



INFORME ANUAL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CARTAGENA

2023



INTRODUCCIÓN

Este informe correspondiente al corte de enero-diciembre del año 2023 donde se muestra los hallazgos concernientes a las concentraciones de ozono troposférico y material particulado (PM10 y PM2.5) en las estaciones del SVCA de Cartagena. Se exponen los resultados centrales derivados del monitoreo de calidad del aire en 2023 en las estaciones Zona Franca, Cardique, Policía y Bocana. Esto incluye la comparación con límites normativos, los calendarios de medianas de concentración y los resultados del Índice de Calidad del Aire (ICA), explorando su impacto en la salud humana.

OBJETIVO DEL INFORME

Verificar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para los contaminantes monitoreados (PM10, PM2.5 y O3) según lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

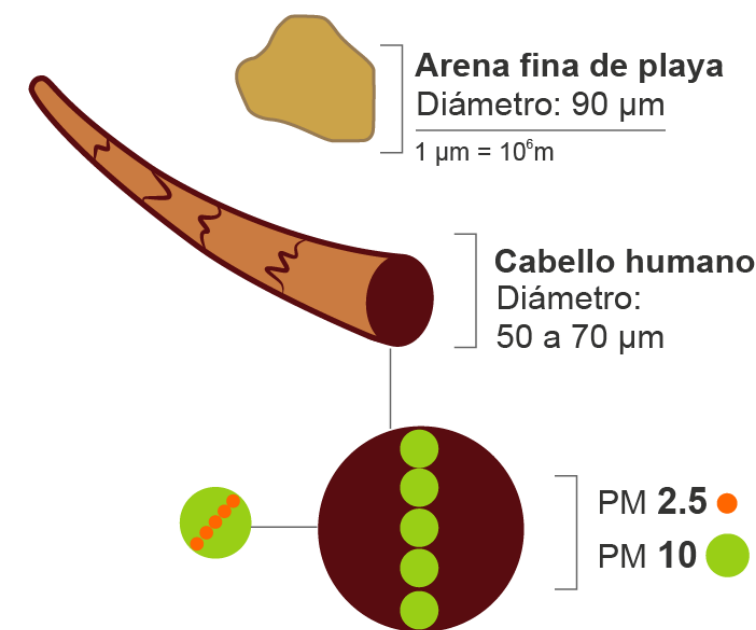
ESTACIONES DEL SISTEMA

El Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) del distrito de Cartagena cuenta con cuatro (4) estaciones, ubicadas considerando la cobertura sobre las áreas de contaminación atmosférica significativa de la ciudad de Cartagena y configuradas para realizar medición de tres contaminantes criterio: PM2.5, PM10 y ozono (O3). Como se muestra, a continuación.

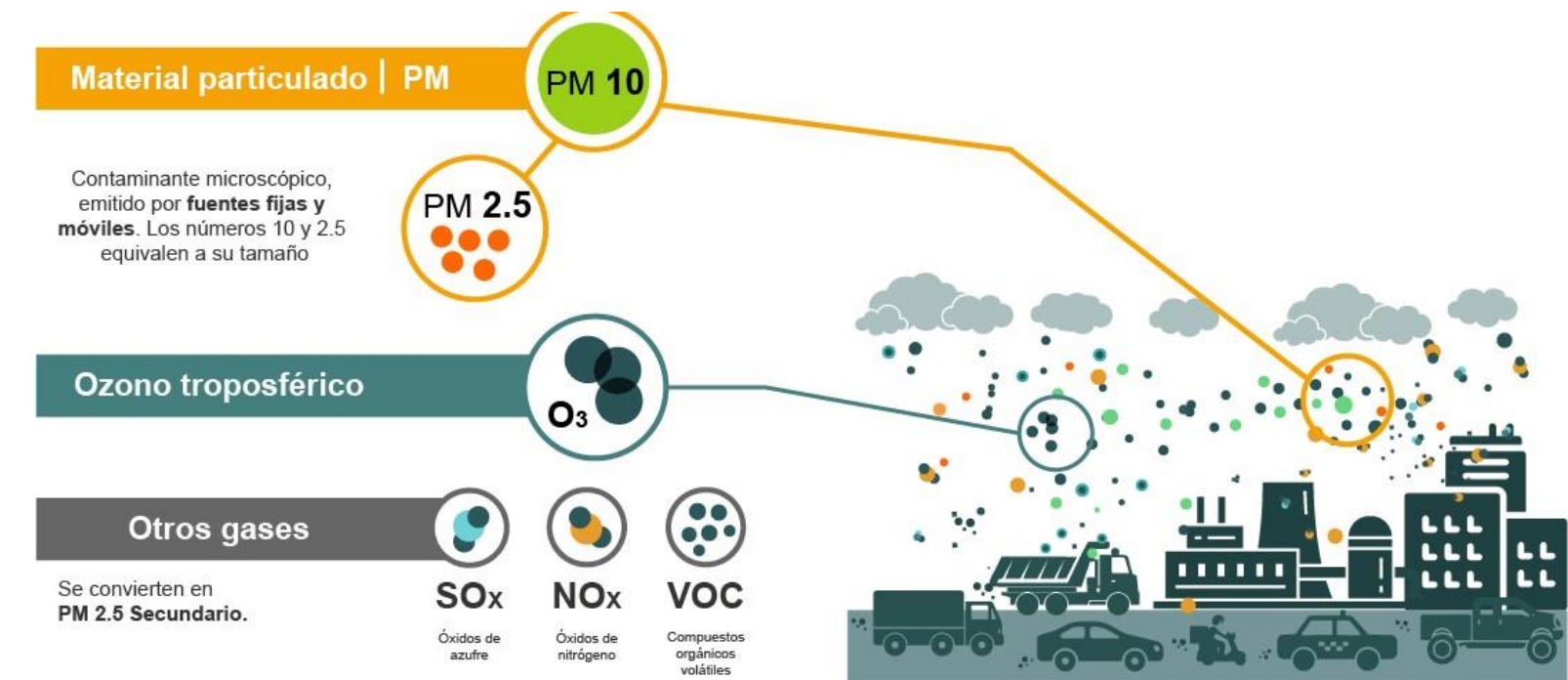
Estación	Ubicación	Ubicación geográfica		Contaminante monitoreado			Tipo de Zona	Tipo de estación	Localización toma de muestra
		Latitud	Longitud	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃			
GT1	Bocana	10°27'11.0" N	75°30'27.91" O	X	X	X	Urbana	De fondo	Azotea
GT3	Cardique	10°23'29.70" N	75°31'30.70" O	X	X	X	Urbana	Fija/De fondo	Azotea
GT4	Zona Franca	10°19'35.49" N	75°29'21.18" O	X	X	X	Urbana	Fija/Industrial	Nivel del mar.
EM1	Policía	10°24'19.91" N	75°29'7.78" O	X		X	Urbana	Fija/Tráfico	Azotea

PARÁMETROS MONITOREADOS

El SVCA de Cartagena evalúa los contaminantes Ozono Troposférico (O3), PM10 y PM2.5. El O3 se forma por reacciones fotoquímicas de óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, creadas por luz solar y emisiones humanas, predominando en las épocas del año de junior calor. El Material Particulado resulta de partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire, incluyendo nitratos, sulfatos, carbón y más. PM2.5 ($\leq 2.5\mu/m^3$) y PM10 ($\leq 10\mu/m^3$) describen partículas de tamaño específico. PM10 abarca partículas respirables con tamaños de 2,5 a 10 μ m, junto a partículas finas.



Fuente: Área metropolitana Valle de Aburrá



Fuente: Área metropolitana Valle de Aburrá

GENERALIDADES DEL SVCA

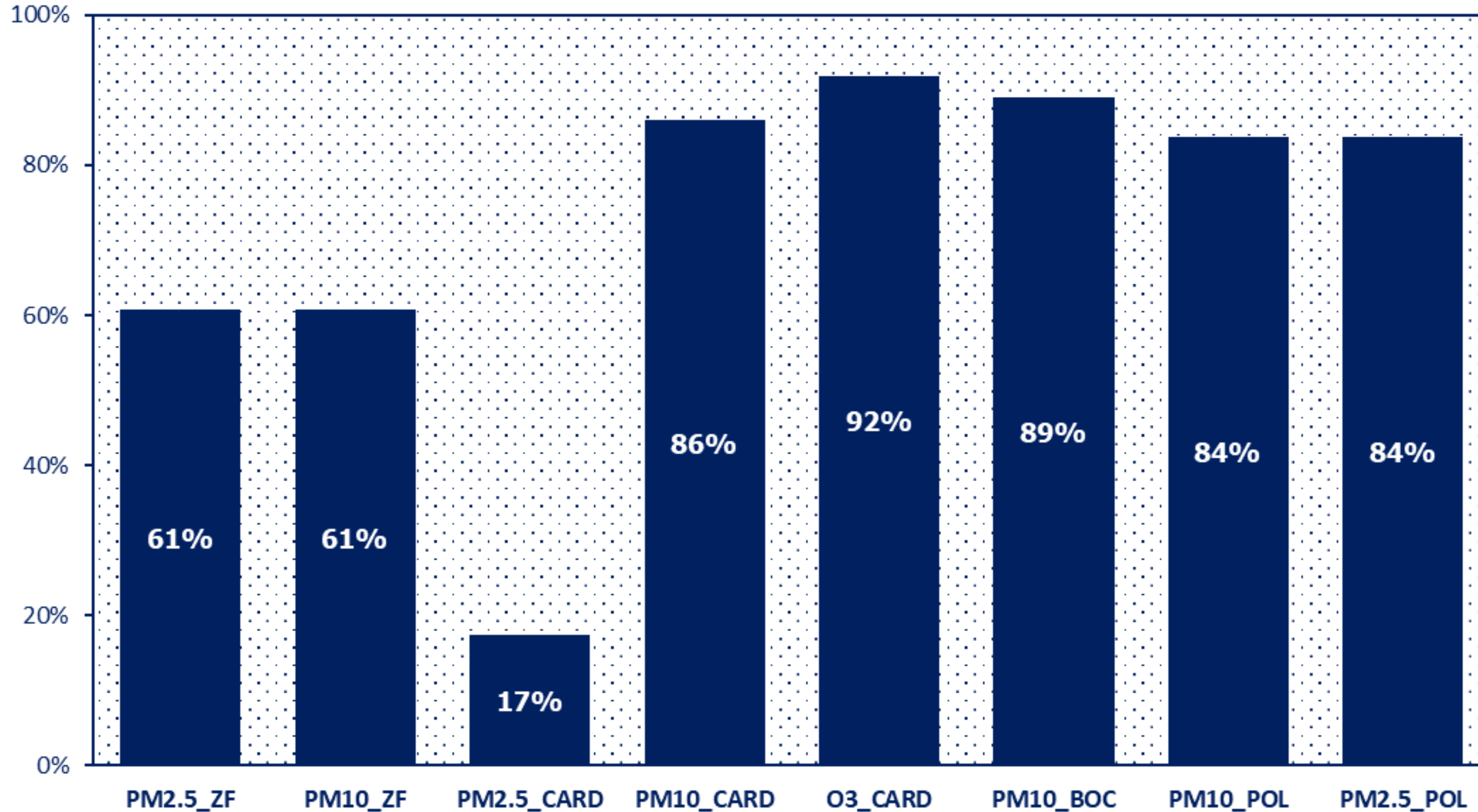
Un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) es un conjunto de estaciones destinadas a la evaluación del estado de la calidad del aire (Área Metropolitana Valle de Aburrá, 2019). Desde el año 2011, el distrito de Cartagena cuenta con un SVCA diseñado inicialmente con 6 estaciones, las cuales se especifican más adelante. Para definir el tipo de diseño del sistema (K2 Ingeniería, 2010), se tuvieron en cuenta dos criterios: a) poblacional y b) ambiental. Estos criterios se describen, a continuación:

a) Análisis poblacional: De acuerdo con el Censo elaborado por el gobierno nacional en el año 2005 el distrito turístico especial de Cartagena tenía una población total de 842.545 y para 2007 tenía una estimación de población proyectada de 921.61416. Teniendo en cuenta este aspecto, el Sistema de Vigilancia de la calidad del aire de Cartagena se diseñó como ser un SVCA tipo III intermedio que contempla poblaciones entre 500.000 y 1.500.000 habitantes.

b) Análisis Ambiental: una de las principales actividades económicas de la ciudad de Cartagena es la industria. En el año de diseño del sistema, Cartagena tenía más de 136 empresas grandes y medianas entre las cuales se destacan la petroquímica, química y plástico. Este tipo de industria alojada en Cartagena hizo que el seguimiento de la calidad del aire se hiciera siguiendo lineamientos de un SEVCA.

PM10

INDICADOR DE PORCENTAJE DE CAPTURA DE DATOS SVCA CARTAGENA



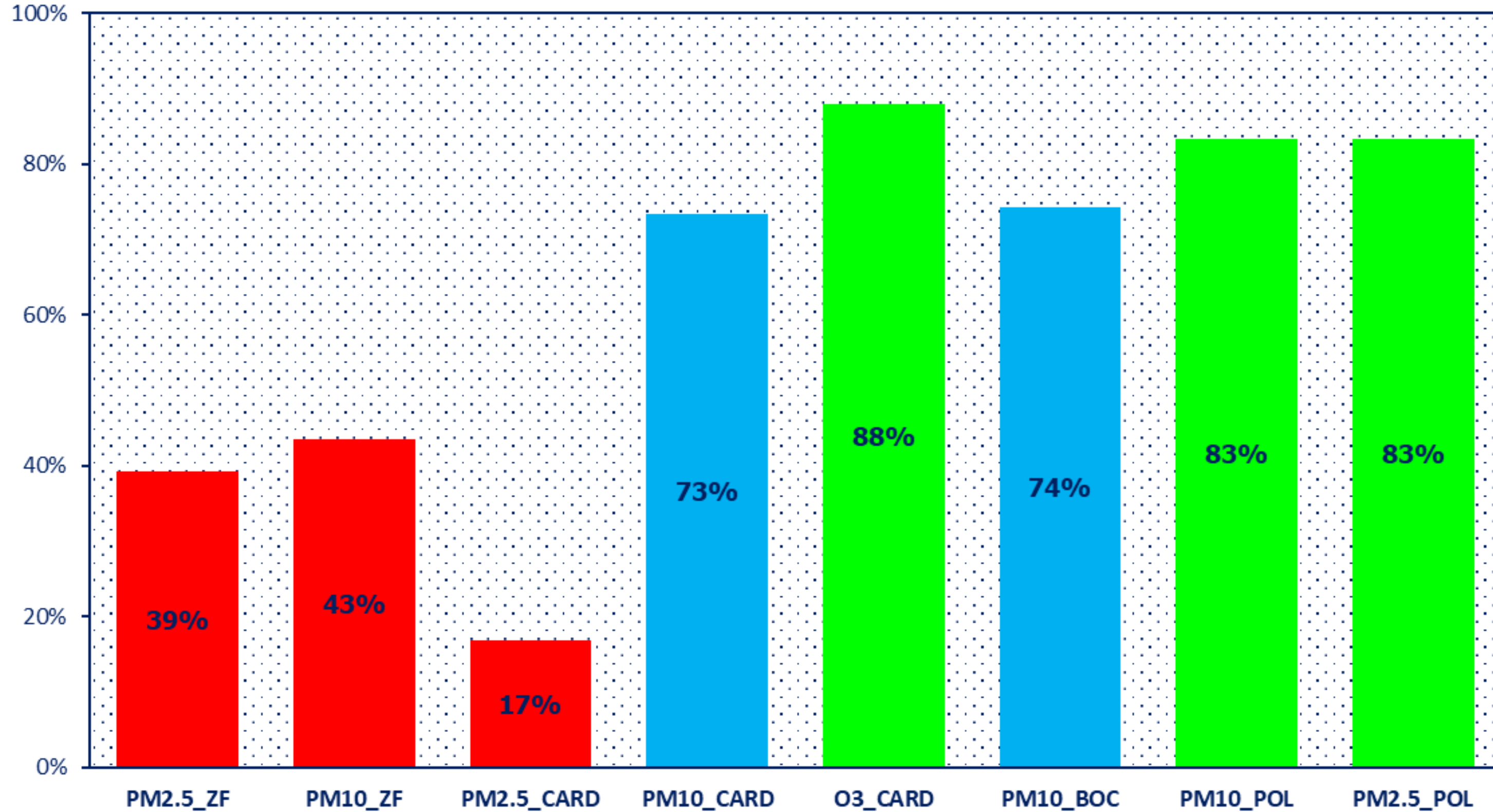
La grafica 1 muestra el porcentaje de captura de datos de cada una de las estaciones con los respectivos contaminantes monitoreados. El porcentaje de captura de datos de contaminantes PM10, PM2.5 Y O3 en las estaciones policía, boacana y cardique (O3) superaron el 75% de representatividad establecido por el protocolo de la calidad del aire, mientras que las estaciones Zona franca solo se obtuvo el 61% de los datos capturados en lo corrido del año, incumpliendo dicha representatividad, sin embargo se muestra en los informes mensuales el comportamiento del contaminante en los meses donde se realizaron las respectivas muestras.

