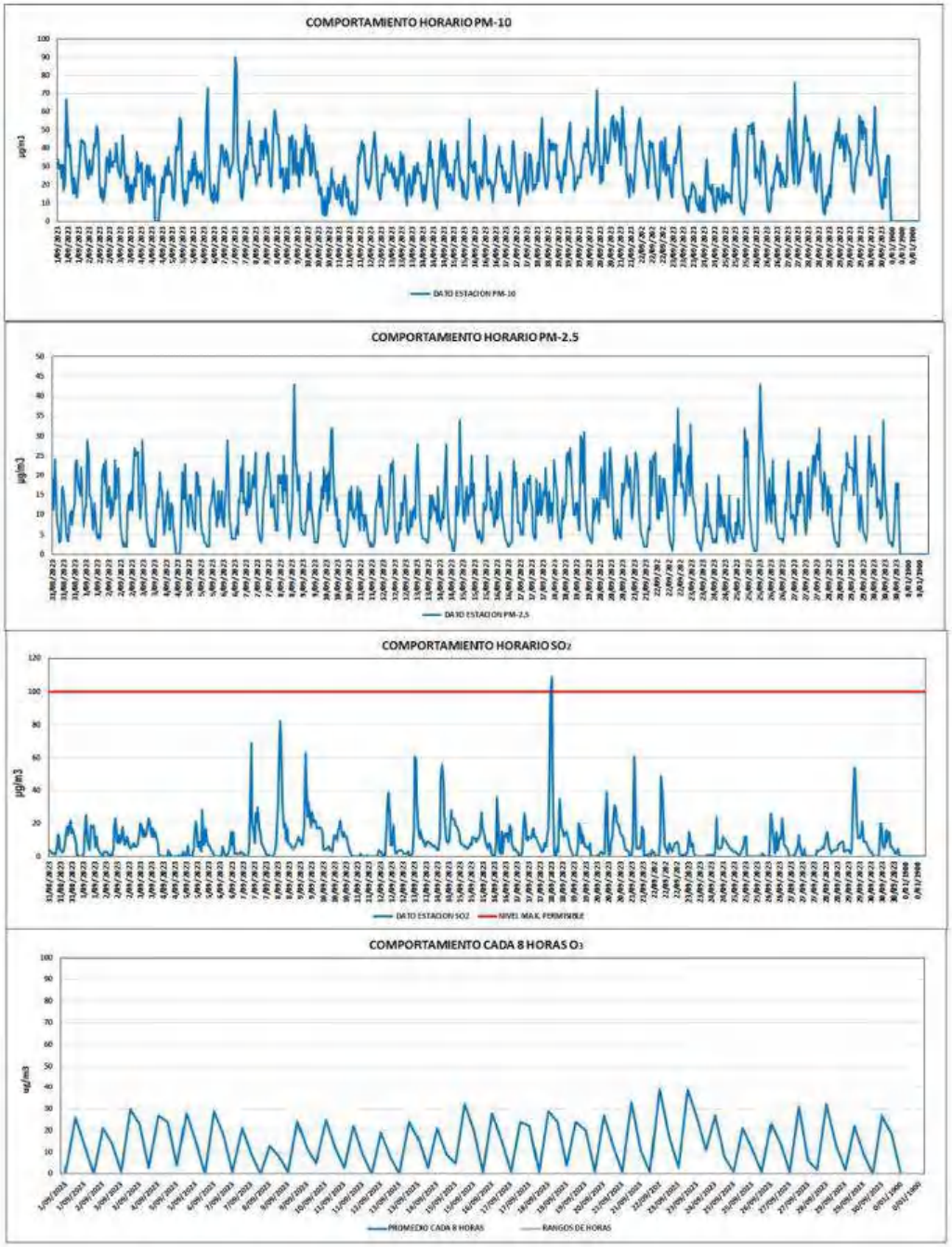
**Figura 67.** Comportamiento horario PM-10, PM-2.5, $SO_2$ y $O_3$ septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

### 10.2. Estación Nazaret

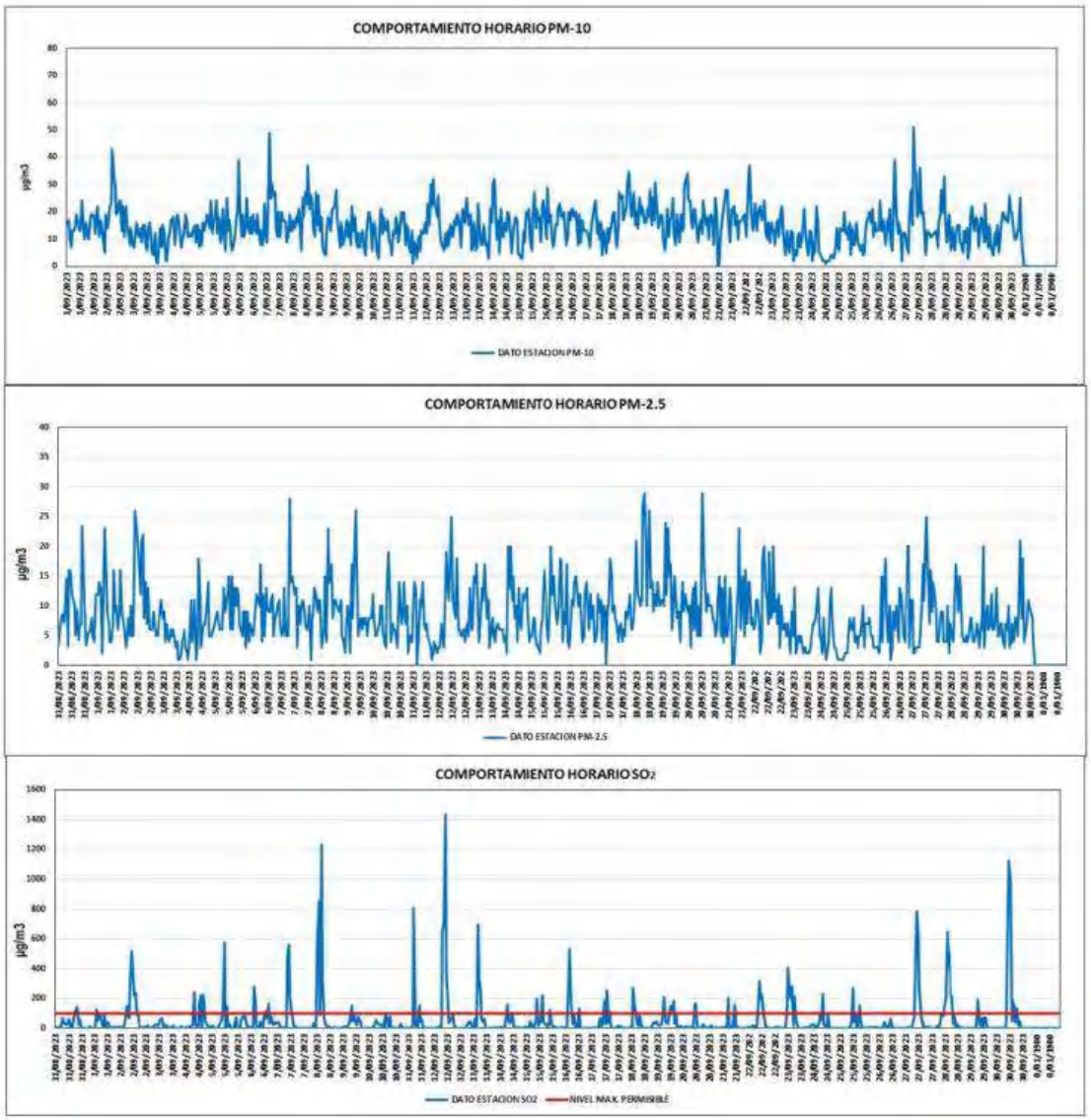
**Figura 68.** Comportamiento horario PM-10, PM-2.5, $SO_2$ y $O_3$ septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

### 10.3. Estación Volcán Paipa

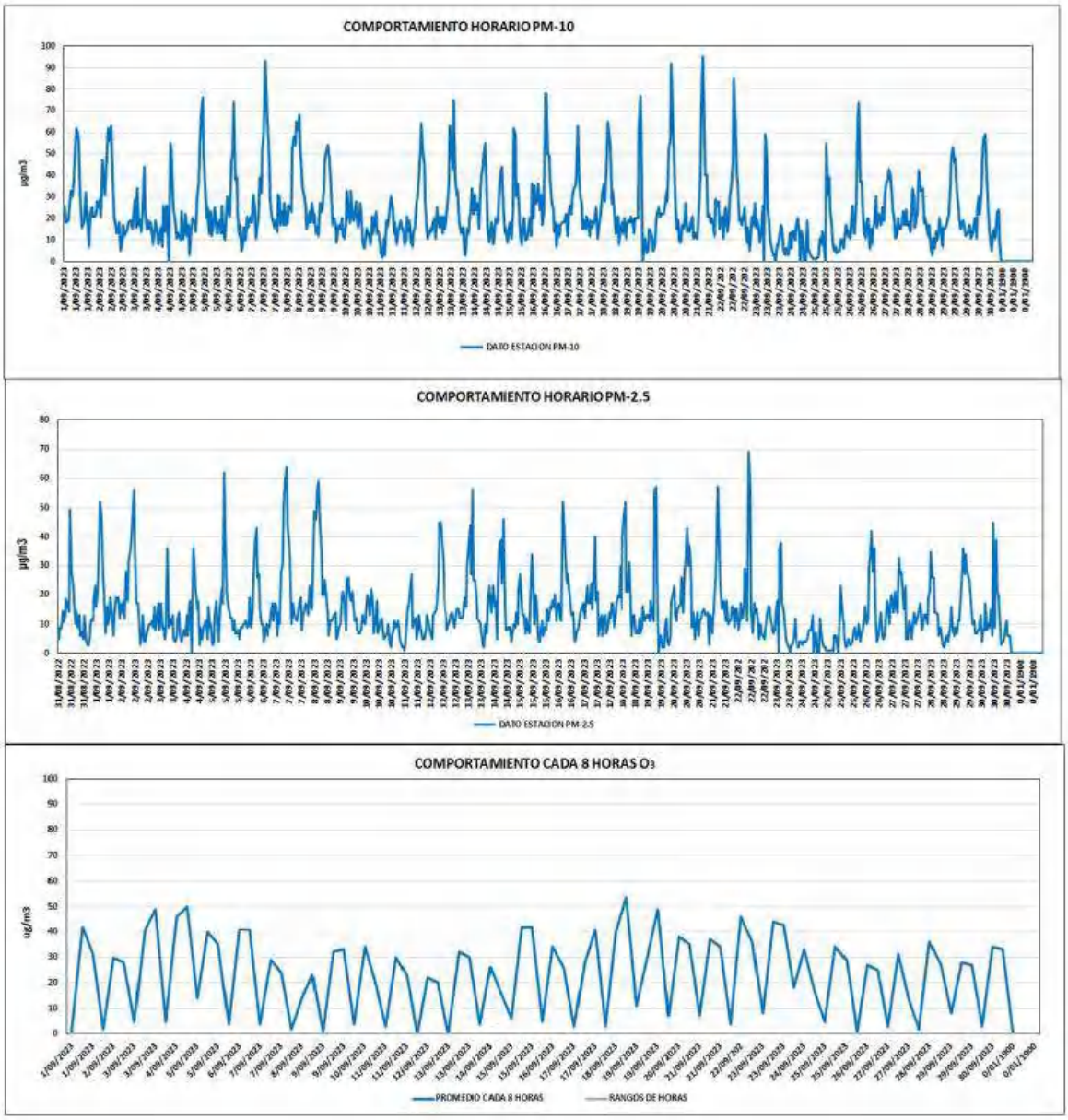
**Figura 69.** Comportamiento horario PM-10, PM-2.5, y $SO_2$ septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