Este porcentaje de captura en la estación zona franca se dió por la terminación del contrato existente entre el EPA CARTAGENA y COPROPIEDAD, lo que imposibilitó realizar las descargas de los datos de monitoreo de la estación.

Grafica 1. Porcentaje de captura de datos

PM10

INDICADOR DE DATOS VALIDOS



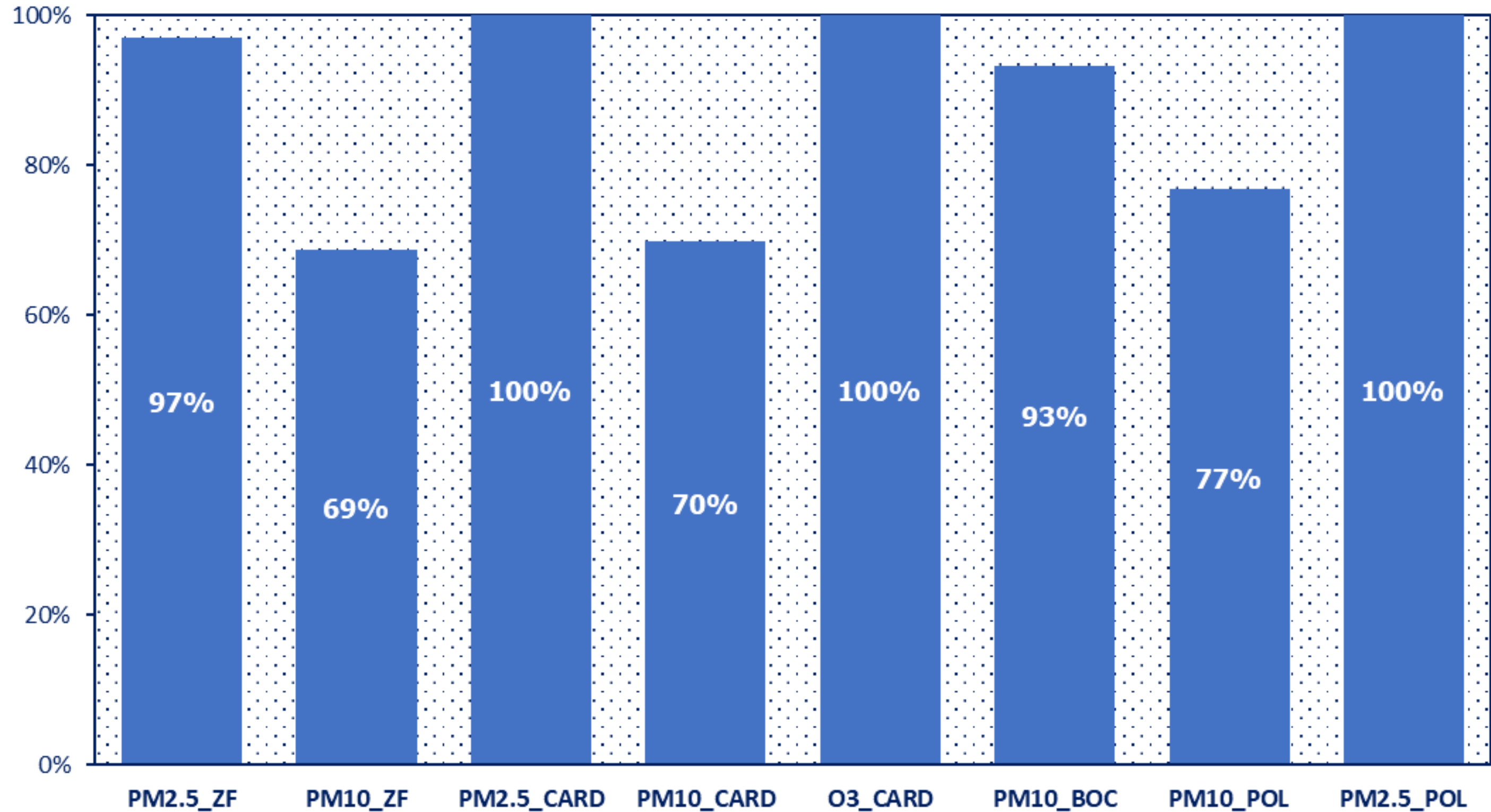
En la Gráfica 2, se muestran los porcentajes de datos validos necesarios para efectuar los reportes al SISAIRE y elaborar los informes del estado de la calidad del aire en la ciudad de Cartagena conforme a los lineamientos establecidos en el protocolo de la calidad del aire y resoluciones vigentes expedidas por el Minambiente, se observa que a pesar de que el sistema cuenta con un porcentaje de captura alto, los datos que clasifican como válidos para efectuar el estado de calidad del aire son muy bajo, tres (3) de las cuatros estaciones presentan un indicador por debajo del rango mínimo establecido el cual es de 75%. Se obtiene de esta manera que solo se cumple esta condición en la estación Policía para los contaminantes Pm 10 y Pm2.5 y en la estación Cardique para el contaminante O3.

La brecha existente entre los datos capturados y datos calificados como validos se dan principalmente por fallas técnicas en los equipos, los cuales no son intervenidos a tiempo con mantenimientos especializados a cargo del proveedor, gestión en la organización del transporte de los contratistas hasta las estaciones para realizar las verificaciones de funcionamiento y operación de los equipos, y los cortes de luz que se presentan en la zona de influencia de las estaciones.

Grafica 2. Porcentaje de datos validos SVCA

PM10

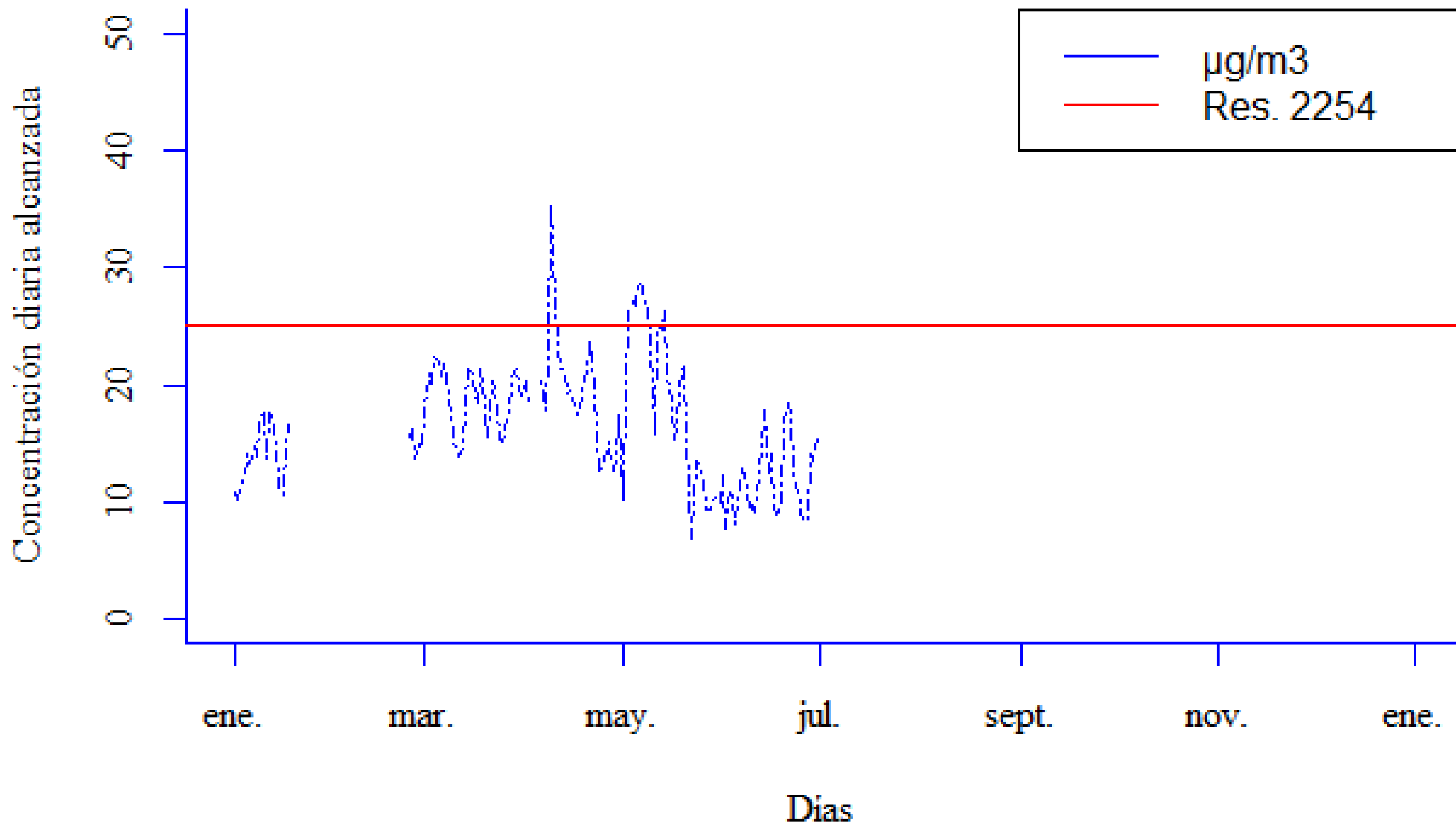
CALCULO DEL NUMERO DE EXCEDENCIAS



La grafica 3 muestra el porcentaje de cumplimiento de cada estación respecto a la resolución 2254 de 2017 establecida por el MADS, se observa que la estación zona franca Pm 2.5, policía PM2.5 y cardique PM2.5 y O3 presentaron un 100% de cumplimiento lo que quiere decir que no se presentaron excedencias que superaran el límite permisible, se observa que la estación Zona franca PM10, estación de Cardique PM10, Bocana PM10 Y Policia PM10 se presentaron pocas excedencias, cumpliendo en más del 69 % con la Resolución..

Grafica 3. cálculo del número de excedencias a la norma Res 2254/17

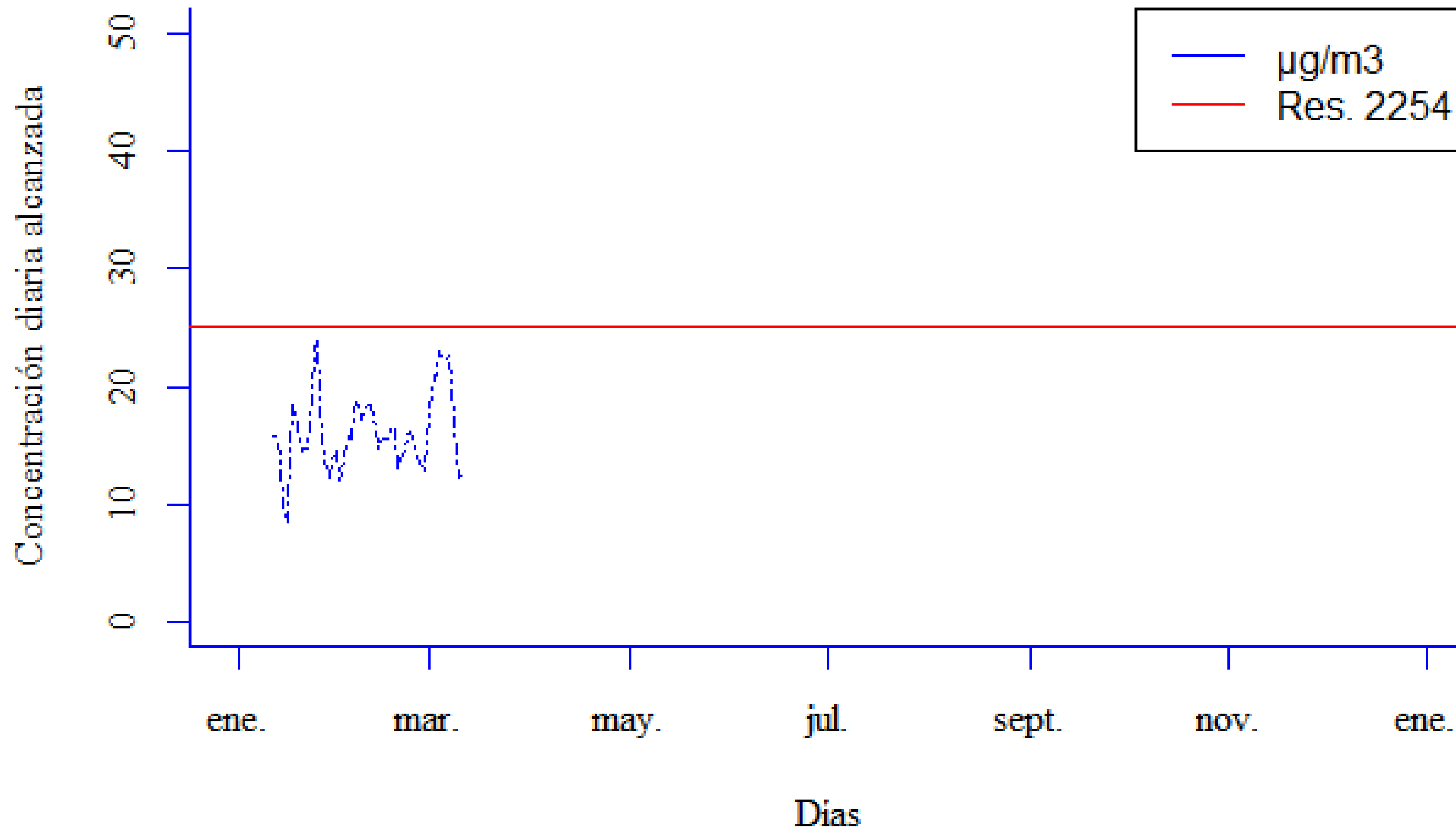
Evolución diaria de PM 2.5 - Estación Zona franca



En La gráfica 4 ilustra el comportamiento diario del contaminante PM2,5 en lo corrido del año 2023. En la estación Zona Franca se observa que los promedios diarios de concentraciones se encuentran en mayor proporción dentro del límite máximo permisible diario que es de 25 µ/m3 según la Resolución 2254 de 2017, lo que indica que se presentaron pocas excedencias, las fluctuaciones con picos de concentración más altas se presentaron entre los meses de abril y mayo, disminuyendo gradualmente hasta el mes de junio.