### 10.4. Estación Bomberos Nobsa

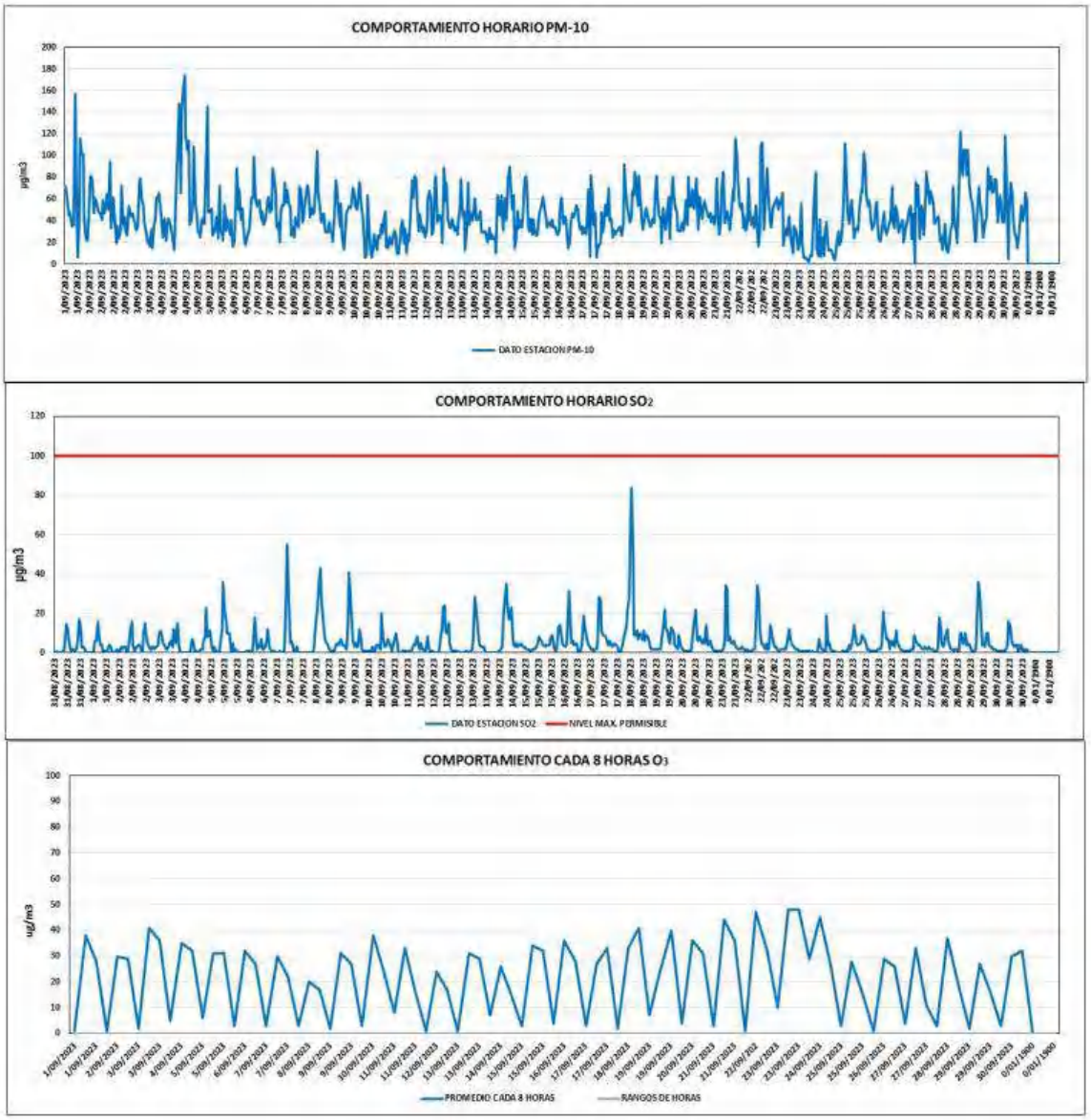
**Figura 70.** Comportamiento horario PM-10, PM-2.5 y $O_3$ septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

## 10.5. Estación SENA

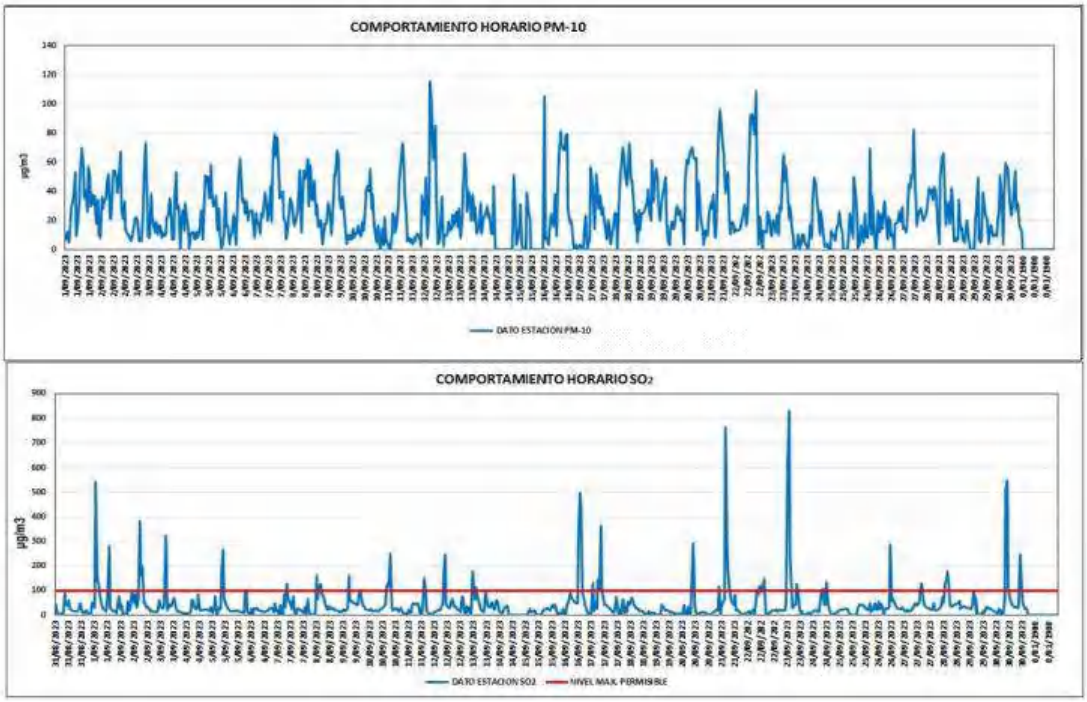
**Figura 71.** Comportamiento horario PM-10, $SO_2$ y $O_3$, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

## 10.6. Estación Paipa

**Figura 72.** Comportamiento horario PM-10 y SO2, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

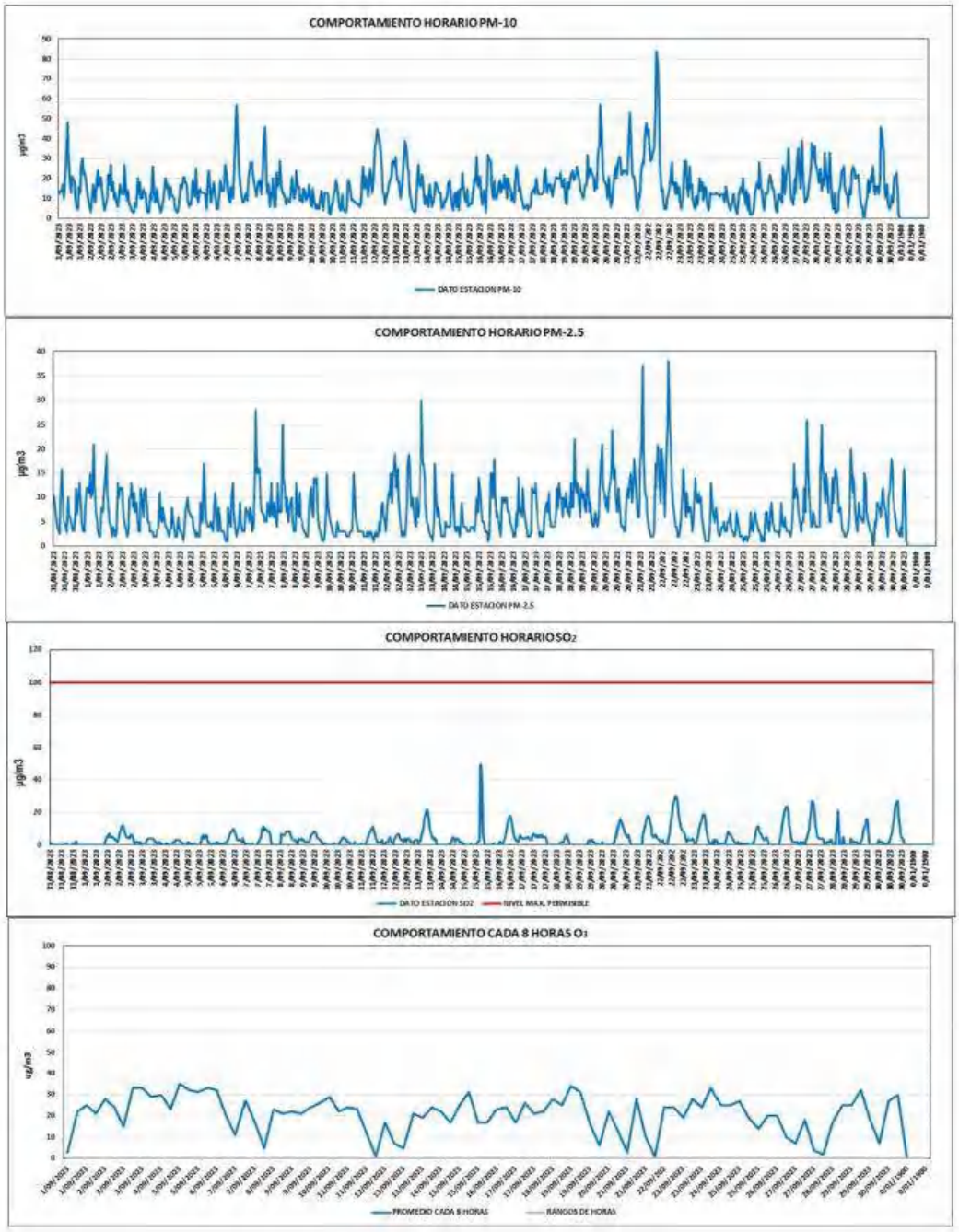
## 10.7. Estación UPTC Sogamoso

**Figura 73.** Comportamiento horario PM-10, septiembre de 2023

**Fuente:** CORPOBOYACA

### 10.8. Estación Móvil Koica

**Figura 74.** Comportamiento horario PM-10, PM-2.5, SO2 y $O_3$ septiembre de 2023



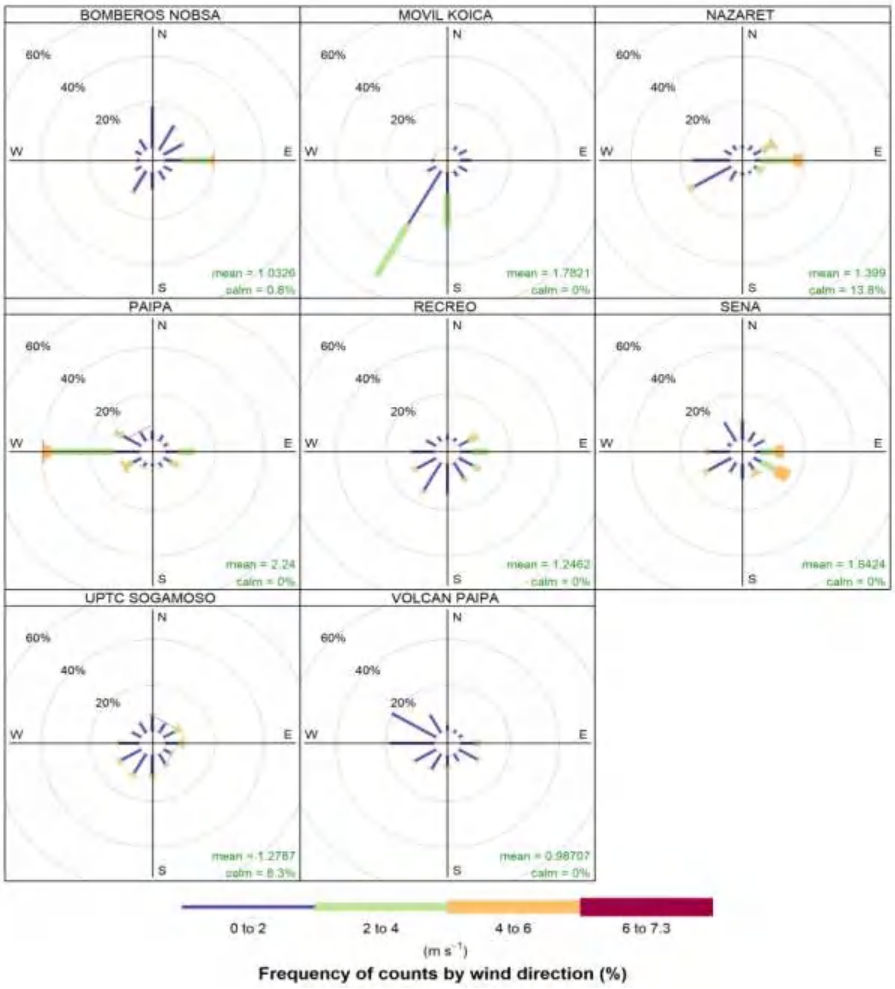

**Fuente:** CORPOBOYACA

## 11. Condiciones meteorológicas

La meteorología como la topografía juega un papel fundamental en el estado de la calidad del aire de una zona específica ya que estas establecen las condiciones y el medio bajo los cuales los contaminantes emitidos se dispersan e interactúan con los demás constituyentes de la atmósfera. Los terrenos de topografía compleja, como es el caso del valle de Sogamoso, se caracterizan por tener el efecto de inversión térmica haciendo que la dinámica atmosférica relacionada con la dispersión de contaminantes y la calidad del aire sea significativamente más compleja.

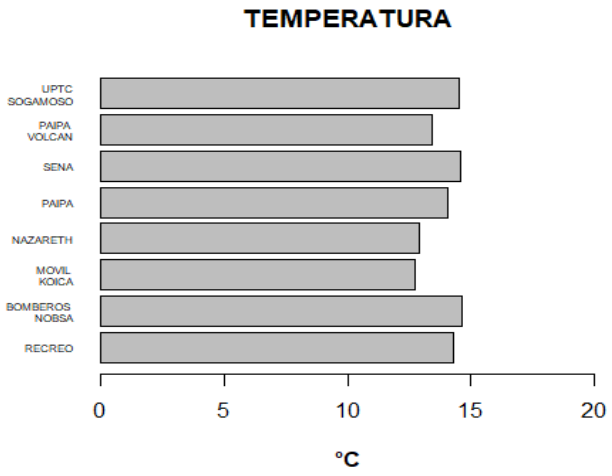
La atmósfera experimenta cambios en su estado dentro del ciclo diurno, estados que son determinadas por la cantidad de radiación a la superficie, necesaria para activar los flujos turbulentos y el ascenso del aire a las capas superiores de la tropósfera. Cuando la cantidad de energía de la radiación no es suficiente, la dinámica de las capas de la atmósfera cercanas a la superficie, es significativamente más lenta, lo cual no posibilita un rompimiento de la estabilidad atmosférica.

**Figura 75.** Velocidad y dirección del viento por estaciones septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

**Figura 76.** Temperatura registrada en estaciones, septiembre de 2023



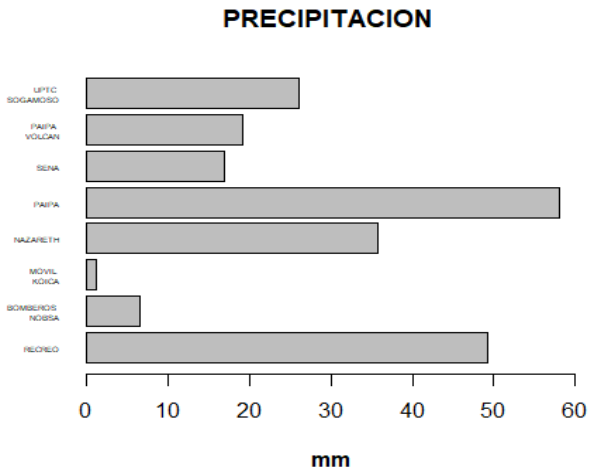

**Fuente:** CORPOBOYACA

En la Figura 76, se presentan las temperaturas promedio mensuales registradas en cada estación. Las estaciones Sena, Bomberos Nobsa y UPTC Sogamoso registraron un promedio de temperatura aproximada de 15°C, siendo las más cálidas este mes. Estas estaciones están ubicadas en zonas cercanas con características ambientales similares, como una vegetación boscosa limitada, lo que favorece las altas temperaturas.

Las estaciones Recreo y Paipa registraron temperaturas ligeramente más bajas, alrededor de 14°C. Esto podría atribuirse a la presencia de zonas verdes cercanas en Recreo Sogamoso y a la existencia de un cuerpo de agua en las proximidades de Paipa. En contraste, la estación Paipa Volcán promedió alrededor de 13°C. Volcán se encuentra en una zona boscosa en una ladera de montaña, lo que influye en temperatura más baja respecto con la estación Paipa, que está muy cerca, pero en una topografía plana y con menos vegetación boscosa.

La estación Nazareth continúa registrando temperaturas bajas, para este mes se registraron vientos que superaron los 5.7 m/s, como se evidencia en las gráficas de viento, esto podría ser un factor que mantenga la zona más fresca en conjunto con el aumento de precipitaciones respecto al mes anterior. Por otro lado, la estación Koica en Tunja registró temperaturas sobre 12ºC evidenciando una temporada de disminución de lluvias en la ciudad.

**Figura 77.** Precipitación registrada en las estaciones, septiembre de 2023



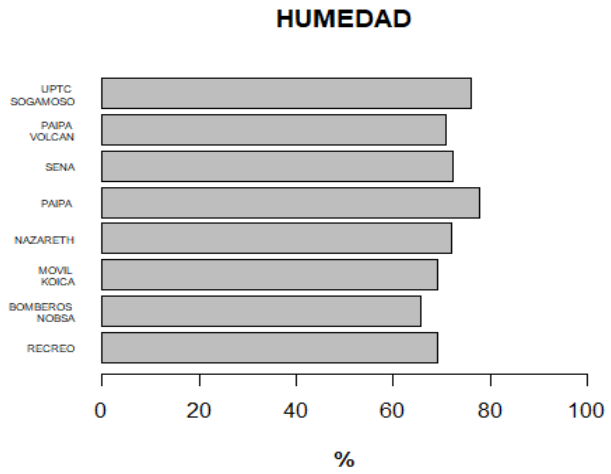

**Fuente:** CORPOBOYACA

En la Figura 77, se presenta el comportamiento de la precipitación en las estaciones ubicadas en el valle de Sogamoso. La estación Paipa registró un promedio de 57 mm de lluvia, disminuyendo respecto al mes anterior Este sitio se caracteriza por su proximidad a un lago y experimenta precipitaciones constantes debido al microclima que genera este cuerpo de agua en el entorno, junto con la emisión de vapor de agua por parte de la industria local.

La estación Recreo registró precipitaciones sobre 48mm, este lugar se caracteriza por ser lluvioso debido a su ubicación cerca de una ladera de montaña boscosa. La estación Nazareth, evidenció un aumento en las precipitaciones para el mes de septiembre marcando un mes frio de bajas temperaturas y lluvias para esta zona, la estación UPTC Sogamoso registra niveles de lluvia sobre 25mm para este mes, zona de topografía plana y poca vegetación

Paipa Volcán registra niveles de precipitación de alrededor de 18 mm. Dado que este punto de monitoreo se encuentra en una zona de alta montaña, los datos confirman los efectos del microclima que se genera en la estación Paipa. La estación Bomberos Nobsa y Sena evidenció aumento en las precipitaciones respecto al mes anterior, mostrando una temporada más húmeda en esta parte del valle de Sogamoso. Móvil Koica Tunja continúa registrando niveles bajos de precipitación, constatando el transcurso de una temporada seca con baja precipitación y temperaturas altas.