Nota: el equipo de medición de Pm 2.5 salió de operación del SVCA debido a la terminación del contrato suscrito entre el EPA y Copropiedad, por lo que no se permitía el ingreso de los contratistas para realizar las rutinas de descarga y mantenimientos en la estación Zona franca.

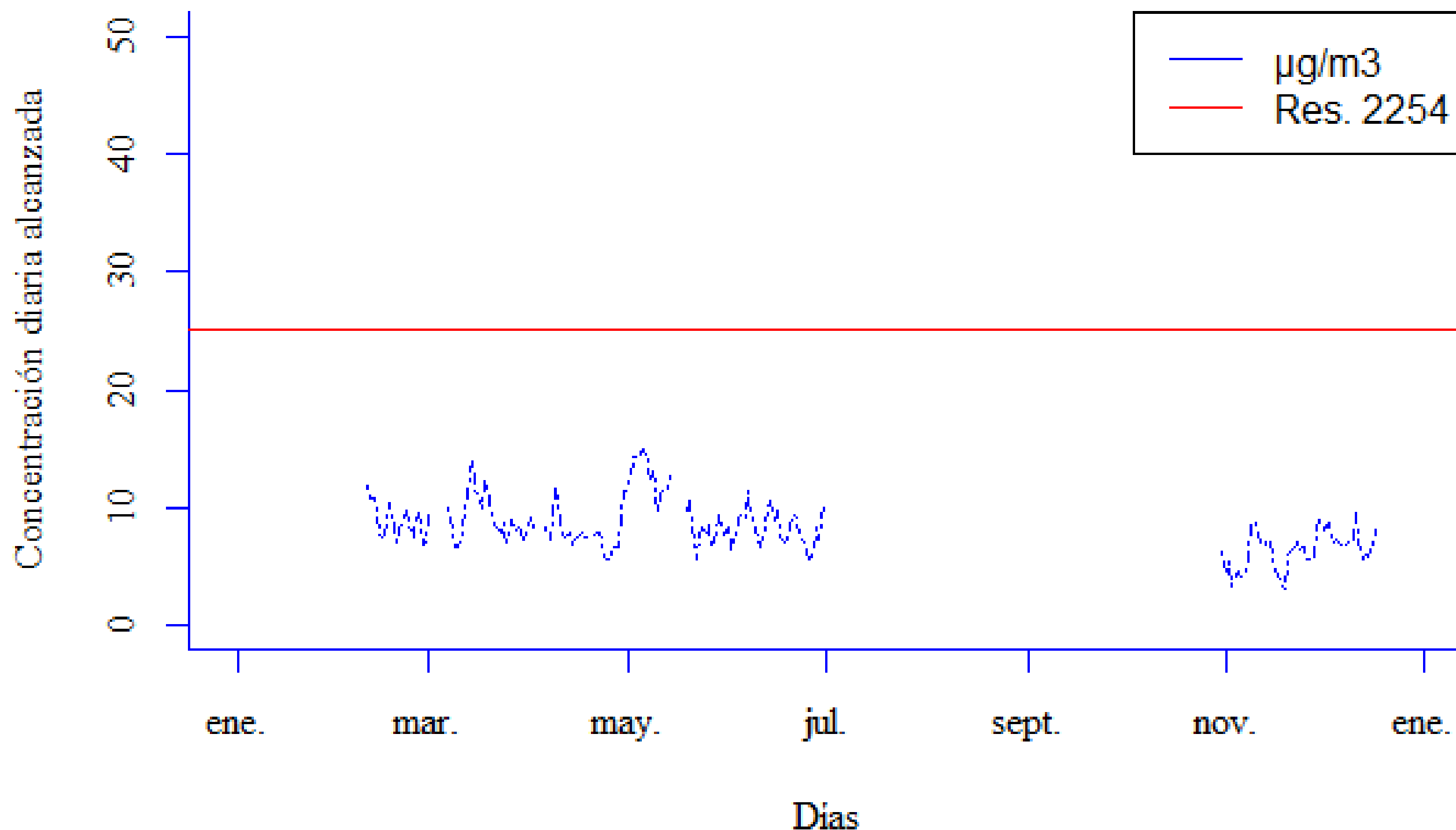
Evolución diaria de PM 2.5 - Estación Cardique



En La gráfica 5 ilustra el comportamiento diario del contaminante PM2,5 en lo corrido del año 2023. En la estación Cardique, se observa que los promedios diarios de concentraciones se encuentran dentro del límite máximo permisible diario que es de 25 µ/m3 según la Resolución 2254 de 2017, lo que indica que no se presentaron excedencias, las fluctuaciones con picos de concentración más altas se presentaron entre los meses de febrero y marzo.

Nota: el equipo de medición de Pm 2.5 salió de operación del SVCA debido a que presentó una falla técnica en la bomba de aire, la cual no pudo ser reparada por mantenimiento correctivo debido al proceso que aún se encuentra en curso para hacer efectiva la garantía con el proveedor.

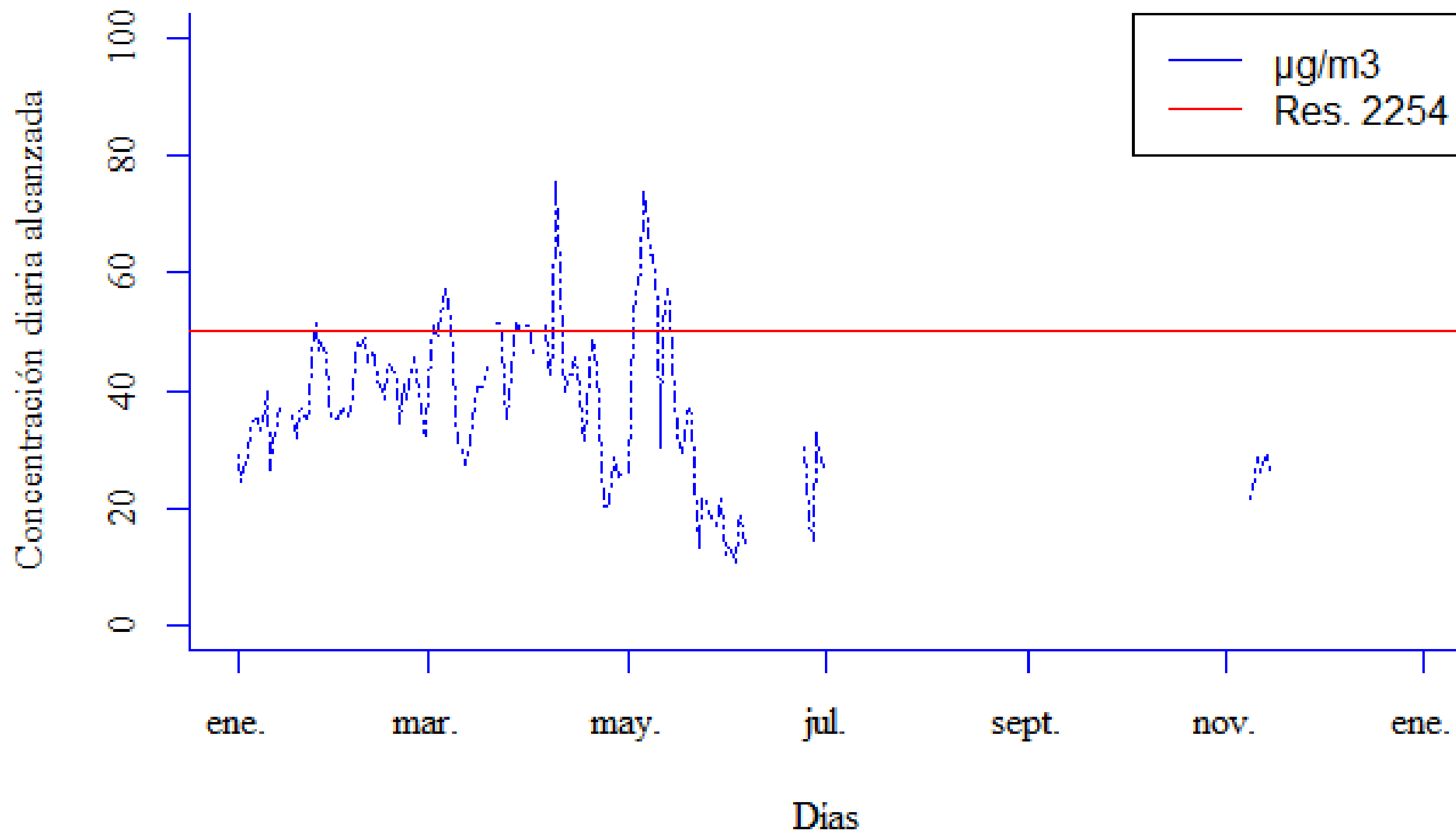
Evolución diaria de PM 2.5 - Estación Policía



En La gráfica 6 ilustra el comportamiento diario del contaminante PM2,5 en lo corrido del año 2023. En la estación Policía, se observa que los promedios diarios de concentraciones se encuentran dentro del límite máximo permisible diario que es de 25 µ/m3 según la Resolución 2254 de 2017, lo que indica que no se presentaron excedencias, las fluctuaciones con picos de concentración más altas se presentaron entre los meses de marzo y mayo.

Nota: se presentan ausencias de datos durante el tercer trimestre del año, esto corresponde a diversos motivos dentro de los cuales se evidencia: apagones en la estación por fluido eléctrico, la no realización de mantenimiento preventivo y correctivo especializado, dificultades en la gestión del transporte para realizar las actividades de .operación y mantenimiento

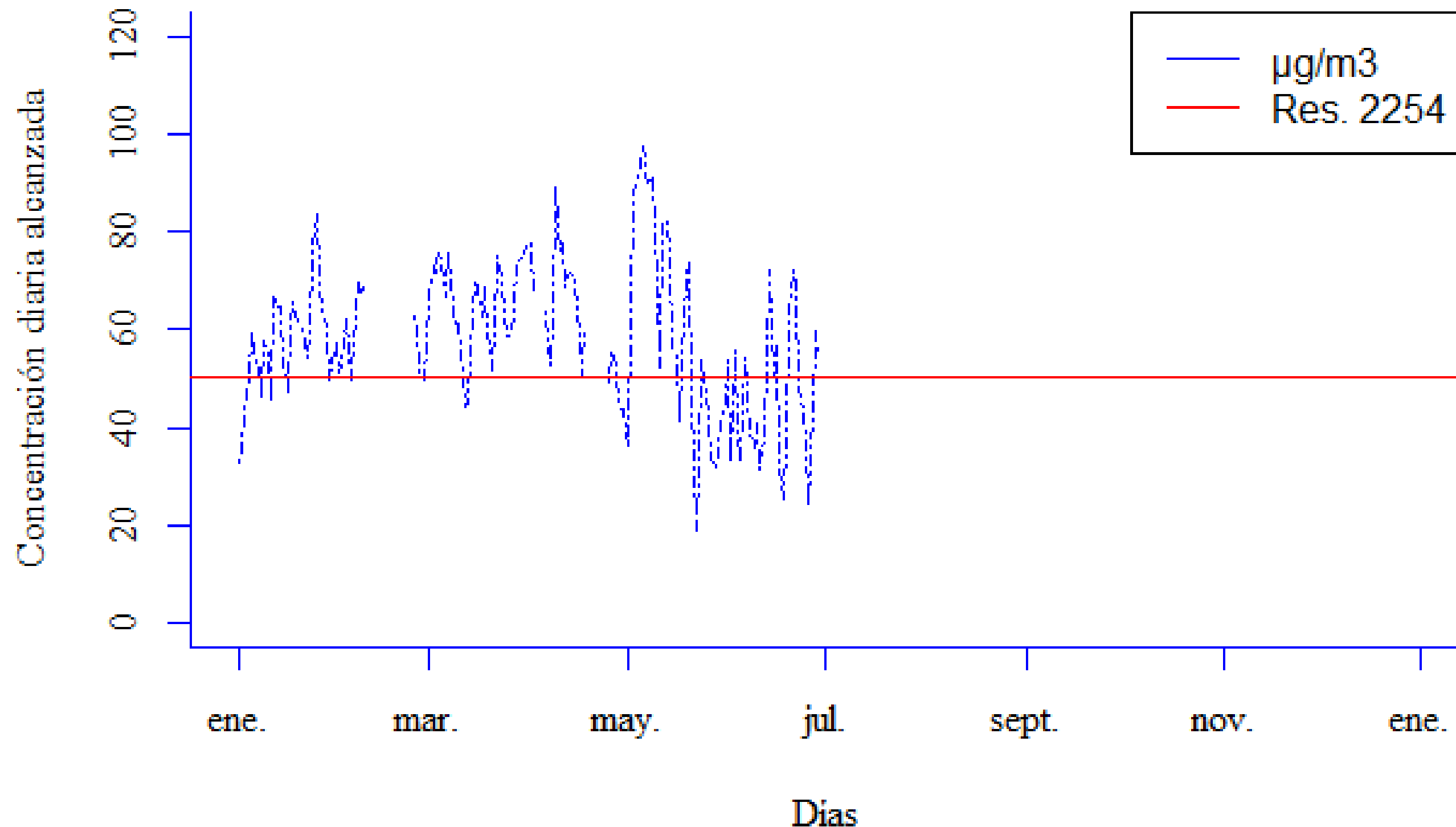
Evolución diaria de PM 10 - Estación Bocana



En La gráfica 7 ilustra el comportamiento diario del contaminante PM10 en lo corrido del año 2023. En la estación Bocana, se observa que los promedios diarios de concentraciones se encuentran en mayor proporción dentro del límite máximo permisible diario que es de 50µ/m3 según la Resolución 2254 de 2017, lo que indica que se presentaron pocas excedencias, las fluctuaciones con picos de concentración más altas se presentaron entre los meses de abril y mayo, disminuyendo gradualmente hasta julio.

Nota: se presentan ausencias de datos durante el tercer trimestre del año, esto corresponde a diversos motivos dentro de los cuales se evidencia: apagones en la estación por fluido eléctrico, la no realización de mantenimiento preventivo y correctivo especializado, dificultades en la gestión del transporte para realizar las actividades de .operación y mantenimiento

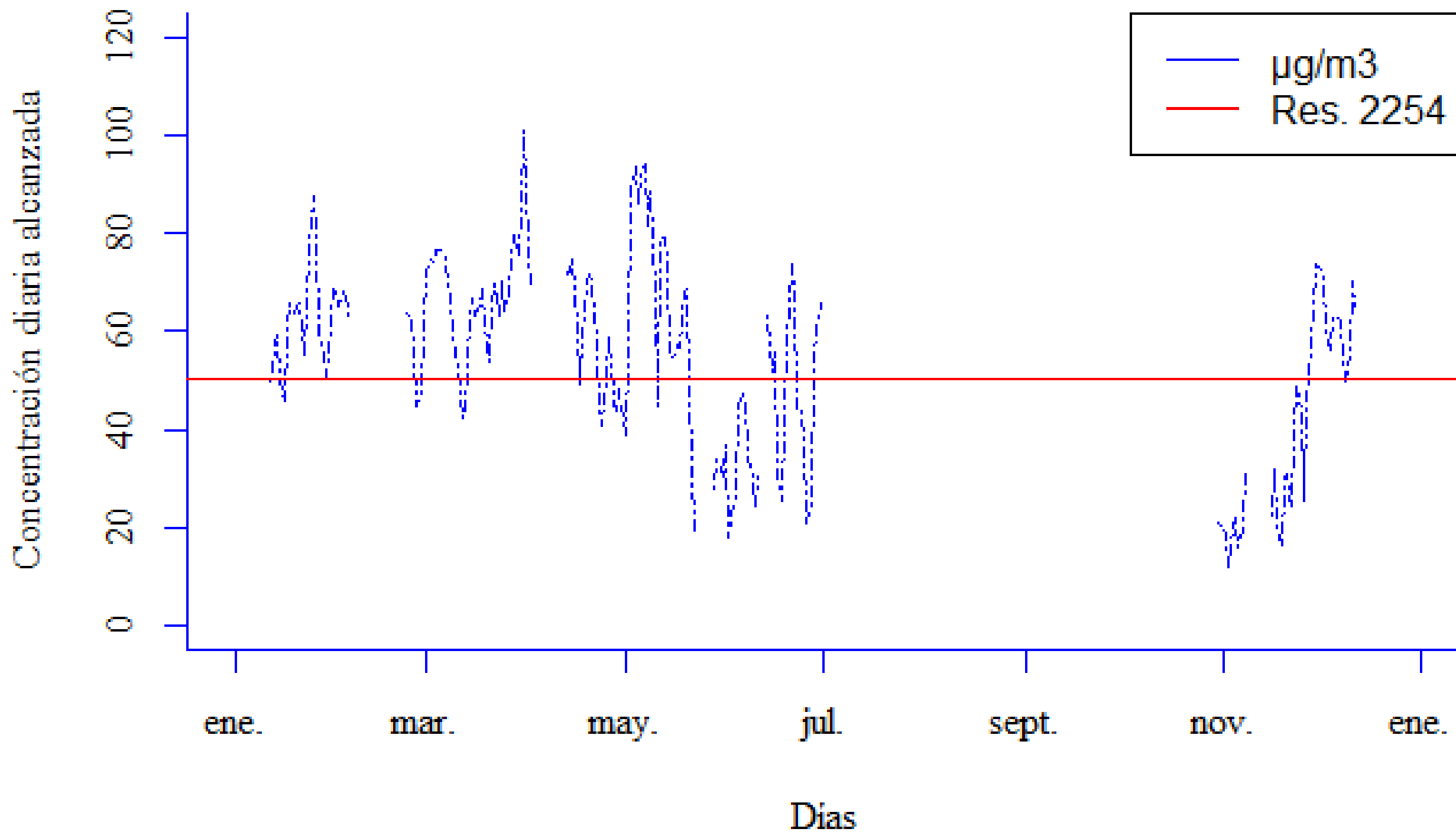
Evolución diaria de PM 10 - Estación Zona franca



En La gráfica 8 ilustra el comportamiento diario del contaminante PM10 en lo corrido del año 2023. En la estación Zona Franca, se observa que los promedios diarios de concentraciones se encuentran en mayor proporción por encima del límite máximo permisible diario que es de 50µ/m3 según la Resolución 2254 de 2017, lo que indica que se presentaron muchas excedencias, las fluctuaciones con picos de concentración más altas se presentaron desde el mes de enero a julio, disminuyendo gradualmente, las condiciones del entorno influyen directamente en las altas concentraciones de contaminantes atmosféricos, ya que al ser una estación tipo fija/industrial se espera que se obtengan mayores concentraciones.

Nota: el equipo de medición de Pm 2.5 salió de operación del SVCA debido a la terminación del contrato suscrito entre el EPA y Copropiedad, por lo que no se permitía el ingreso de los contratistas para realizar las rutinas de descarga y mantenimientos en la estación Zona franca.

Evolución diaria de PM 10 - Estación Cardique

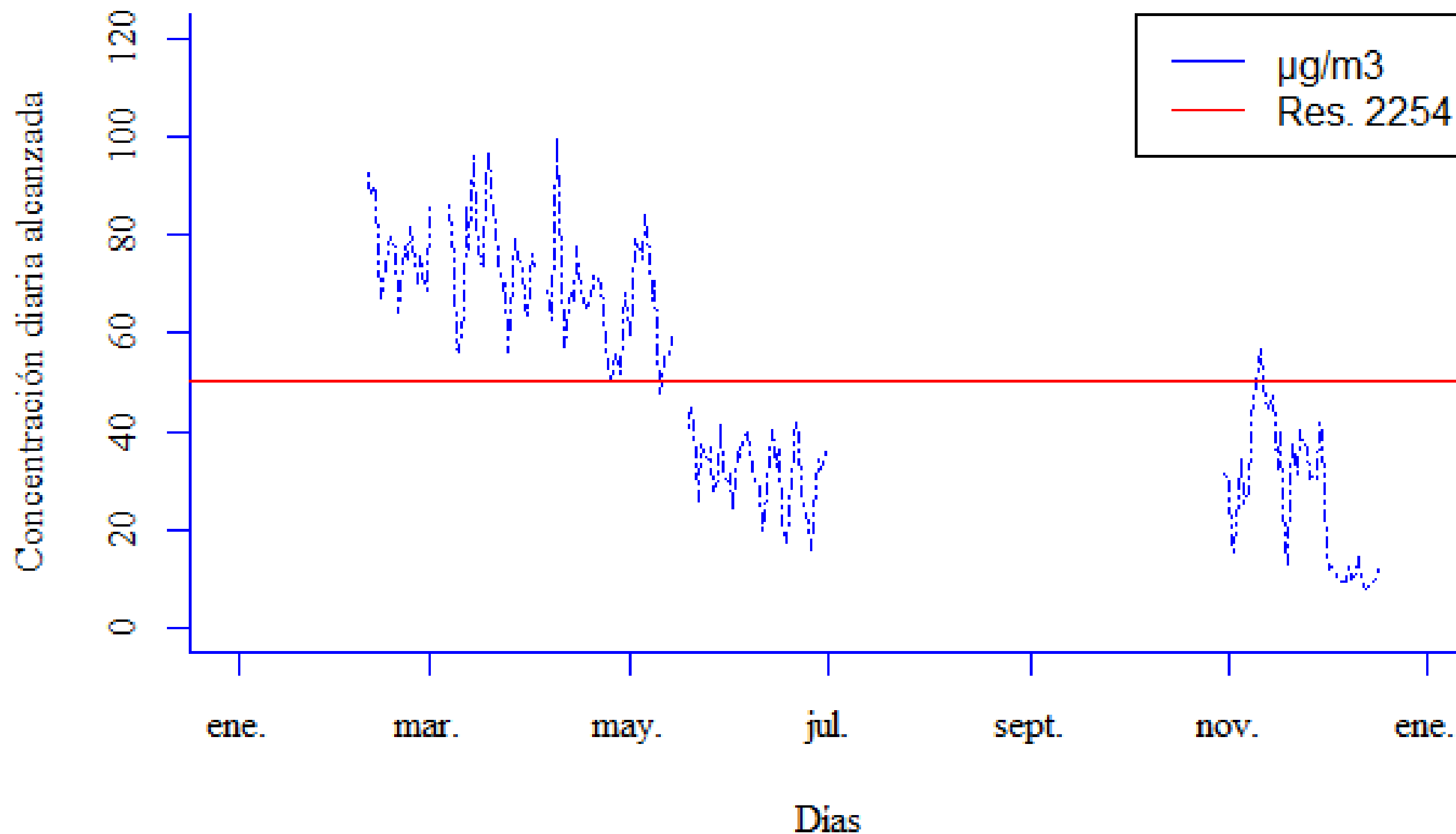


En La gráfica 9 ilustra el comportamiento diario del contaminante PM10 en lo corrido del año 2023. En la estación Cardique, se observa que los promedios diarios de concentraciones se encuentran en mayor proporción por encima del límite máximo permisible diario que es de 50µ/m3 según la Resolución 2254 de 2017, lo que indica que se presentaron muchas excedencias, las fluctuaciones con picos de concentración más altas se presentaron desde el mes de enero a julio, disminuyendo gradualmente y aumentando en el mes de diciembre, las condiciones del entorno influyen directamente en las altas concentraciones de contaminantes atmosféricos, ya que al ser una estación tipo fija/ide fondo se espera que se obtengan mayores concentraciones, las actividades desarrolladas en su área de influencia corresponde a la operación portuaria y tráfico de vehículos pesados permanentemente.

Nota: se presentan ausencias de datos durante el tercer trimestre del año, esto corresponde a diversos motivos dentro de los cuales se evidencia: apagones en la estación por fluido eléctrico, la no realización de mantenimiento preventivo y correctivo especializado, dificultades en la gestión del transporte para realizar las actividades de .operación y mantenimiento

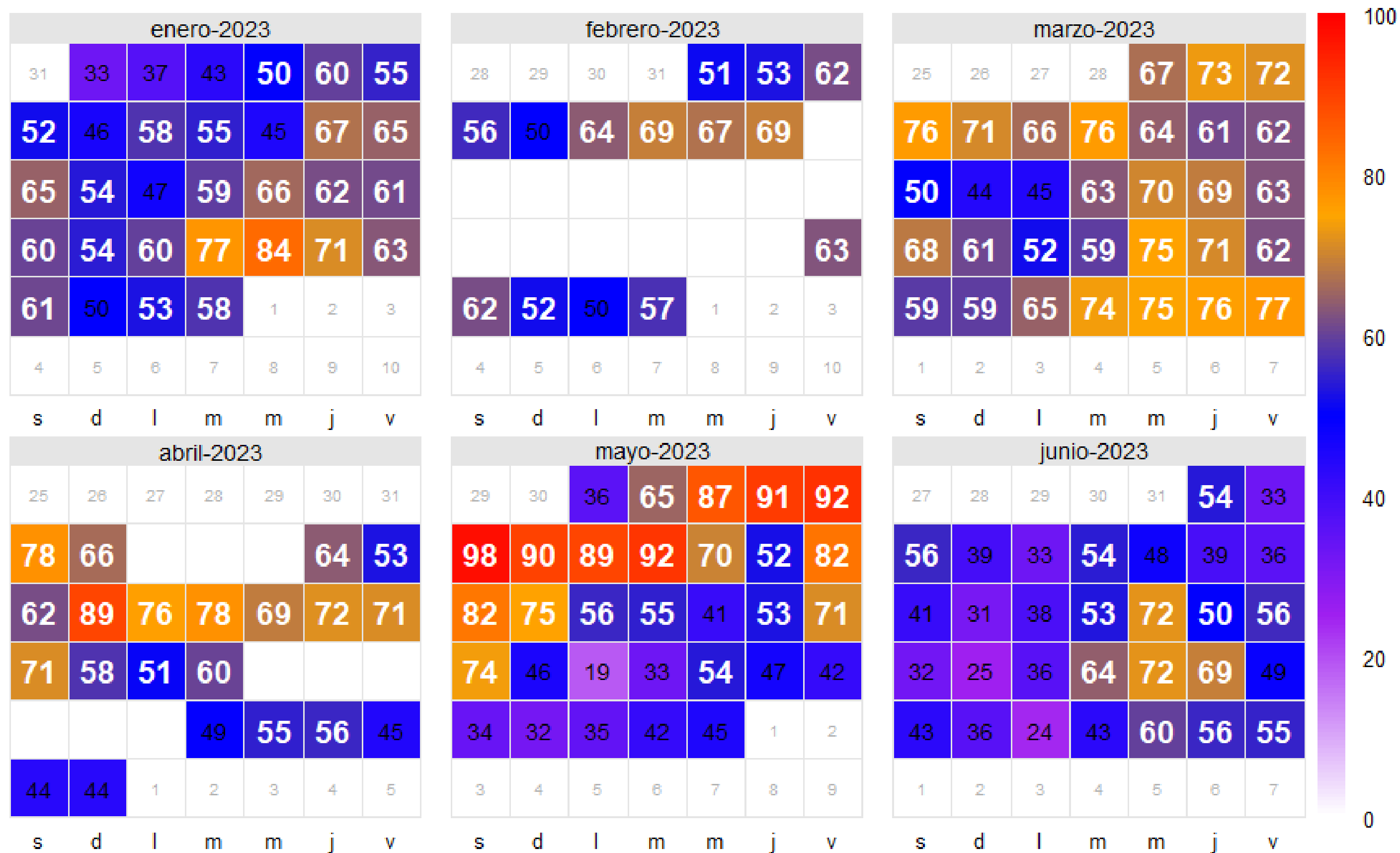
Grafica 9. Concentraciones promedio mensuales de PM10 estación Cardique