**Figura 78.** Humedad registrada en las estaciones, septiembre de 2023

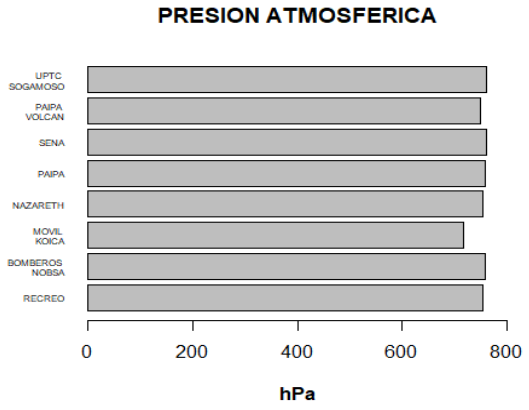



**Fuente:** CORPOBOYACA

La Figura 78 presenta la humedad promedio en las estaciones, este parámetro indica el vapor de agua presente en la atmósfera, para este mes se registró una mayor humedad en la estación de Paipa debido a la presencia de un rio y un lago generando un ambiente de alta humedad, UPTC Sogamoso por las lluvias su topografía plana y sus temperaturas genera una evaporación en la zona que mantiene un ambiente húmedo, SENA y Paipa volcán registraron niveles similares de humedad, la cercanía a cuerpos de agua en el caso de SENA y la vegetación presente en la zona de volcán contribuyen a mantener un ambiente húmedo. Nazareth registro aumento en las precipitaciones generando el mismo efecto en la humedad para este mes

Recreo por su cercanía a ladera de montaña y altas lluvias registra humedad superior a Nobsa puntos de monitoreo cercanos de características ambientales similares pero que registra menos precipitación, por su parte, Koica, ubicada en Tunja, registro humedad superior a los dos puntos anteriores al estar a más altura sobre el nivel del mar es un ambiente más frio y húmedo

**Figura 79.** Presión atmosférica registrada en estaciones, septiembre de 2023

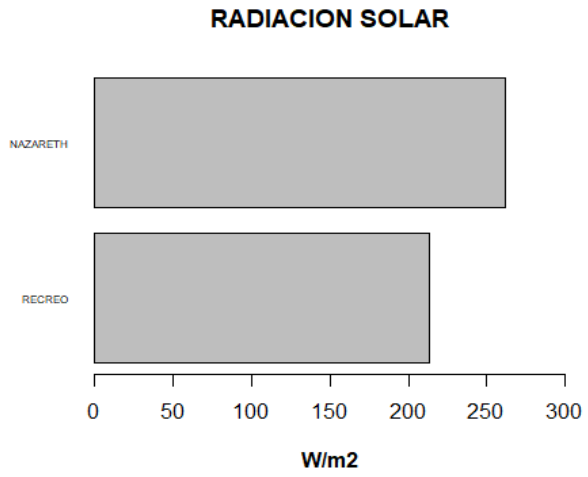



**Fuente:** CORPOBOYACA

La Figura 79 presenta el promedio mensual de la presión atmosférica en las distintas zonas de monitoreo en el valle de Sogamoso y Tunja, este parámetro indica la fuerza que el aire ejerce sobre la superficie de la Tierra. Se refleja una presión similar en la mayoría de las estaciones, con diferencias en Móvil Koica y volcán debido a que están ubicadas a una mayor altitud sobre el nivel del mar respecto a los demás puntos, este fenómeno es inversamente proporcional, lo que significa que, a mayor altitud, menor presión atmosférica.

Adicional el aire caliente también puede disminuir la presión atmosférica lo que se reflejaría en recreo.

**Figura 80.** Radiación Solar registrada en estaciones, septiembre de 2023




**Fuente:** CORPOBOYACA

La Figura 80 muestra el promedio mensual de la radiación solar captada por las estaciones de monitoreo en Recreo y Nazareth. Este indicador se refiere a la cantidad de energía solar recibida por unidad de superficie. Para este mes, se registraron niveles alrededor de 270 W/m2 en la zona de Nazareth, manteniéndose igual al mes anterior, en recreo se registraron alrededor de 210 W/m2, mostrando un aumento leve respecto al mes pasado, la presencia de una baja nubosidad en la zona durante los días soleados es un factor que contribuye al aumento de la radiación en estos puntos.

## 12. Excedencias

Para el mes de septiembre de 2023 se registra excedencias del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$ de acuerdo a lo establecido en la resolución 2254 de 2017 expedida por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.

**Tabla 8.** Excedencias septiembre de 2023

EXCEDENCIAS RESOLUCIÓN 2254 DE 2017 MAXIMOS PERMISIBLES, SEPTIEMBRE DE 2023

| ESTACION | FECHA | HORA-DÍA | CONTAMINAN | VALOR CONCENTRACION (ug/m | INCERTIDUMBRE U% | MAX. PERMISIBLE 24 HORAS (ug/m3) | MAX. PERMISIBLE 1 HORA (ug/m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VOLCAN PAIPA | 1/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 126 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 2/09/2023 | 6:00:00 a. m. | SO2 | 150 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 2/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 305 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 2/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 514 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 2/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 343 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 2/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 219 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 2/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 239 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 4/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 240 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 4/09/2023 | 2:00:00 p. m. | SO2 | 161 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 4/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 220 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 4/09/2023 | 5:00:00 p. m. | SO2 | 225 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 5/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 138 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 5/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 578 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 5/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 144 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 6/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 278 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 6/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 153 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 6/09/2023 | 4:00:00 p. m. | SO2 | 110 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 6/09/2023 | 7:00:00 p. m. | SO2 | 166 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 7/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 478 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 7/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 558 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 7/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 210 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 7/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 124 | ± 3.85% | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 8/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 632 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 8/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 854 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 8/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 1230 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 8/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 326 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 9/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 155 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 11/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 805 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 11/09/2023 | 2:00:00 p. m. | SO2 | 156 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 12/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 645 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 12/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 715 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 12/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 1435 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 12/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 371 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 12/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 179 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 13/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 694 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 13/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 333 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 13/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 244 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 14/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 159 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 15/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 198 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 15/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 222 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 15/09/2023 | 6:00:00 p. m. | SO2 | 123 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 16/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 291 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 16/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 531 | | | 100 |

**REGISTRO INFORME DE RESULTADOS**
**PARTE C. CALIDAD DE AIRE IP-09-23**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VOLCAN PAIPA | 16/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 176 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 16/09/2023 | 4:00:00 p. m. | SO2 | 134 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 17/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 181 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 17/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 253 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 17/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 116 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 18/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 267 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 18/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 142 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 18/09/2023 | 11:00:00 a. m. | 126 | 121 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 19/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 120 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 19/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 207 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 19/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 108 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 19/09/2023 | 2:00:00 p. m. | SO2 | 147 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 19/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 122 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 19/09/2023 | 4:00:00 p. m. | SO2 | 180 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 20/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 158 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 20/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 165 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 21/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 202 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 21/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 159 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 22/09/202 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 183 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 22/09/202 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 320 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 22/09/202 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 192 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 22/09/202 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 220 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 22/09/202 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 108 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 23/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 135 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 23/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 407 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 23/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 235 | ± 3.85% | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 23/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 199 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 23/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 282 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 23/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 217 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 24/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 231 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 25/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 268 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 25/09/2023 | 2:00:00 p. m. | SO2 | 155 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 27/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 249 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 27/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 786 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 27/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 623 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 27/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 266 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 27/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 143 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 143 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 201 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 649 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 415 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 517 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 221 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 210 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 29/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 193 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 30/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 809 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 30/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 1121 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 30/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 1001 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 30/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 181 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 30/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 125 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 30/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 131 | | | 100 |
| VOLCAN PAIPA | 2/09/2023 | | SO2 | 93.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 5/09/2023 | | SO2 | 73.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 6/09/2023 | | SO2 | 57.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 7/09/2023 | | SO2 | 88.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 8/09/2023 | | SO2 | 145.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 11/09/2023 | | SO2 | 80.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 12/09/2023 | | SO2 | 160.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 13/09/2023 | | SO2 | 72.000 | ± 3.85% | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 16/09/2023 | | SO2 | 67.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 19/09/2023 | | SO2 | 58.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 23/09/2023 | | SO2 | 68.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 27/09/2023 | | SO2 | 120.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 28/09/2023 | | SO2 | 118.000 | | 50 | |
| VOLCAN PAIPA | 30/09/2023 | | SO2 | 172.000 | | 50 | |