Evolución diaria de PM 10 - Estación Policía

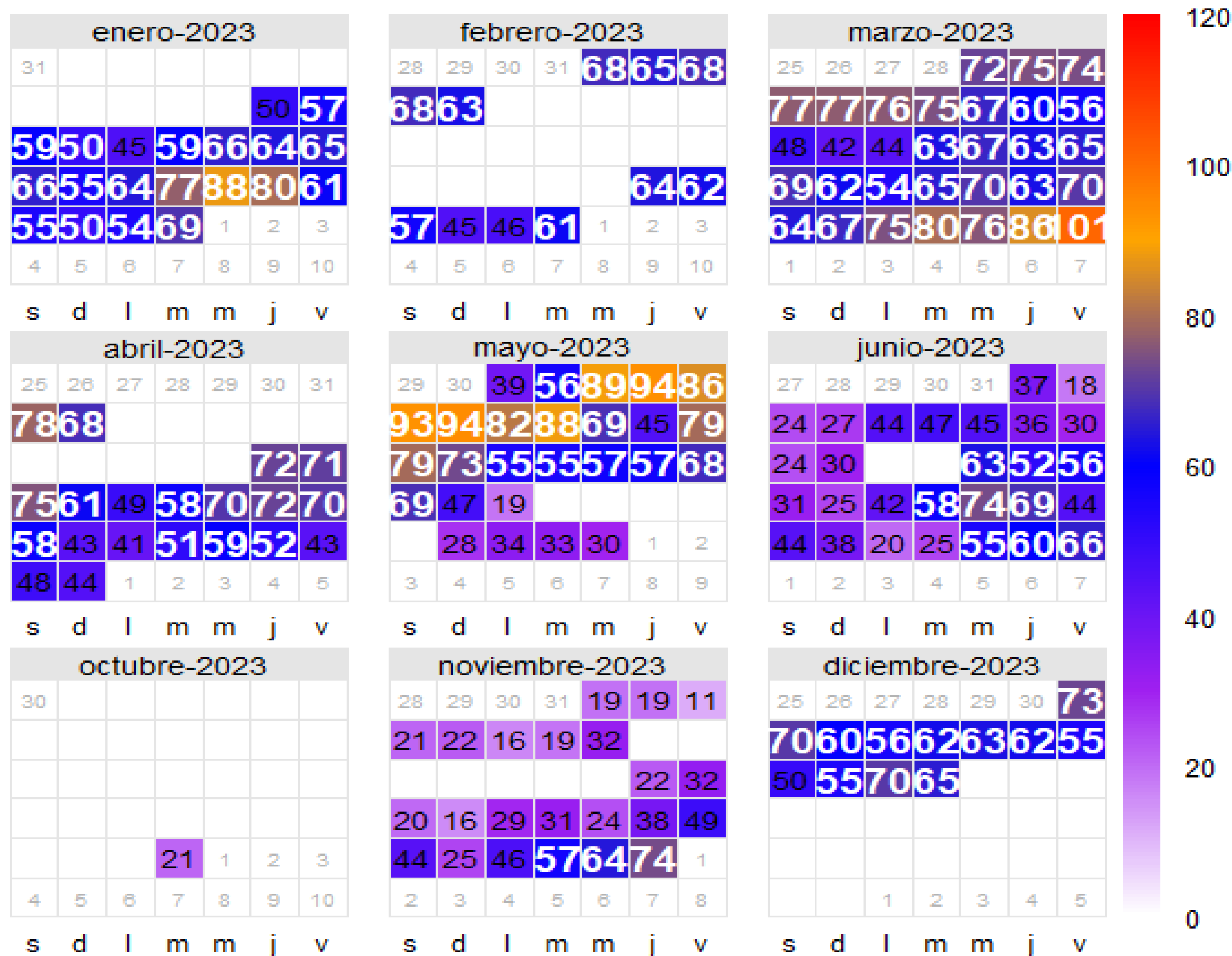


En La gráfica 10 ilustra el comportamiento diario del contaminante PM10 en lo corrido del año 2023. En la estación Policía, se observa que los promedios diarios de concentraciones se encuentran dentro del límite máximo permisible diario que es de 50µ/m³ durante el inicio del tercer y cuarto trimestre según la Resolución 2254 de 2017, lo que indica que se presentaron excedencias durante el primer y segundo semestre del año, las fluctuaciones con picos de concentración más altas se presentaron entre los meses de febrero a mayo.

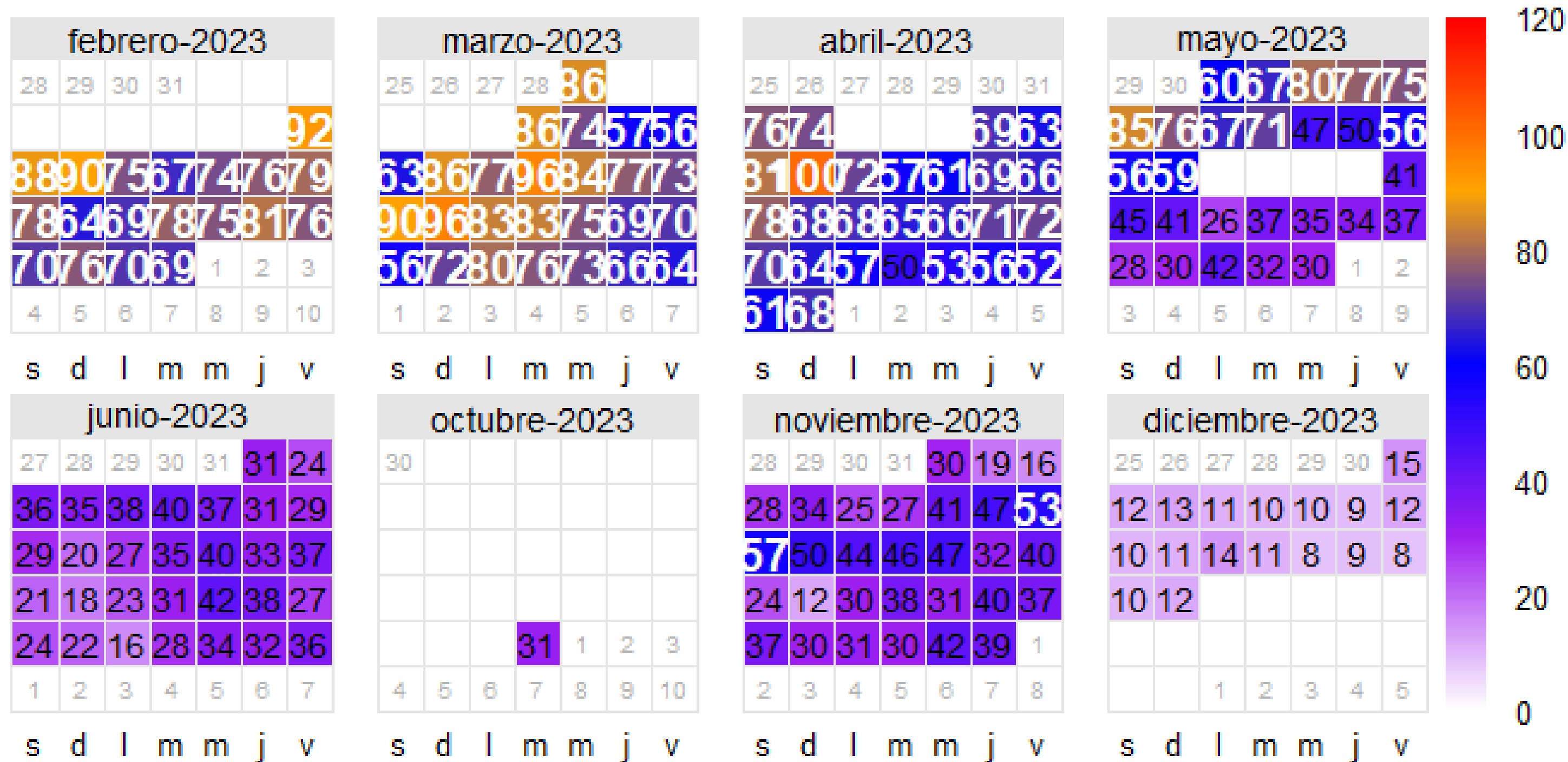
Nota: se presentan ausencias de datos durante el tercer trimestre del año, esto corresponde a diversos motivos dentro de los cuales se evidencia: apagones en la estación por fluido eléctrico, la no realización de mantenimiento preventivo y correctivo especializado, dificultades en la gestión del transporte para realizar las actividades de .operación y mantenimiento

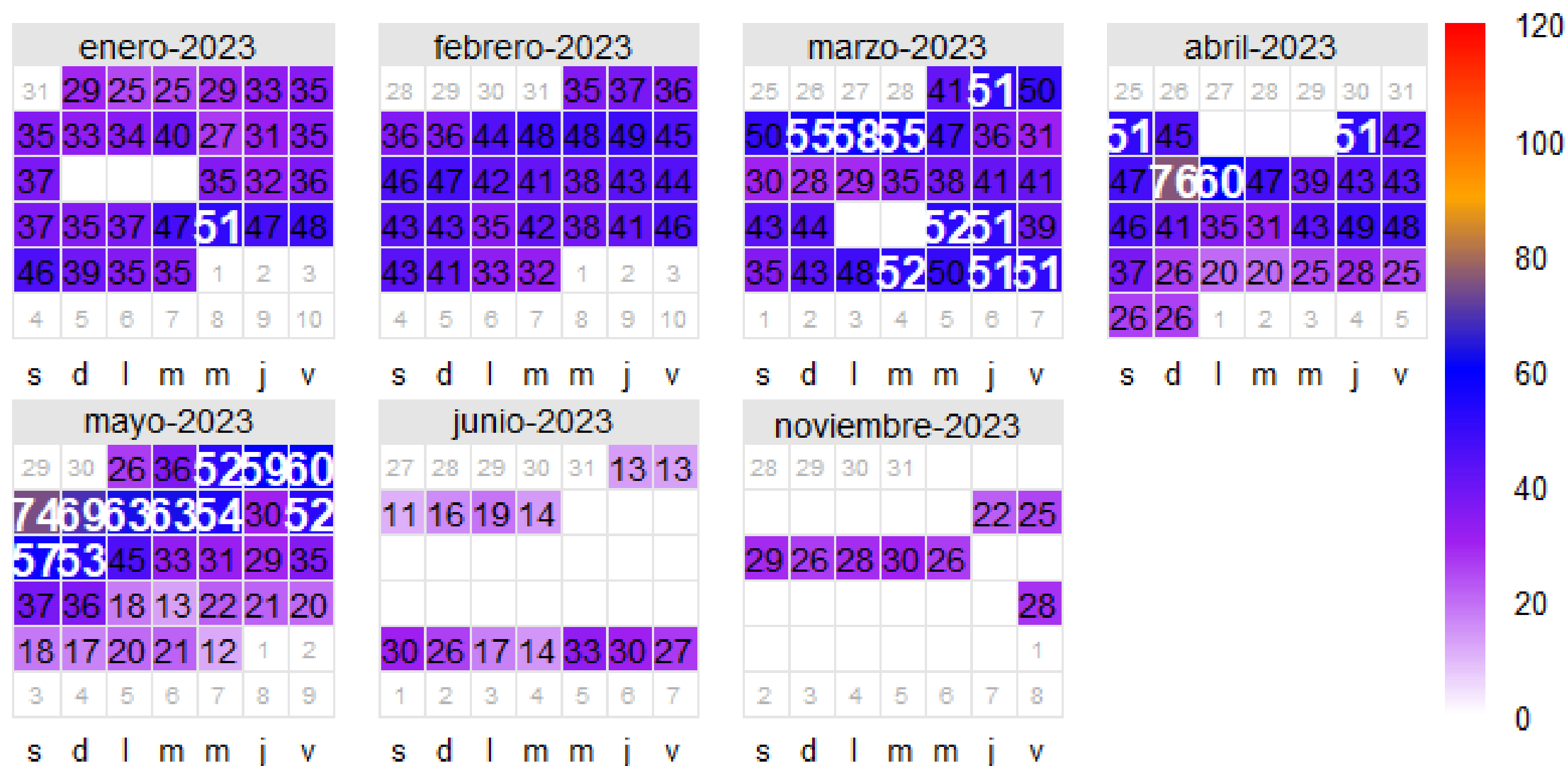
EVOLUCIÓN DIARIA DE LAS PARTICULAS DE PM₁₀ ESTACIÓN ZONA FRANCA

Los calendarios de concentraciones permiten identificar cuáles fueron los promedios horarios, comparándolos con los niveles máximos permisibles, mostrando aquellos días que presentaron las mayores concentraciones. Teniendo en cuenta la escala que aparece al lado derecho de cada imagen, entre más oscuro sea el color, mayor fue la concentración del contaminante.

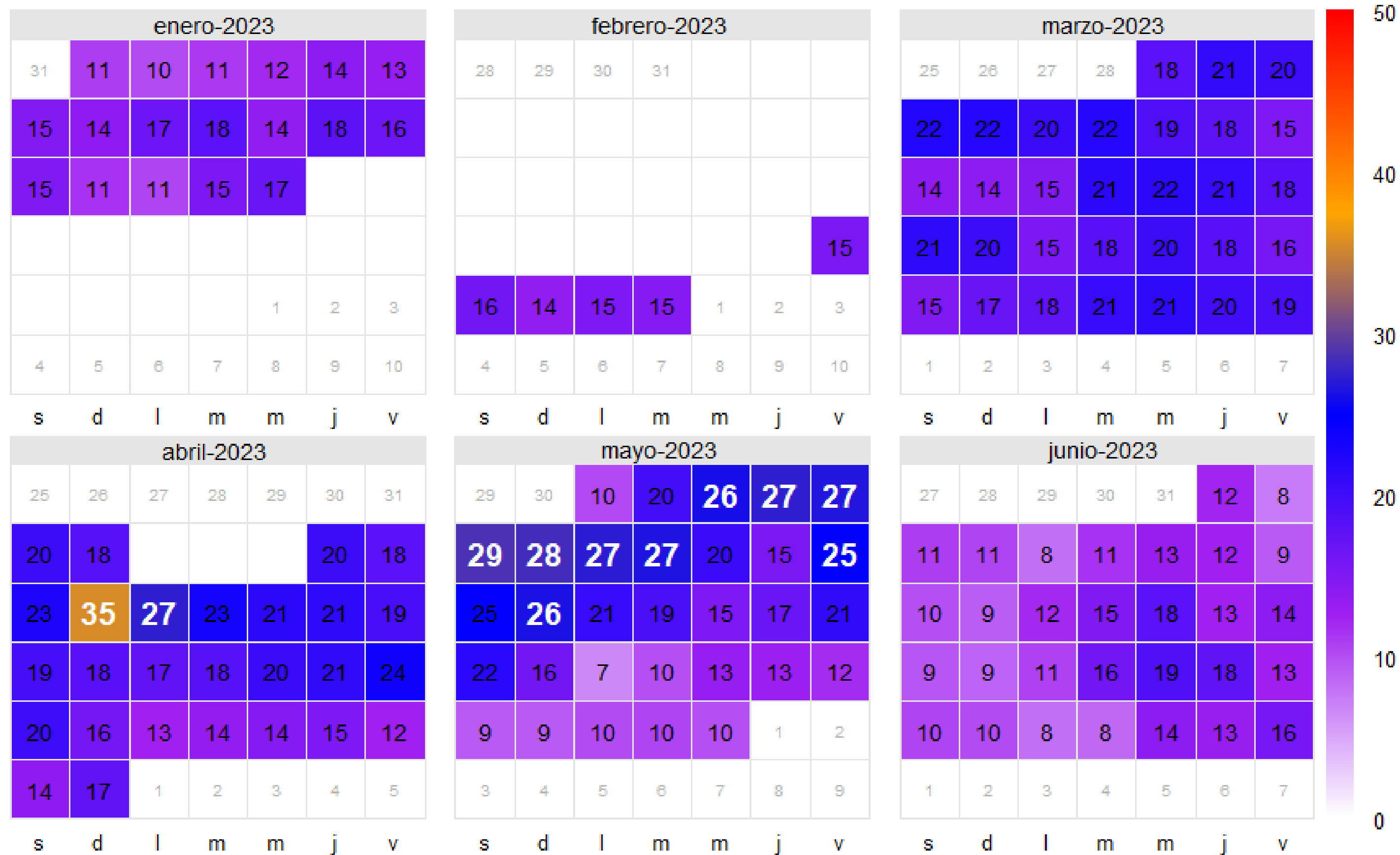
EVOLUCIÓN DIARIA DE LAS PARTICULAS DE PM₁₀ ESTACIÓN CARDIQUE

Los calendarios de concentraciones permiten identificar cuáles fueron los promedios horarios, comparándolos con los niveles máximos permisibles, mostrando aquellos días que presentaron las mayores concentraciones. Teniendo en cuenta la escala que aparece al lado derecho de cada imagen, entre más oscuro sea el color, mayor fue la concentración del contaminante.