**REGISTRO INFORME DE RESULTADOS**
**PARTE C. CALIDAD DE AIRE IP-09-23**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NAZARET | 18/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 109 | | | 100 |
| PAIPA | 1/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 543 | | | 100 |
| PAIPA | 1/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 152 | | | 100 |
| PAIPA | 1/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 121 | | | 100 |
| PAIPA | 1/09/2023 | 5:00:00 p. m. | SO2 | 280 | | | 100 |
| PAIPA | 2/09/2023 | 4:00:00 p. m. | SO2 | 382 | | | 100 |
| PAIPA | 2/09/2023 | 5:00:00 p. m. | SO2 | 164 | | | 100 |
| PAIPA | 2/09/2023 | 6:00:00 p. m. | SO2 | 194 | | | 100 |
| PAIPA | 3/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 324 | | | 100 |
| PAIPA | 5/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 170 | | | 100 |
| PAIPA | 5/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 266 | | | 100 |
| PAIPA | 7/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 130 | | | 100 |
| PAIPA | 8/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 160 | | | 100 |
| PAIPA | 8/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 117 | | | 100 |
| PAIPA | 8/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 124 | | | 100 |
| PAIPA | 9/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 159 | | | 100 |
| PAIPA | 10/09/2023 | 1:00:00 p. m. | SO2 | 110 | | | 100 |
| PAIPA | 10/09/2023 | 2:00:00 p. m. | SO2 | 130 | | | 100 |
| PAIPA | 10/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 116 | | | 100 |
| PAIPA | 10/09/2023 | 4:00:00 p. m. | SO2 | 251 | | | 100 |
| PAIPA | 11/09/2023 | 6:00:00 p. m. | SO2 | 152 | | | 100 |
| PAIPA | 12/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 164 | | | 100 |
| PAIPA | 12/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 246 | | | 100 |
| PAIPA | 13/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 178 | | | 100 |
| PAIPA | 13/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 118 | | | 100 |
| PAIPA | 13/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 112 | | | 100 |
| PAIPA | 16/09/2023 | 4:00:00 p. m. | SO2 | 306 | | | 100 |
| PAIPA | 16/09/2023 | 5:00:00 p. m. | SO2 | 499 | | | 100 |
| PAIPA | 16/09/2023 | 6:00:00 p. m. | SO2 | 455 | | | 100 |
| PAIPA | 17/09/2023 | 3:00:00 a. m. | SO2 | 133 | ± 3.85% | | 100 |
| PAIPA | 17/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 144 | | | 100 |
| PAIPA | 17/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 365 | | | 100 |
| PAIPA | 20/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 111 | | | 100 |
| PAIPA | 20/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 291 | | | 100 |
| PAIPA | 21/09/2023 | 4:00:00 a. m. | SO2 | 117 | | | 100 |
| PAIPA | 21/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 764 | | | 100 |
| PAIPA | 21/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 306 | | | 100 |
| PAIPA | 21/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 178 | | | 100 |
| PAIPA | 21/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 108 | | | 100 |
| PAIPA | 22/09/202 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 117 | | | 100 |
| PAIPA | 22/09/202 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 119 | | | 100 |
| PAIPA | 22/09/202 | 2:00:00 p. m. | SO2 | 147 | | | 100 |
| PAIPA | 23/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 622 | | | 100 |
| PAIPA | 23/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 829 | | | 100 |
| PAIPA | 23/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 248 | | | 100 |
| PAIPA | 23/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 124 | | | 100 |
| PAIPA | 24/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 107 | | | 100 |
| PAIPA | 24/09/2023 | 2:00:00 p. m. | SO2 | 136 | | | 100 |
| PAIPA | 26/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 285 | | | 100 |
| PAIPA | 27/09/2023 | 3:00:00 p. m. | SO2 | 130 | | | 100 |
| PAIPA | 28/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 129 | | | 100 |
| PAIPA | 28/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 143 | | | 100 |
| PAIPA | 28/09/2023 | 11:00:00 a. m. | SO2 | 180 | | | 100 |
| PAIPA | 28/09/2023 | 12:00:00 p. m. | SO2 | 108 | | | 100 |
| PAIPA | 30/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 510 | | | 100 |
| PAIPA | 30/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 549 | | | 100 |
| PAIPA | 30/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 114 | | | 100 |
| PAIPA | 30/09/2023 | 6:00:00 p. m. | SO2 | 247 | | | 100 |
| PAIPA | 30/09/2023 | 7:00:00 p. m. | SO2 | 171 | | | 100 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PAIPA | 1/09/2023 | | SO2 | 74 | ± 3.85% | 50 | |
| PAIPA | 2/09/2023 | | SO2 | 68 | | 50 | |
| PAIPA | 16/09/2023 | | SO2 | 87 | | 50 | |
| PAIPA | 17/09/2023 | | SO2 | 59 | | 50 | |
| PAIPA | 21/09/2023 | | SO2 | 84 | | 50 | |
| PAIPA | 23/09/2023 | | SO2 | 104 | | 50 | |
| PAIPA | 28/09/2023 | | SO2 | 56 | | 50 | |
| PAIPA | 30/09/2023 | | SO2 | 92 | | 50 | |
| RECREO | 7/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 149 | | | 100 |
| RECREO | 7/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 129 | | | 100 |
| RECREO | 8/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 136 | | | 100 |
| RECREO | 8/09/2023 | 10:00:00 a. m. | SO2 | 121 | | | 100 |
| RECREO | 12/09/2023 | 6:00:00 a. m. | SO2 | 115 | | | 100 |
| RECREO | 17/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 107 | | | 100 |
| RECREO | 18/09/2023 | 4:00:00 a. m. | 126 | 151 | | | 100 |
| RECREO | 18/09/2023 | 7:00:00 a. m. | SO2 | 141 | | | 100 |
| RECREO | 18/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 234 | | | 100 |
| RECREO | 18/09/2023 | 9:00:00 a. m. | SO2 | 145 | | | 100 |
| RECREO | 22/09/202 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 157 | | | 100 |
| RECREO | 26/09/2023 | 8:00:00 a. m. | SO2 | 104 | | | 100 |
| RECREO | 18/09/2023 | | SO2 | 54 | | 50 | |

**Fuente:** CORPOBOYACA

## CONCLUSIONES

- ✓ El análisis de calidad del aire realizado anteriormente para las Ocho (8) estaciones de monitoreo de CORPOBOYACA ubicadas en los Municipios de Sogamoso, Paipa, Nobsa y Tunja evidencia que para el mes de septiembre de 2023 se presentan excedencias del contaminante Dióxido de Azufre $SO_2$.

- ✓ El promedio mensual de concentración de Material Particulado PM-10 más alto se presenta en la estación SENA con un valor de **46 µg/m³** este valor de concentración posee una incertidumbre calculada en la tabla No 3, estos promedios diarios están conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **75 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ El promedio mensual de concentración de Material Particulado PM-10 más baja se presenta en la estación Volcán Paipa con un valor de **15 µg/m³** este valor de concentración posee una incertidumbre calculada en la tabla No 3, estos promedios diarios están conforme al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **75 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La segunda y tercera concentración más alta del promedio mensual de Material Particulado PM-10 se presenta en las estaciones UPTC Sogamoso y Nazaret con un valor de **32 µg/m³** y **29 µg/m³** respectivamente, estos valores de concentración poseen una incertidumbre calculada en la tabla No 3 el cual indica que están conformes los promedios diarios frente al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **75µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ El promedio mensual de concentraciones de Material Particulado PM-2.5 más alto se presenta en la estación Bomberos Nobsa con un valor de **15 µg/m³** este valor de concentración posee una incertidumbre calculada en la tabla No 3, estos promedios diarios están conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **75 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ El promedio mensual de concentraciones más baja de Material Particulado PM-2.5 se presenta en la estación Móvil Koica con un promedio mensual de 7 **µg/m³** este valor de concentración posee una incertidumbre calculada en la tabla No 3, estos promedios diarios están conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas es de **37 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La estación Volcán Paipa presenta 94 excedencias para el mes de septiembre de 2023 del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$ para un tiempo de exposición de 1 hora, los valores de concentración se declaran no conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 1 hora que es de **100 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La estación Volcán Paipa para los días 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 19, 23, 27, 28 y 30 de septiembre de 2023 excede el máximo permisible del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$, los valores de concentración se declaran no conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas que es de **50 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La estación Paipa ubicada en las piscinas de enfriamiento de GENSA presenta 58 excedencias para el mes de septiembre de 2023 del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$ para un tiempo de exposición de 1 hora, el valor de concentración se declara no conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 1 hora que es de **100 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La estación Paipa ubicada en las piscinas de enfriamiento de GENSA para los días 1, 2, 16, 17, 21, 23, 28 y 30 de septiembre de 2023 excede el máximo permisible del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$, los valores de concentración se declaran no conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas que es de **50 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La estación Recreo ubicada en el parque recreacional del norte de Sogamoso presenta 12 excedencias para el mes de septiembre de 2023 del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$ para un tiempo de exposición de 1 hora, el valor de concentración se declara no conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 1 hora que es de **100 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La estación Recreo ubicada en el parque recreacional del norte de Sogamoso para el día 18 de septiembre de 2023 excede el máximo permisible del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$, el valor de concentración se declara no conforme respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 24 horas que es de **50 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ La estación Nazaret ubicada en el colegio técnico Nazaret presenta 1 excedencia para el mes de septiembre de 2023 del contaminante criterio Dióxido de Azufre $SO_2$ para un tiempo de exposición de 1 hora, el valor de concentración se declara no conformes respecto al nivel máximo permisible para un tiempo de exposición de 1 hora que es de **100 µg/m³** según Resolución 2254 de 2017.

- ✓ Cabe resaltar que los contaminantes Dióxido de Nitrógeno ($NO_2$) y Monóxido de Carbono (CO) se encuentran con valores muy lejanos a los máximos permisibles descritos en la resolución 2254 de 2017.

- ✓ De acuerdo al criterio de validación de temperatura interna del Shelter (Apéndice D, Handbook) la estación **Bomberos Nobsa** presenta una desviación estándar mayor a 2.1 el día 21 de septiembre de 2023 causada por los cambios abruptos de temperatura típicos de la región, razón por la cual queda a discreción del usuario el uso de los mismos.

- ✓ De acuerdo al criterio de validación de temperatura interna del Shelter (Apéndice D, Handbook) la estación **Nazaret** no presenta una desviación estándar mayor a 2.1 para el mes de septiembre de 2023.

- ✓ De acuerdo al criterio de validación de temperatura interna del Shelter (Apéndice D, Handbook) la estación **Paipa** presenta una desviación estándar mayor a 2.1 todos los días del mes de septiembre de 2023 causada por los cambios abruptos de temperatura típicos de la región, razón por la cual queda a discreción del usuario el uso de los mismos.

- ✓ De acuerdo al criterio de validación de temperatura interna del Shelter (Apéndice D, Handbook) la estación **Recreo** no presenta una desviación estándar mayor a 2.1 para el mes de septiembre de 2023.

- ✓ De acuerdo al criterio de validación de temperatura interna del Shelter (Apéndice D, Handbook) la estación **SENA** presenta una desviación estándar mayor a 2.1 el día 21 de septiembre de 2023 causada por los cambios abruptos de temperatura típicos de la región, razón por la cual queda a discreción del usuario el uso de los mismos.

- ✓ De acuerdo al criterio de validación de temperatura interna del Shelter (Apéndice D, Handbook) la estación **Volcán Paipa** presenta una desviación estándar mayor a 2.1 los días 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26 y 30 de septiembre de 2023 causada por los cambios abruptos de temperatura típicos de la región, razón por la cual queda a discreción del usuario el uso de los mismos.

- ✓ De acuerdo al criterio de validación de temperatura interna del Shelter (Apéndice D, Handbook) la estación **Móvil Koica o** no presenta una desviación estándar mayor a 2.1 para el mes de septiembre de 2023.

## OBSERVACIONES E INFORMACIÓN GENERAL

### Glosario de términos

**Aire:** Fluido que forma la atmósfera de la Tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20% de oxígeno, 77% de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

**Índice de Calidad del Aire (ICA):** 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.

**Atmósfera**: Es la capa gaseosa que rodea a la Tierra.

**Contaminación atmosférica:** Es el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire.

**Contaminantes:** Sustancias en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos natrales renovables y la salud humana que, solos o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de estas.

**Emisión:** Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una Fuente fija o móvil.

**Estaciones automáticas:** son aquellas que no requieren análisis posterior de la muestra tomada. Por medio de métodos ópticos o eléctricos se analiza la muestra directamente proporcionando datos en tiempo real, de modo que se puedan tomar acciones inmediatas ante la ocurrencia de un evento de concentraciones altas de algún contaminante (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

**Fuente de emisión:** Actividad, proceso u operación, realizado por los seres humanos, o con su intervención, susceptible de emitir contaminantes al aire.

**PM10 (Material Particulado Menor a 10 Micras):** material particulado con un diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros.

**PM2.5 (Material Particulado Menor a 2,5 Micras):** material particulado con un diámetro aerodinámico menor o igual a 2,5 micrómetros.

**SO2 (dióxido de azufre):** Gas incoloro, no inflamable que posee un fuerte olor en altas concentraciones

**O3 (ozono):** gas azul pálido que, en las capas bajas de la atmósfera, se origina como consecuencia de las reacciones entre los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos (gases compuestos de carbono e hidrógeno principalmente) en presencia de la luz solar.

**CO (monóxido de carbono):** Gas inflamable, incoloro e insípido que se produce por la combustión de combustibles fósiles.

**NO2 (dióxido de nitrógeno):** gas de color pardo rojizo fuertemente tóxico cuya presencia en el aire de los centros urbanos se debe a la oxidación del nitrógeno atmosférico que se utiliza en los procesos de combustión en los vehículos y fábricas.

**Inmisión:** Transferencia de contaminantes de la atmósfera a un "receptor". Se entiende por inmisión a la acción opuesta a la emisión.

**Shelter:** Hace refiere a un contenedor el cual protege su contenido de la intemperie

**Microgramos/metro cúbico (µg/m3):** microgramo es la unidad de masa del Sistema Internacional que equivale a la millonésima parte de un gramo, unidad de medida utilizada para concentraciones de calidad del aire.

**Estación de calidad del aire indicativa:** estación de calidad del aire compuesta por equipos que usan métodos que no son de referencia o que siendo métodos de referencia monitorean por tiempos inferiores a un año.

**Estación de calidad del aire fija:** estación que monitorea la calidad del aire ambiente en un punto fijo por un tiempo superior a un año, usando equipos especiales para el monitoreo de un contaminante determinado y con métodos de referencia diseñados para tal fin.

**Fuente fija puntual:** Es la fuente fija que emite contaminantes al aire por ductos o chimeneas.

**Fuente fija dispersa o difusa:** Es aquella en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión como en el caso de las quemas abiertas controladas en zonas rurales.

**Fuente fija artificial de contaminación del aire:** es todo proceso u operación realizada por la actividad humana o con su participación susceptible de emitir contaminantes.

**Fuente móvil:** es la fuente de emisión que, por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza.

**Inversión térmica:** Es un fenómeno que se presenta cuando en las noches despejadas el suelo ha perdido calor por radiación, las capas de aire cercanas a él se enfrían más rápido que las capas superiores de aire lo cual provoca que se genere un gradiente positivo de temperatura con la altitud, esto provoca que la capa de aire caliente quede atrapada entre las 2 capas de aire frío sin poder circular, ya que la presencia de la capa de aire frío cerca del suelo le da gran estabilidad a la atmósfera porque prácticamente no hay convección térmica, ni fenómenos de transporte y difusión de gases y esto hace que disminuya la velocidad de mezclado vertical entre la región que hay entre las 2 capas frías de aire.

**Incertidumbre:** La incertidumbre del resultado de una medida refleja la falta de conocimiento sobre el verdadero valor del mensurando. En el campo de la metrología, la incertidumbre es un parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mensurando, a partir de la información que se utiliza (VIM, Vocabulario internacional de metrología).

***Nota 1:*** *Los resultados reportados corresponden únicamente a las mediciones realizadas.*
***Nota 2:*** *Los resultados contenidos en este reporte no se deben reproducir parcial ni totalmente, bajo ninguna forma y por ningún procedimiento electrónico mecánico o microfilms; sin autorización de CORPOBOYACÁ.*
***Nota 3:*** *Se realiza declaración de conformidad binaria con regla de decisión simple, con zona de seguridad (w=0) y un intervalo de aceptación AL=TL, así:*
*a) Conforme:*
*- Para especificaciones de límites máximos permisibles: Si el resultado obtenido más la incertidumbre asociada es menor que el Límite Máximo Permisible*
*- Para especificaciones de rangos: Si el resultado obtenido menos la incertidumbre asociada es mayor que el límite inferior y el resultado obtenido más la incertidumbre asociada es menor que el límite superior*
*b) No conforme:*
*- Para especificaciones de límites máximos permisibles: Si el resultado obtenido más la incertidumbre asociada es mayor que el Límite Máximo Permisible*
*- Para especificaciones de rangos: Si el resultado obtenido menos la incertidumbre asociada es menor que el límite inferior o Si el resultado obtenido más la incertidumbre asociada es mayor que el límite superior*
***Nota 4:*** *Los valores de concentración del contaminante Material Particulado PM-2.5 son de tipo informativo ya que el equipo por sus características carece de calibración y acreditación, razón por la cual queda a discreción del usuario el uso de los mismos.*
***Nota 5:*** *Las mediciones realizadas para este informe cumplen con las condiciones ambientales establecidas para la operación de los equipos en el Shelter.*

| FIN DEL REPORTE | | |
|---|---|---|
| **Camilo Correa Balaguera**<br>Elaboró | **David Felipe Salcedo**<br>Reviso | **Sandra Patricia Madroñero**<br>Aprobó |

## Anexos

**Anexo 1.** Microlocalización estaciones de calidad del aire

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Versión 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE EQUIPOS**

**PARTE D: REGISTRO DE ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN:** | SENA (SOGAMOSO) | | RED/IP: | 191.156.61.38 |
| **NOMBRE CORTO:** | SENA | | ID: | 4 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5º 45'25,6" | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2477 |
| | LONGITUD: | 72º 54'30,7" | ALTURA DEL SUELO (m): | NIVEL TERRENO |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Ubicada en un área aledaña a la cancha de futbol dentro de las instalaciones del SENA Sogamoso. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☐ | FIJA | ☑ | TRAFICO | ☑ |
| SUBURBANA | ☑ | | | PUNTO CRITICO | ☑ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☐ | INDUSTRIAL | ☑ |
| | | | | DE FONDO | ☐ |

**NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL**

**TRAFICO**

| | |
|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | 150 |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | 12 |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 1: | No aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 2: | No aplica |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | 30 km/h |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | pavimentada |

**INDUSTRIAL**

| | |
|---|---|
| TIPO DE INDUSTRIA: | Gran industria |
| DISTANCIA A FUENTES (km): | 1 |
| DIRECCIÓN (GRADOS): | 45º |

**INDICATIVAS**

| | |
|---|---|
| TIEMPO DE MUESTREO: | No aplica |
| SECO / HÚMEDO: | No aplica |
| FECHA DE INICIO: | No aplica |

**PUNTO CRÍTICO**

| | |
|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☑ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ |

**RURALES DE FONDO**

| | |
|---|---|
| CERCANA CIUDADES: | ☐ |
| REGIONALES: | ☐ |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Observar las tendencias a mediano y largo plazo.
Estudiar fuentes de contaminación e investigar quejas concretas.
Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire.

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

. Esta estación es de gran importancia puesto que se encuentra localizada en una zona crìtica por dinámica de vientos, puesto que en esa zona confluyen los vientos proveniente del Noreste que transportan las emisiones de empresas como Acerias Paz de Rio, Cementos Argos; igualmente confluyen las emisiones del NorOeste del municipio de Nobsa donde se encuentra la cementera HOLCIM y actividades de explotaciòn de cal y hornos de producción de cal. Así mismo tienen incidencia las emisiones del sector del parque industrial de Sogamoso de empresas siderurgicas, cementeras y metalmecánicas.
. Estación instalada en este sitio desde el año 2015 con la instalación de equipos para la medición de material particulado, dióxido de azufre y de los parámetros meterológicos (Velocidad y Dirección del viento, temperatura, precipitación, radiación solar y húmedad relativa).
. La estación se encuentra localizada a 1 metro sobre el nivel del suelo.

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Efectos de emisiones de grandes y pequeñas industrias asentadas tanto del municipio de |
| SEGUNDA FUENTE: | Emisiones por transito de vehiculos por la vía Sogamoso-Nobsa. |
| TERCERA FUENTE: | |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| PARÁMETRO | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | EQPM-1102-150 | THERMO | FH 62 c14 | E-1923 | 7148 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☐ | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | VV | ☑ |
| CO | ☐ | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | TEMP | ☑ |

**REGISTRO INFORME DE RESULTADOS**
**PARTE C. CALIDAD DE AIRE IP-09-23**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Versión 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE EQUIPOS**

**PARTE D: REGISTRO DE ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN:** | PARQUE RECREACIONAL DEL NORTE | | RED/IP: | 181.59.233.212 |
| **NOMBRE CORTO:** | RECREO | | ID: | 1 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5°43'34,58'' | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2483 |
| | LONGITUD: | 72° 55'15,30'' | ALTURA DEL SUELO (m): | NIVEL TERRENO |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Ubicada en el parque Recreacional del Norte del municipio de Sogamoso, en un área urbana. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☑ | FIJA | ☑ | TRAFICO | ☑ |
| SUBURBANA | ☐ | | | PUNTO CRITICO | ☐ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☐ | INDUSTRIAL | ☐ |
| | | | | DE FONDO | ☐ |

**NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL**

**TRAFICO**

| | |
|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | 100 |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | 8 |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 1: | No aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 2: | No aplica |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | No aplica |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | pavimentada |

**INDUSTRIAL**

| | |
|---|---|
| TIPO DE INDUSTRIA: | No aplica |
| DISTANCIA A FUENTES (km): | No aplica |
| DIRECCIÓN (GRADOS): | No aplica |

**INDICATIVAS**

| | |
|---|---|
| TIEMPO DE MUESTREO: | No aplica |
| SECO / HÚMEDO: | No aplica |
| FECHA DE INICIO: | No aplica |

**PUNTO CRÍTICO**

| | |
|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☐ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ |

**RURALES DE FONDO**

| | |
|---|---|
| CERCANA CIUDADES: | ☐ |
| REGIONALES: | ☐ |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire
Observar las tendencias a mediano y largo plazo.
Estudiar fuentes de contaminación e investigar quejas concretas.