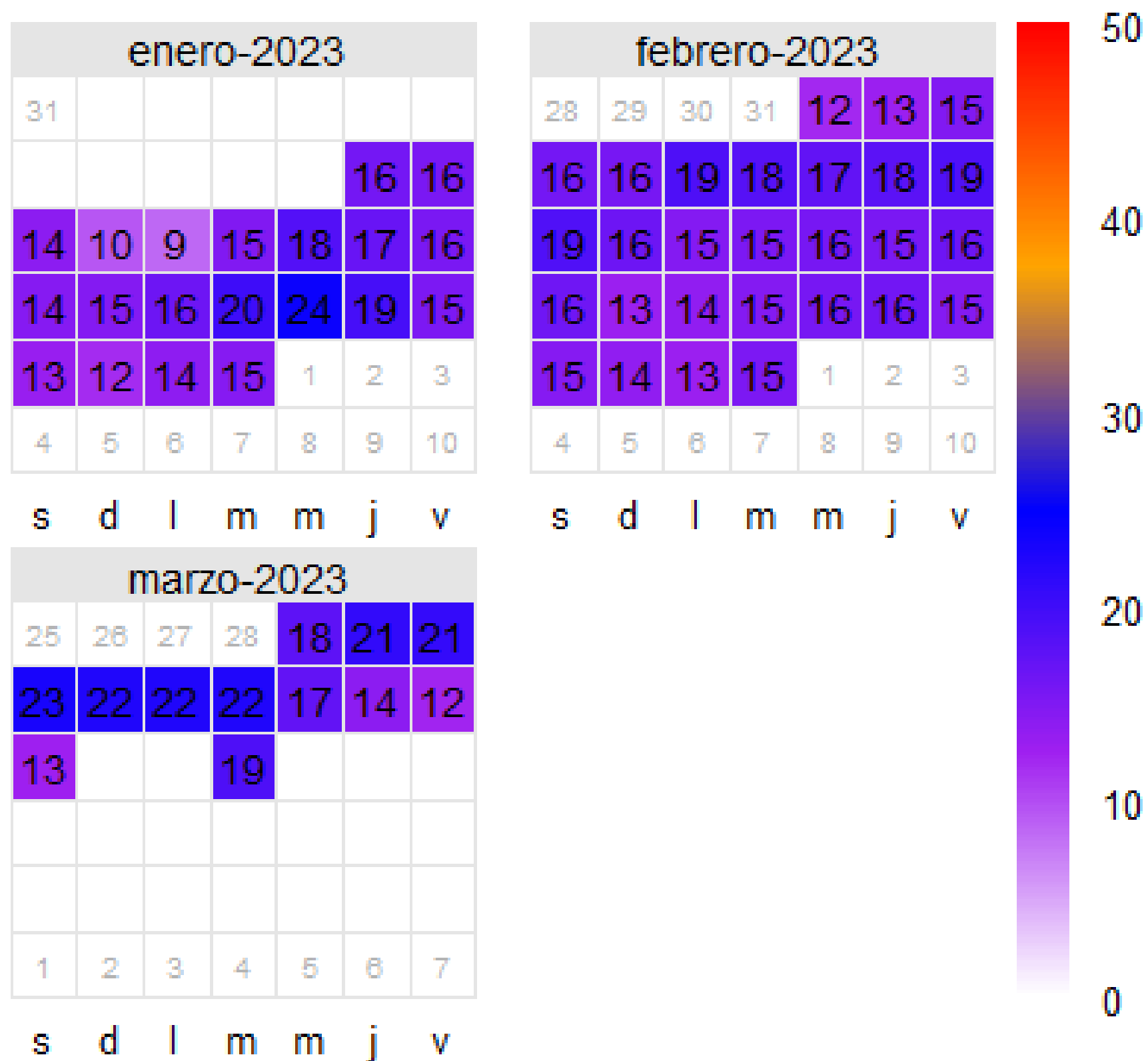
EVOLUCIÓN DIARIA DE LAS PARTICULAS DE PM₁₀ ESTACIÓN POLICIA

EVOLUCIÓN DIARIA DE LAS PARTICULAS DE PM₁₀ ESTACIÓN BOCANA

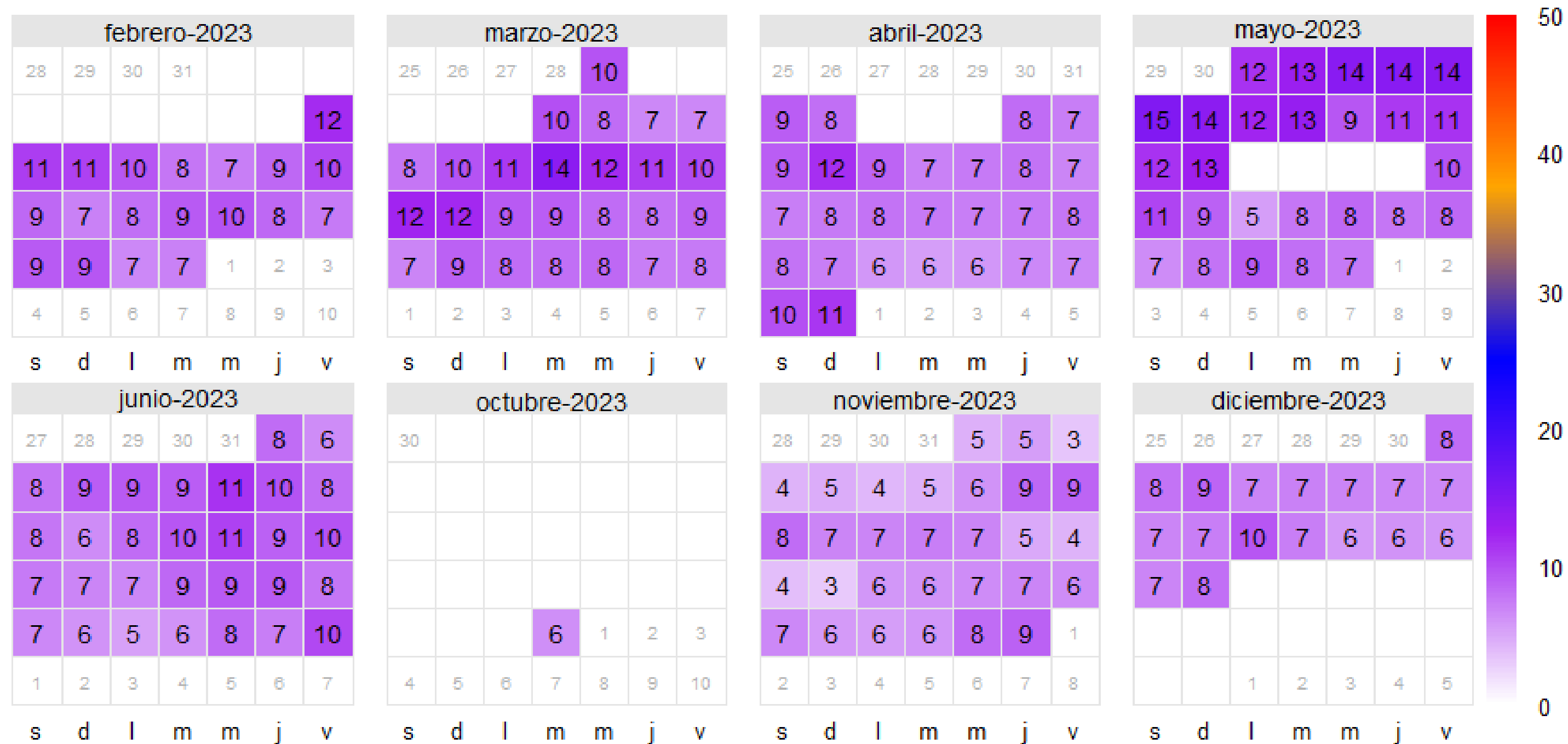
Los calendarios de concentraciones permiten identificar cuáles fueron los promedios horarios, comparándolos con los niveles máximos permisibles, mostrando aquellos días que presentaron las mayores concentraciones. Teniendo en cuenta la escala que aparece al lado derecho de cada imagen, entre más oscuro sea el color, mayor fue la concentración del contaminante.

EVOLUCIÓN DIARIA DE LAS PARTICULAS DE PM_{2.5} ESTACIÓN ZONA FRANCA

Los calendarios de concentraciones permiten identificar cuáles fueron los promedios horarios, comparándolos con los niveles máximos permisibles, mostrando aquellos días que presentaron las mayores concentraciones. Teniendo en cuenta la escala que aparece al lado derecho de cada imagen, entre más oscuro sea el color, mayor fue la concentración del contaminante.

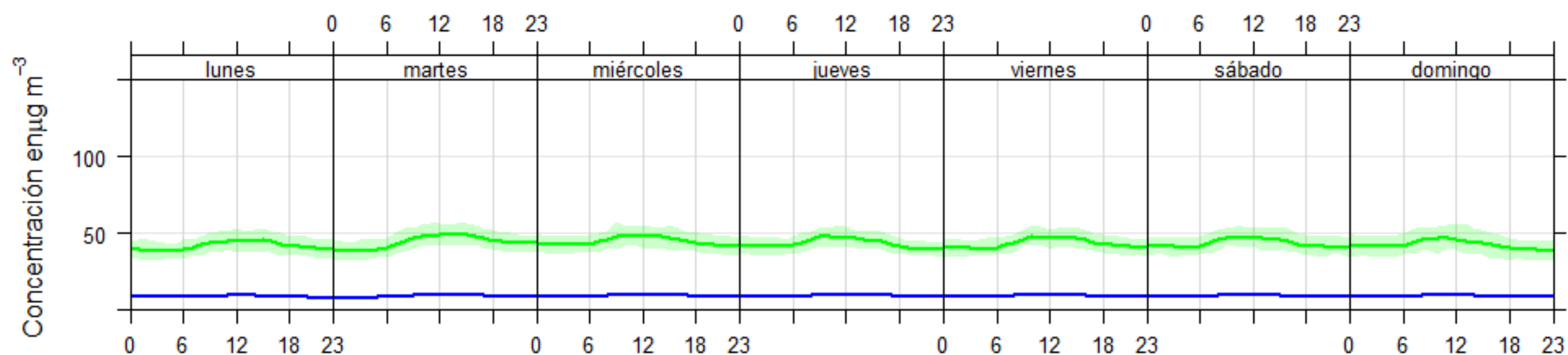
EVOLUCIÓN DIARIA DE LAS PARTICULAS DE PM_{2.5} ESTACIÓN CARDIQUE

Los calendarios de concentraciones permiten identificar cuáles fueron los promedios horarios, comparándolos con los niveles máximos permisibles, mostrando aquellos días que presentaron las mayores concentraciones. Teniendo en cuenta la escala que aparece al lado derecho de cada imagen, entre más oscuro sea el color, mayor fue la concentración del contaminante.

EVOLUCIÓN DIARIA DE LAS PARTICULAS DE PM_{2.5} ESTACIÓN POLICIA

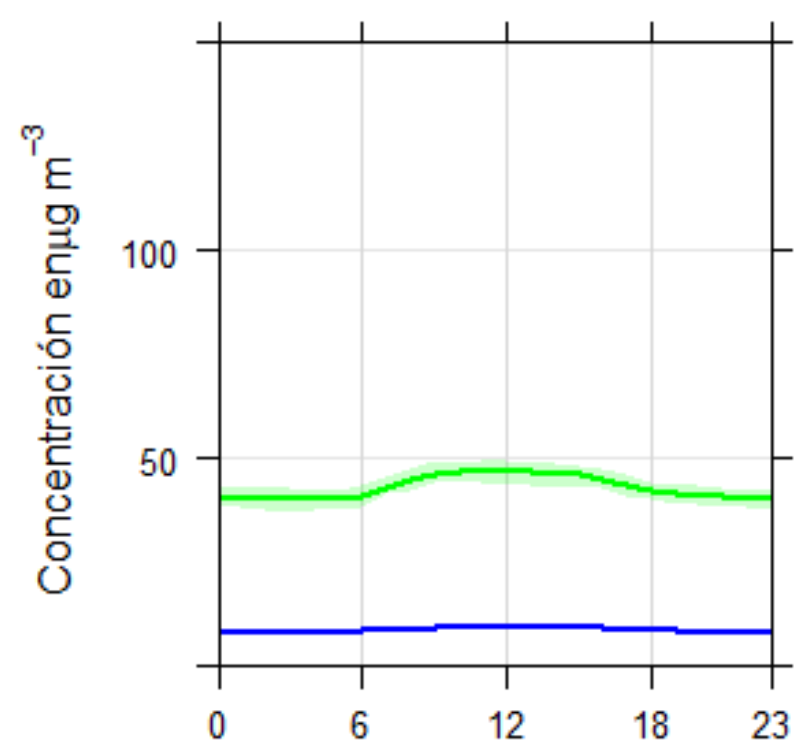
Los calendarios de concentraciones permiten identificar cuáles fueron los promedios horarios, comparándolos con los niveles máximos permisibles, mostrando aquellos días que presentaron las mayores concentraciones. Teniendo en cuenta la escala que aparece al lado derecho de cada imagen, entre más oscuro sea el color, mayor fue la concentración del contaminante.

EVOLUCIÓN DE LOS CONTAMINANTES CRITERIOS ESTACIÓN POLICIA

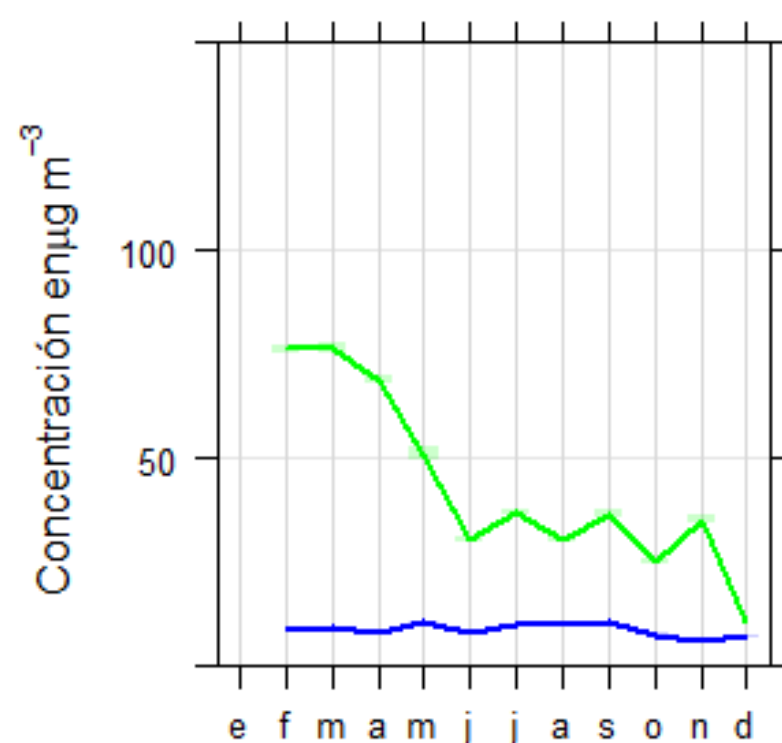


Evolución de las concentraciones horarias durante la semana

PM₁₀_POL PM_{2.5}_POL

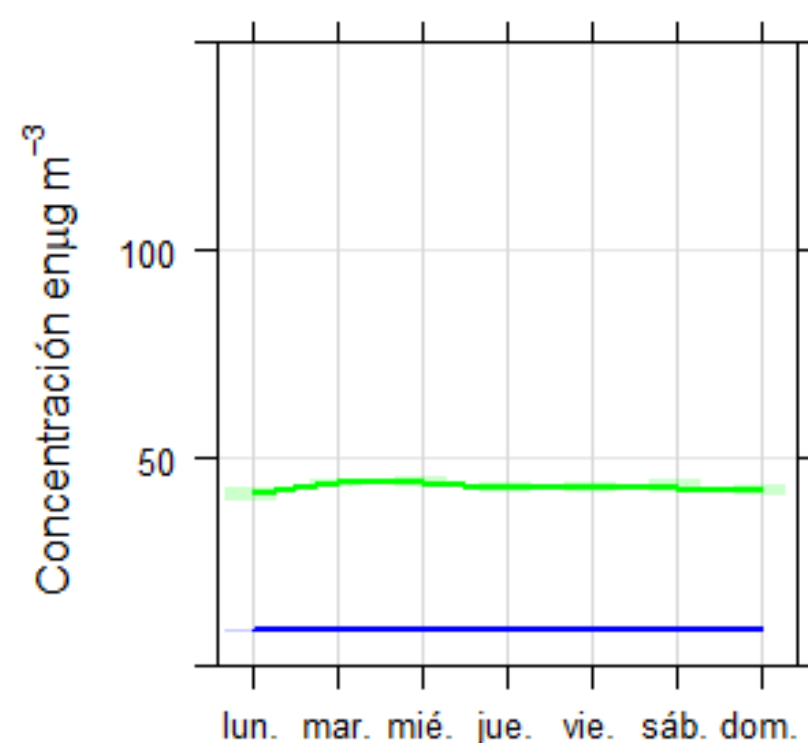


Concentraciones horarias



Concentraciones mensuales

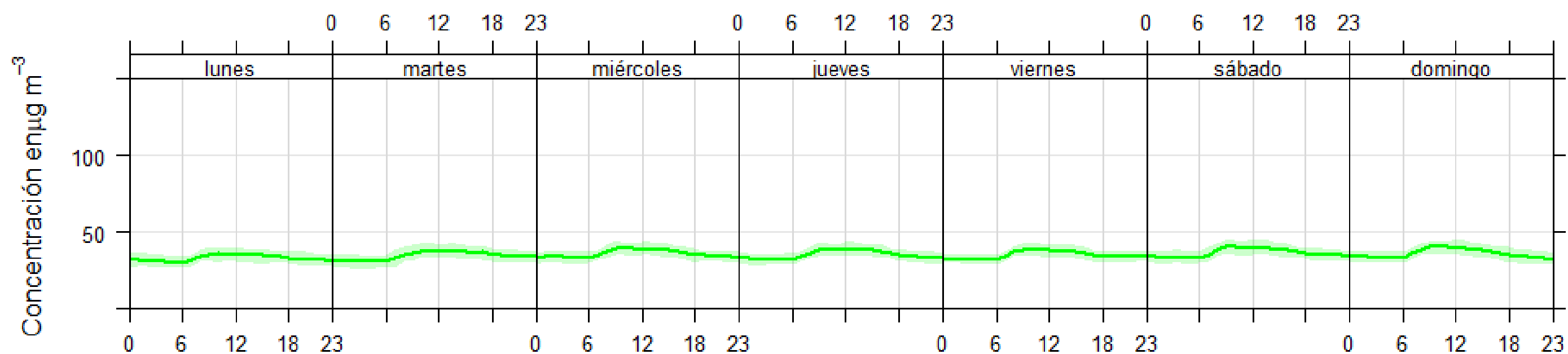
mean and 95% confidence interval in mean



Evolución por días de la semana

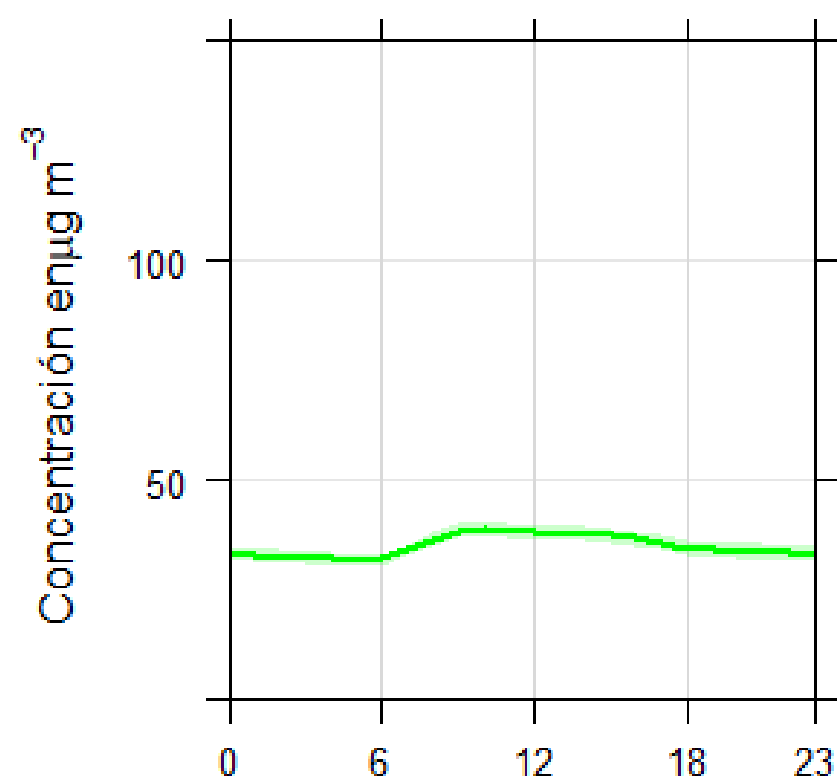
Los comportamientos mensuales para el año 2023 en la estación Policía se reflejaron con picos máximos en los horarios de 9:00 am a 5:00 pm, presentando concentraciones de 49.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM₁₀ y 8.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM_{2,5} en promedio, estos comportamientos se mantuvieron entre los días martes a sábado durante los meses de febrero a junio disminuyendo considerablemente durante el tercer trimestre donde se registraron los menores niveles de concentraciones, superando en algunos días el límite máximo permisible anual de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, establecido por la Resolución 2254 de 2017.