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

. Desde el inicio del monitoreo de calidad del aire en el Valle de Sogamoso es el sitio más antiguo de monitoreo de calidad del aire, por su representantividad al encontrarse en una zona urbanizada y cerca de un área afectada por las emisiones generadas por hornos de producciòn de ladrillo, en el cual las emisiones por efecto del regimen de vientos llegan a la población.
. Desde el año 2016 se instalaron equipos nuevos como resultado del proyecto con la Agencia de Cooperación del gobierno Coreano.
. La Longitud (m) entre fachadas de edificios cercanos es mayor a 100 metros.
. La vía que se encuentra cerca a la estación correponde al corredor vial Sogamoso-Nobsa.
. La estación se encuentra localizada a 1 metro sobre el nivel del suelo.
. Se monitorean todos los contaminantes criterio (PM-10, PM-2.5, SO2, O3, CO, NOX).

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Efectos de emisiones de ladrilleras en la parte alta de la zona de Pantanitos Alto, Pantanitos bajo. |
| SEGUNDA FUENTE: | Emisiones vehiculares por transito de vehiculos sobre el corredor vial Sogamoso-Nobsa. |
| TERCERA FUENTE: | |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| PARÁMETRO | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | EQPM-0404-151 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4958 | 7513 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☑ | EQPM-1013-211 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4965 | 7514 | VV | ☑ |
| CO | ☑ | RFCA-0206-147 | ENVIRONEMENT | CO12M | 2075 | 7512 | TEMP | ☑ |

**REGISTRO INFORME DE RESULTADOS**
**PARTE C. CALIDAD DE AIRE IP-09-23**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Versión 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE EQUIPOS**

**PARTE D: REGISTRO DE ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN:** | COLEGIO TÉCNICO NAZARETH | | RED/IP: | 190.25.222.12 |
| **NOMBRE CORTO:** | NAZARETH | | ID: | 2 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5º 45'58,02" | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2479 |
| | LONGITUD: | 72º 53'49,23" | ALTURA DEL SUELO (m): | NIVEL TERRENO |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Ubicada en área interna cerca a cancha de futbol y salones de clase del Colegio Técnico de Nazareth. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☐ | FIJA | ☑ | TRAFICO | ☐ |
| SUBURBANA | ☑ | | | PUNTO CRITICO | ☐ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☐ | INDUSTRIAL | ☑ |
| | | | | DE FONDO | ☐ |

**NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL**

**TRAFICO**

| | |
|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | No Aplica |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | No Aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 1: | No Aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 2: | No Aplica |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | No Aplica |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No Aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | No Aplica |

**INDUSTRIAL**

| | |
|---|---|
| TIPO DE INDUSTRIA: | Gran industria |
| DISTANCIA A FUENTES (km): | 0.5 |
| DIRECCIÓN (GRADOS): | 90º |

**INDICATIVAS**

| | |
|---|---|
| TIEMPO DE MUESTREO: | No aplica |
| SECO / HÚMEDO: | No aplica |
| FECHA DE INICIO: | No aplica |

**PUNTO CRÍTICO**

| | |
|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☐ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ |

**RURALES DE FONDO**

| | |
|---|---|
| CERCANA CIUDADES: | ☐ |
| REGIONALES: | ☐ |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Estudiar fuentes de contaminación e investigar quejas concretas.
Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire.
Observar tendencias a mediano y largo plazo.

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

.En este sitio por encontrarse dentro de una zona poblada bordeada por un complejo industrial el más grande del Valle de Sogamoso como lo es Acerias Paz del Rio y también por la influencia de la cementera ARGOS. Al igual que la estación SENA también es de gran importancia por ser una zona donde existen dos de las empresas más grandes del Valle de Sogamoso y en el caso especifico de Acerias Paz de Rio que cuenta con 12 procesos industriales y 27 fuentes de emisión. En el área donde se encuentra localizada la estación es de alta densidad poblacional y se encuentran directamente expuestos a la contaminación de éstas dos grandes empresas.
. Desde el año 2016 se instalaron equipos nuevos como resultado del proyecto con la Agencia de Cooperación del gobierno Coreano.
. La estación se encuentra localizada a 1 metro sobre el nivel del suelo.
. Se monitorean todos los contaminantes criterio (PM-10, PM-2.5, SO2, O3, CO y NOX).

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Efectos de emisiones de las empresas Acerias Paz del Rio y cementos ARGOS ubicadas en la |
| SEGUNDA FUENTE: | Emisiones por medianas y pequeñas empresas que incluyen plantas de beneficio de minerales. |
| TERCERA FUENTE: | |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| PARÁMETRO | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | EQPM-0404-151 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4970 | 7495 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☑ | EQPM-1013-211 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4972 | 7496 | VV | ☑ |
| CO | ☑ | RFCA-0206-147 | ENVIRONEMENT | CO12M | 2078 | 7494 | TEMP | ☑ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Versión 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE EQUIPOS**

**PARTE D: REGISTRO DE ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN:** | MOVIL 1 BOMBEROS NOBSA | | RED/IP: | 190.127.129.121 |
| **NOMBRE CORTO:** | BOMBEROS | | ID: | 5 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5º 46'15,34" | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2499 |
| | LONGITUD: | 72º 56'16,70" | ALTURA DEL SUELO (m): | NIVEL TERRENO |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Denominada Móvil 1 ubicada en las instalaciones de Bomberos del Municipio de Nobsa. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☑ | FIJA | ☑ | TRAFICO | ☐ |
| SUBURBANA | ☐ | | | PUNTO CRITICO | ☑ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☐ | INDUSTRIAL | ☑ |
| | | | | DE FONDO | ☐ |

**NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL**

**TRAFICO**

| | |
|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | 20 |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | 6 |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 1: | No aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 2: | No aplica |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | 30 km/h |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | pavimentada |

**INDUSTRIAL**

| | |
|---|---|
| TIPO DE INDUSTRIA: | Gran industria |
| DISTANCIA A FUENTES (km): | 0.5 |
| DIRECCIÓN (GRADOS): | 180 |

**INDICATIVAS**

| | |
|---|---|
| TIEMPO DE MUESTREO: | No aplica |
| SECO / HÚMEDO: | No aplica |
| FECHA DE INICIO: | No aplica |

**PUNTO CRÍTICO**

| | |
|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☑ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ |

**RURALES DE FONDO**

| | |
|---|---|
| CERCANA CIUDADES: | ☐ |
| REGIONALES: | ☐ |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Estudiar fuentes de contaminación e investigar quejas concretas.
Observar las tendencias a mediano y largo plazo.
Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire.

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

Estación móvil de monitoreo de calidad del aire instalada en ese sitio por quejas concretas de la comunidad dado el impacto generado por las emisiones de la empresa HOLCIM que se encuentra ubicada a unos 500 metros del área poblada en el municipio de Nobsa. Estación ubicada en la estación de bomberos del municipio de Nobsa.
. Estación adquirida por la Corporación desde el año 2015.
. La estación se encuentra ubicada entre 50 centimentro y 1 metro sobre el nivel del suelo.
. Se monitorean todos los contaminantes criterio (PM-10, PM-2.5, SO2, O3).

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Efectos de emisiones de grandes y pequeñas industrias asentadas tanto del municipio de |
| SEGUNDA FUENTE: | Emisiones por transito de vehiculos por la vía Sogamoso-Nobsa. |
| TERCERA FUENTE: | |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| PARÁMETRO | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | EQPM-0404-151 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4271 | 6955 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☑ | No aplica | ENVIRONEMENT | CPM | 314 | 6958 | VV | ☑ |
| CO | ☐ | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | TEMP | ☑ |
| SO2 | ☑ | EQSA-0802-149 | ENVIRONEMENT | AF22M | 2131 | 6961 | HR | ☑ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Version 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE ESTACIONES**

**INFORMACIÓN GENERAL**

**PARTE D: REGISTRO DE ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN** | MÓVIL 2 VOLCAN PAIPA | | RED/IP: | 190.127.129.120 |
| **NOMBRE CORTO:** | VOLCAN PAIPA | | ID: | 8 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5º 46'25,80" | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2608 |
| | LONGITUD: | 73º 09'13,62" | ALTURA DEL SUELO (m): | NIVEL TERRENO |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Denominada móvil 2 ubicada en la vereda Volcan del municipio de Paipa. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☐ | FIJA | ☐ | TRAFICO | ☐ |
| SUBURBANA | ☑ | | | PUNTO CRITICO | ☐ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☑ | INDUSTRIAL | ☑ |
| | | | | DE FONDO | ☐ |

**NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL**

**TRAFICO**

| | |
|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | No aplica |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | No aplica |
| RAFICO DIARIO SENTIDO 1: | No aplica |
| RAFICO DIARIO SENTIDO 2: | No aplica |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | No aplica |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | No aplica |

**INDUSTRIAL**

| | |
|---|---|
| TIPO DE INDUSTRIA: | Termoelectrica |
| DISTANCIA A FUENTES (km): | 1 KM |
| DIRECCIÓN (GRADOS): | No aplica |

**INDICATIVAS**

| | |
|---|---|
| TIEMPO DE MUESTREO: | 6 MES |
| SECO / HÚMEDO: | SECO /HÚMEDO |
| FECHA DE INICIO: | 1/09/2022 |

**PUNTO CRÍTICO**

| | |
|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☐ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ |

**RURALES DE FONDO**

| | |
|---|---|
| CERCANA CIUDADES: | ☐ |
| REGIONALES: | ☐ |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Estudiar la calidad del aire y las fuentes de contaminación por quema de carbon como combustible primario para la generación de energía

Observar las tendencias a mediano y largo plazo.

Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire (Resolución 2254 de 2017)

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

Esta estación fue instalada en este sitio con el objetivo de monitorear las condiciones de la calidad del aire en esta zona donde cerca se encuentran la termoelectrica GENSA, toda vez que es una estación indicativa por el efecto de las emisiones que generan por la quema del combustible primario carbón . Estación ubicada en la vereda el volcán de Paipa donde se monitorean los contaminantes (PM-10, SO2 y O3).

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Efectos de emisiones por actividad de la termoelectrica |
| SEGUNDA FUENTE: | |
| TERCERA FUENTE: | |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| PARÁMETRO | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | EQPM-0404-151 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4272 | 6956 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☐ | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | VV | ☑ |
| CO | ☐ | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | TEMP | ☑ |
| SO2 | ☑ | EQSA-0802-149 | ENVIRONEMENT | AF22M | 2132 | 6962 | HR | ☑ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Versión 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE EQUIPOS**

**PARTE D: REGISTRO DE ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN:** | MOVIL 4 GENSA PAIPA | | RED/IP: | No aplica |
| **NOMBRE CORTO:** | MOVIL 4 PAIPA | | ID: | 6 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5º 45'59,2" | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2505 |
| | LONGITUD: | 73º 08' 45" | ALTURA DEL SUELO (m): | NIVEL DE TERRENO |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Ubicada en el área aledaña a las piscinas de enfriamiento de la central de generación de energía eléctrica TERMOPAIPA I-II-III de la empresa GENSA S.A. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☐ | FIJA | ☑ | TRAFICO | ☐ |
| SUBURBANA | ☑ | | | PUNTO CRITICO | ☐ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☐ | INDUSTRIAL | ☑ |
| | | | | DE FONDO | ☐ |

**NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL**

**TRAFICO**

| | |
|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | 350 |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | 15 |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 1: | No aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 2: | No aplica |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | No aplica |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | pavimentada |

**INDUSTRIAL**

| | |
|---|---|
| TIPO DE INDUSTRIA: | Termoeléctrica |
| DISTANCIA A FUENTES (km): | 1 |
| DIRECCIÓN (GRADOS): | 270 |

**INDICATIVAS**

| | |
|---|---|
| TIEMPO DE MUESTREO: | No aplica |
| SECO / HÚMEDO: | No aplica |
| FECHA DE INICIO: | No aplica |

**PUNTO CRÍTICO**

| | |
|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☐ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ |

**RURALES DE FONDO**

| | |
|---|---|
| CERCANA CIUDADES: | ☐ |
| REGIONALES: | ☐ |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Estudiar fuentes de contaminación e investigar quejas concretas.
Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire
Observar las tendencias a mediano y largo plazo.

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

. Esta estación fue instalada allí con el objetivos de conocer la calidad del aire en el área de influencia de la central Termoeléctrica, teniendo en cuenta las quejas por parte de la comunidad, la estación se ubicó a una distancia de 500 metros de la fuente de emisión en los lagos de enfriamiento entre la empresa de generación eléctrica y el municipio de Paipa.
. Únicamente se monitorea PM-10 y SO2 teniendo en cuenta el efecto de la emisión por la combustión del carbón al tratarse de una central Termoeléctrica.

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Emisiones de las centrales de Generación eléctrica GENSA S.A. y ELECTROSOCHAGOTA. |
| SEGUNDA FUENTE: | Emisiones vehiculares por transito de vehiculos sobre la vía doble Calzada Paipa -Tunja y viceversa. |
| TERCERA FUENTE: | |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| No Aplica | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | EQPM-1102-150 | THERMO | FH 62 c14 | E-1917 | 3628 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☐ | No Aplica | No Aplica | No Aplica | No Aplica | No Aplica | VV | ☑ |
| CO | ☐ | No Aplica | No Aplica | No Aplica | No Aplica | No Aplica | TEMP | ☑ |
| SO2 | ☑ | EQSA-0809-188 | ECOTECH | SERINUS 50 | 10 0546 | 4089 | HR | ☑ |

**REGISTRO INFORME DE RESULTADOS**
**PARTE C. CALIDAD DE AIRE IP-09-23**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Versión 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE EQUIPOS**

**PARTE D: REGISTRO DE ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN:** | MÓVIL 3 DE KOICA UNIVERSIDAD JUAN DE CASTELLANOS | | RED/IP: | 192.168.5.60 |
| **NOMBRE CORTO:** | MOVIL 3 DE KOICA | | ID: | 7 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5º 31'27,49" | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2782 |
| | LONGITUD: | 73º 21'53,85" | ALTURA DEL SUELO (m): | NIVEL TERRENO |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Estación ubicada en la Universidad Juan de Castellanos en zona urbana del sur de la ciudad de Tunja. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☑ | FIJA | ☐ | TRAFICO | ☑ |
| SUBURBANA | ☐ | | | PUNTO CRITICO | ☐ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☑ | INDUSTRIAL | ☐ |
| | | | | DE FONDO | ☐ |

**NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL**

**TRAFICO**

| | |
|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | 25 m |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | 20 m |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 1: | Occidente-Oriente |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 2: | Norte-Sur |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | Sur-Norte |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | Pavimentada |

**INDUSTRIAL**

| | |
|---|---|
| TIPO DE INDUSTRIA: | No aplica |
| DISTANCIA A FUENTES (km): | No aplica |
| DIRECCIÓN (GRADOS): | No aplica |

**INDICATIVAS**

| | |
|---|---|
| TIEMPO DE MUESTREO: | 1 año |
| SECO / HÚMEDO: | SECO/HÚMEDO |
| FECHA DE INICIO: | oct-22 |

**PUNTO CRÍTICO**

| | |
|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☐ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ |

**RURALES DE FONDO**

| | |
|---|---|
| CERCANA CIUDADES: | ☐ |
| REGIONALES: | ☐ |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Estudiar fuentes de contaminación de la zona sur de Tunja
Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire.
Observar las tendencias a mediano y largo plazo.

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

. Estación móvil de monitoreo de calidad del aire instalada en ese sitio para estudiar los maximos permisibles de calidad del aire en la ciudad de Tunja, en esta zona no existe industrias pero si fuentes moviles las cuales se quiere evaluar su impacto en la calidad del aire, es una estacón urbana donde por primera vez se monitorea en el Sur de la ciudad.

. La estación se encuentra localizada a 1 metro sobre el nivel del suelo.
. Se monitorean todos los contaminantes criterio (PM-10, PM-2.5, SO2, O3, CO y NOX).

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Fuentes moviles |
| SEGUNDA FUENTE: | No aplica |
| TERCERA FUENTE: | No aplica |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| PARÁMETRO | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | EQPM-0404-151 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4963 | 7531 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☑ | EQPM-1013-211 | ENVIRONEMENT | MP101M | 4962 | 7532 | VV | ☑ |
| CO | ☑ | RFCA-0206-147 | ENVIRONEMENT | CO12M | 2079 | 7530 | TEMP | ☑ |
| SO2 | ☑ | EQSA-0802-149 | ENVIRONEMENT | AF22M | 2517 | 7527 | HR | ☑ |

**REGISTRO INFORME DE RESULTADOS**
**PARTE C. CALIDAD DE AIRE IP-09-23**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corpoboyacá | CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ | AUTORIDAD AMBIENTAL | |
| | | FORMATO DE REGISTRO | |
| | SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD | FGR-109 | Página 4 de 4 |
| | | Versión 7 | 15/07/2019 |

**REGISTRO HOJA DE VIDA DE EQUIPOS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ESTACIÓN:** | UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA, SEDE SOGAMOSO | | RED/IP: | No aplica |
| **NOMBRE CORTO:** | UPTC | | ID: | 3 |
| **UBICACIÓN** | LATITUD: | 5°42'16.5" | ALTITUD m.s.n.m. (m): | 2481 |
| | LONGITUD: | 72°56'34.0" | ALTURA DEL SUELO (m): | 7 |
| **ENTORNO LOCAL: (Breve descripción)** | Ubicada en la UPTC de Sogamoso en una azotea de un segundo piso, donde se realiza la medición únicamente del contaminante material particulado PM-10. | | | |

**TIPO DE ESTACIÓN E INFORMACIÓN**

| NIVEL I: ÁREA | | NIVEL II: TIEMPO | | NIVEL III: EMISIONES DOMINANTES | |
|---|---|---|---|---|---|
| URBANA | ☐ | FIJA | ☑ | TRAFICO | ☑ |
| SUBURBANA | ☑ | | ☐ | PUNTO CRITICO | ☐ |
| RURAL | ☐ | INDICATIVA | ☐ | INDUSTRIAL | ☐ |
| | ☐ | | ☐ | DE FONDO | ☑ |
| | | | | NIVEL IV INFORMACIÓN ADICIONAL | ☐ |

| TRAFICO | | INDUSTRIAL | |
|---|---|---|---|
| DISTANCIA AL BORDE (m): | 30 m | TIPO DE INDUSTRIA: | No aplica |
| ANCHO DE LA VÍA (m): | 8 m | DISTANCIA A FUENTES (km): | No aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 1: | No aplica | DIRECCIÓN (GRADOS): | No aplica |
| TRAFICO DIARIO SENTIDO 2: | No aplica | **INDICATIVAS** | |
| VELOCIDAD PROMEDIO: | No aplica | TIEMPO DE MUESTREO: | No aplica |
| % VEHÍCULOS PESADOS: | No aplica | SECO / HÚMEDO: | No aplica |
| ESTADO DE LA VÍA: | pavimentada | FECHA DE INICIO: | No aplica |

| PUNTO CRÍTICO | | RURALES DE FONDO | |
|---|---|---|---|
| FUENTE EVALUADA: | ☐ | CERCANA CIUDADES: | ☑ |
| CALLE ENCAJONADA: | ☐ | REGIONALES: | ☐ |
| | ☐ | | ☐ |
| CALLE LIBRE: | ☐ | | |

**OBJETIVOS DE LA ESTACIÓN**

Determinar el cumplimiento de las normas nacionales de la calidad del aire
Observar las tendencias a mediano y largo plazo.
Estudiar fuentes de contaminación e investigar quejas concretas.

**REPRESENTATIVIDAD DE LA ESTACIÓN**

. La representantividad de la estación se encuentra a una distancia de aproximadamente 30 (m) por el costado sobre la calle 3 bis sur.
. La Longitud (m) entre fachadas de edificios de la misma UPTC es aproximadamente de 40 (m).
. El equipo de monitoreo se encuentra en el área más baja de los edificios cercanos a una Altura aproximada de 7 metros sobre el nivel del piso.
. Intensidad media de tráfico o tráfico promedio diario (vehículos/día), en ambas direcciones, como promedio anual diario (AADT)
. Velocidad del tráfico típico (Km/h), indicando la franja horaria.
. Fracción de vehículos pesados (%), promedio diario a lo largo del año.

**FUENTES DE EMISIÓN**

| | |
|---|---|
| PRINCIPAL FUENTE: | Emisiones vehiculares por transito de vehiculos sobre la vía calle 3 bis sur. |
| SEGUNDA FUENTE: | Posible efectos de emisiones de toda la zona norte de la ciudad, y reflejo de los resagos del monitoreo realizado en las estaciones del Parque recreacional del norte, la estacion del colegio Juan Jose Rondon (Movil 3 de Koica) y la estacion del Sena. |
| TERCERA FUENTE: | |

**CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN**

| PARÁMETRO | | MÉTODO DE REFERENCIA | MARCA | MODELO | SERIAL | CÓDIGO | METEOROLOGÍA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM 10 | ☑ | US EPA (EQPM-1102-150) | THERMO | FH62C14 | F 1840 | 4739 | DV | ☑ |
| PM 2.5 | ☐ | | | | | | VV | ☑ |
| CO | ☐ | | | | | | TEMP | ☑ |

**Anexo 2.** PGR-06 Atención solicitudes de servicio
**Anexo 3.** Datos meteorológicos de las estaciones para el periodo 1 a 30 de septiembre de 2023