EVOLUCIÓN DE LOS CONTAMINANTES CRITERIOS ESTACIÓN BOCANA

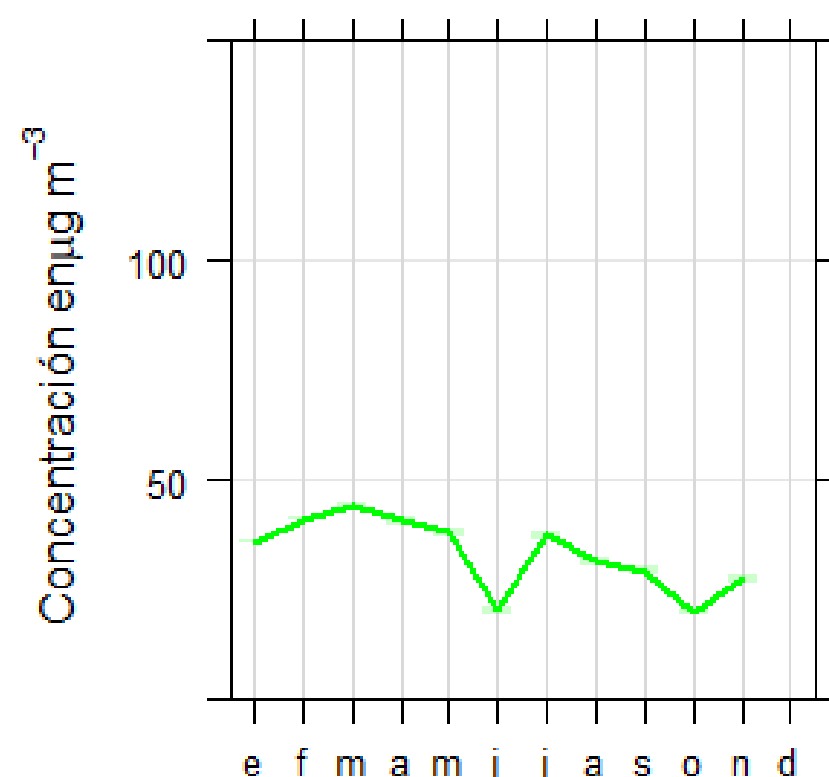


Evolución de las concentraciones horarias durante la semana

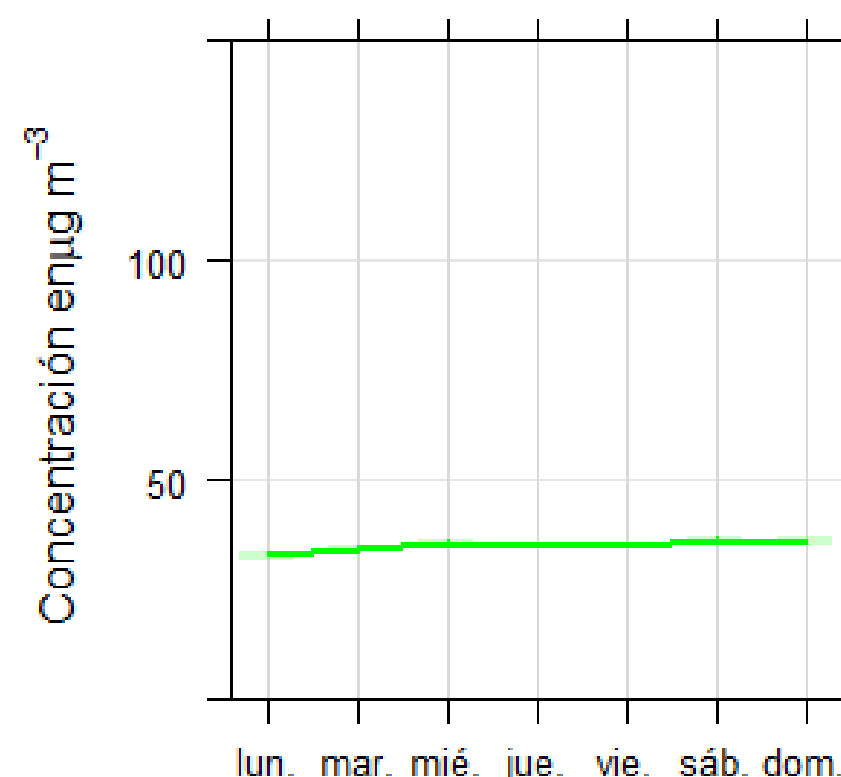
■ PM₁₀_BOC



Concentraciones horarias



Concentraciones mensuales

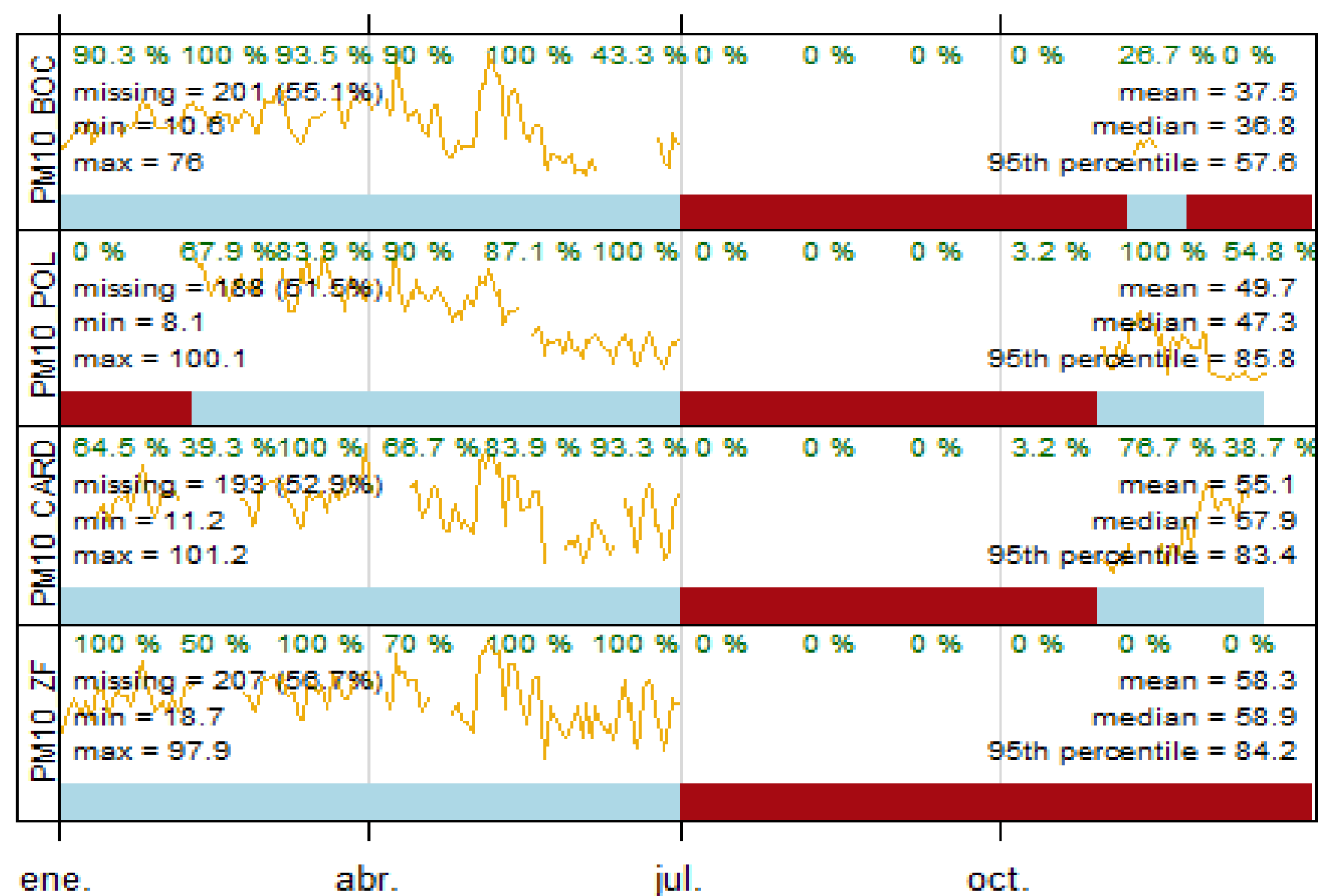


Evolución por días de la semana

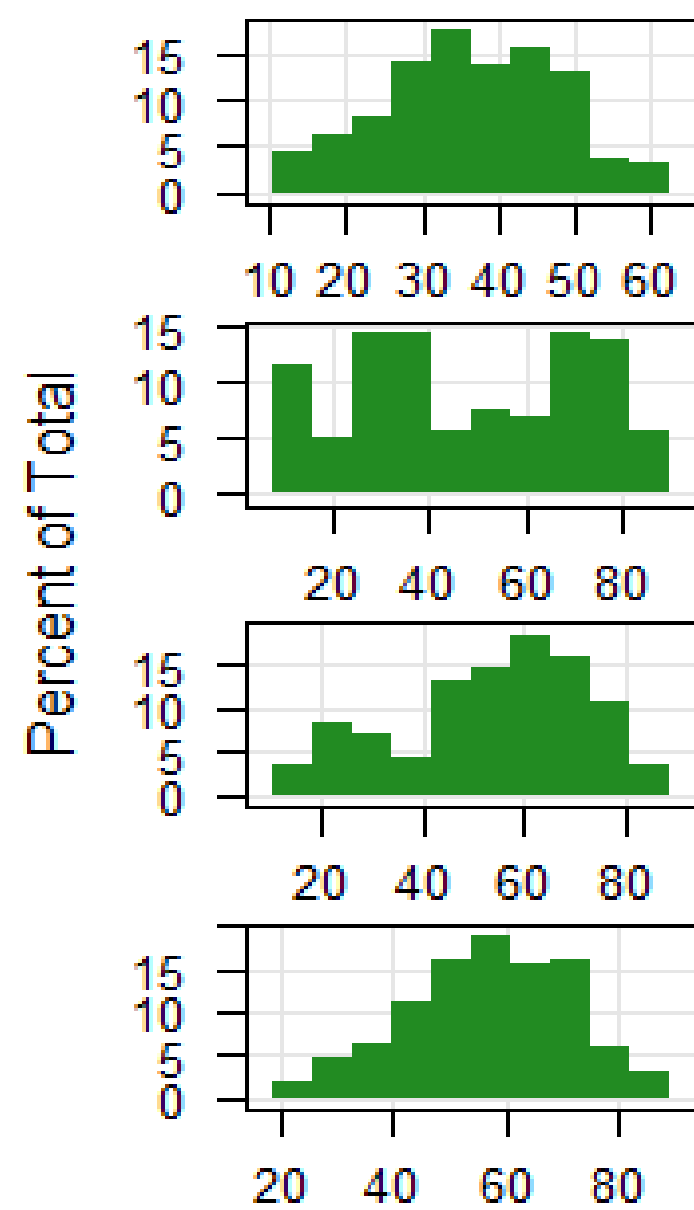
mean and 95% confidence interval in mean

El comportamiento mensuales para el año 2023 en la estación Bocana se reflejó con picos máximos en los horarios de 9:00 am a 3:00 pm, presentando concentraciones de $37.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en promedio, estos comportamientos se mantuvieron entre los días miércoles a viernes durante los meses de enero a mayo donde se registraron los mayores niveles de concentraciones, superando en algunos días el límite máximo permisible anual de $50 \mu/\text{m}^3$, establecido por la Resolución 2254 de 2017.

Gráfica resumen estadístico de parametros



Gráficas de evolución mensual de PM 10

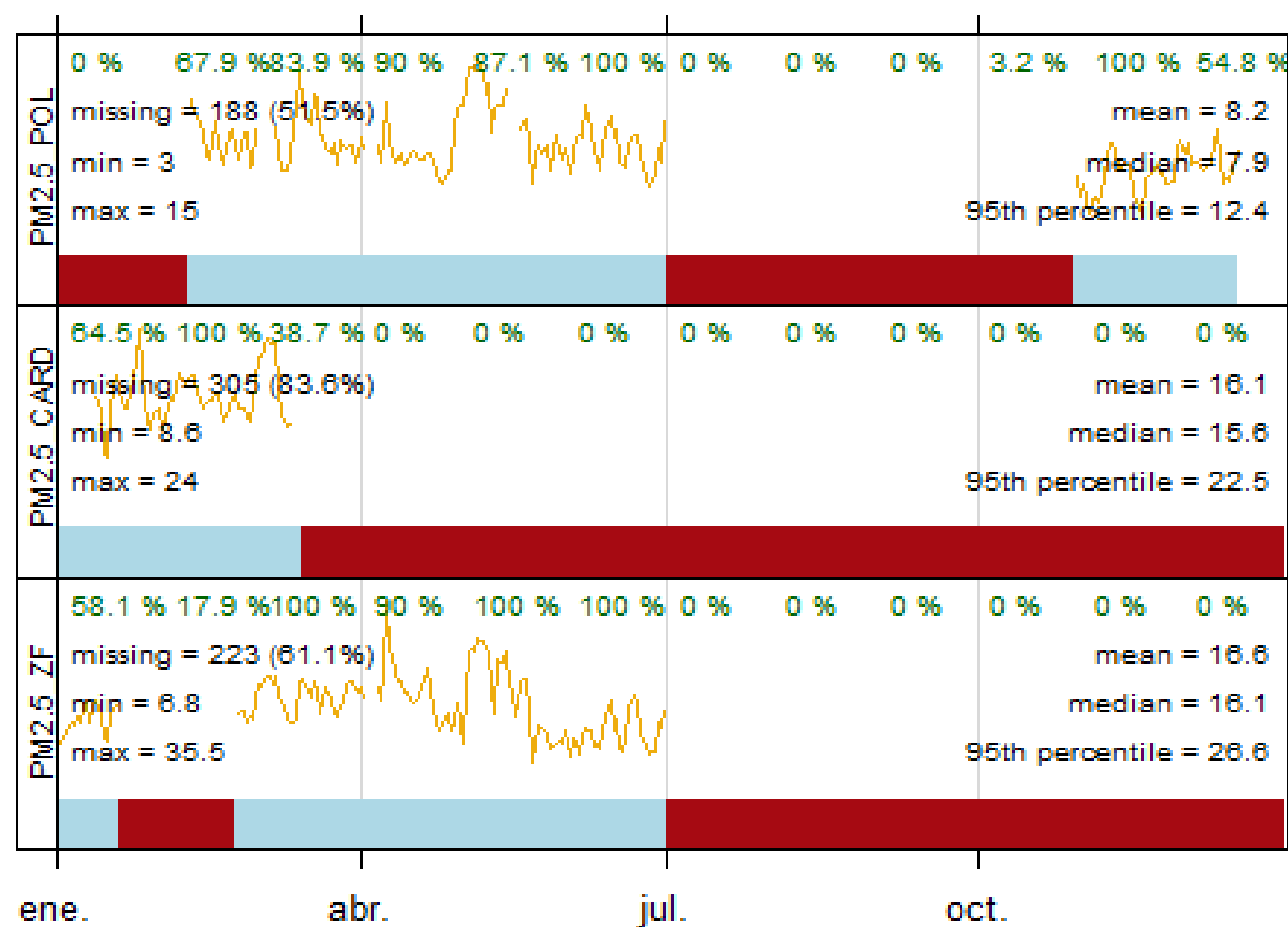


Histogramas

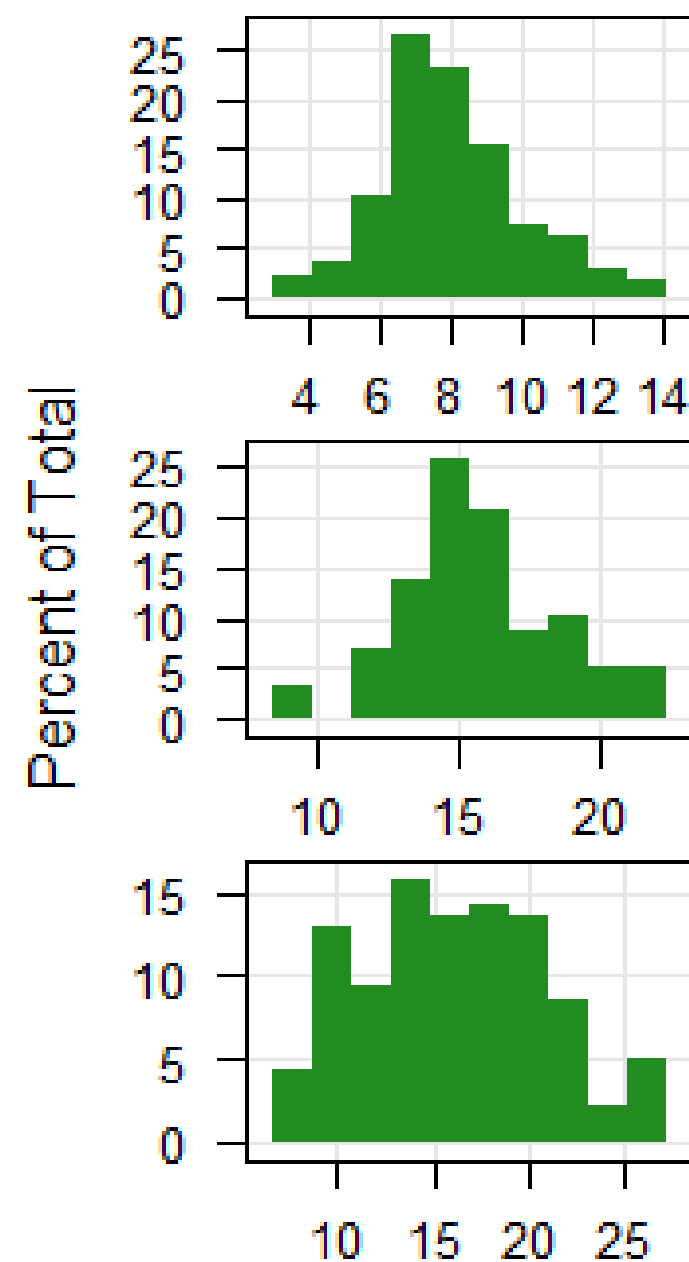
Las gráficas de resumen de parámetros en inmisión muestran el comportamiento de las concentraciones de acuerdo a variables estadísticas permitiendo realizar análisis completos. Siendo así el contaminante PM 10 en las estaciones Zona franca, Cardique, Policía y Bocana presentaron una media anual de 58.3, 55.1, 49.7 y 37.5 μm^3 y mediana de 58.9, 57.9, 47.3 y 36.8 μm^3 respectivamente, los valores máximos de concentración se presentaron hasta 97.7, 101.2, 100.1 y 76 μm^3 , mientras que las concentraciones menores se dieron a partir de 18.7, 11.2, 8.1 y 10.6 μm^3 .

La distribución de los datos para las estaciones presenta variaciones significativas en lo corrido del mes, con datos agrupados en distintos rangos de concentración, se observa que para el contaminante PM10 en la estación Zona franca las mayores concentraciones se presentaron con mayor frecuencia entre los 50 μm^3 y 70 μm^3 , mientras que en la estación Cardique la agrupación de las concentraciones se presentaron con mayor frecuencia entre los 40 μm^3 y 75 μm^3 , por su parte en la estación Policía estas concentraciones se agruparon entre los 25 μm^3 y 40 μm^3 y los 65 μm^3 y 80 μm^3 , por su parte en la estación Bocana la agrupación de los datos se dio con mayor frecuencia entre los 25 μm^3 y 50 μm^3 .

Gráfica resumen estadístico de parametros



Gráficas de evolución mensual de PM 2.5

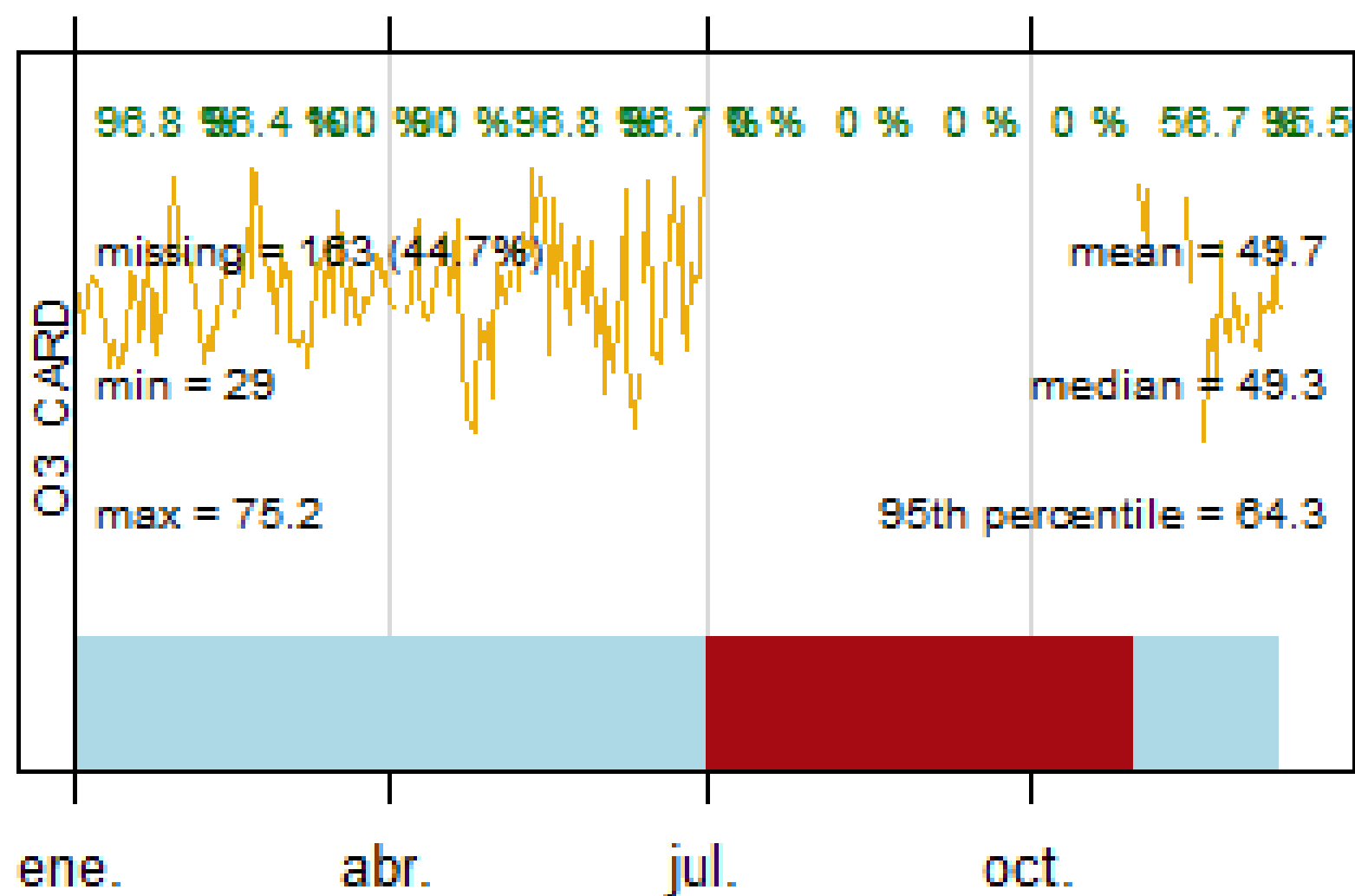


Histogramas

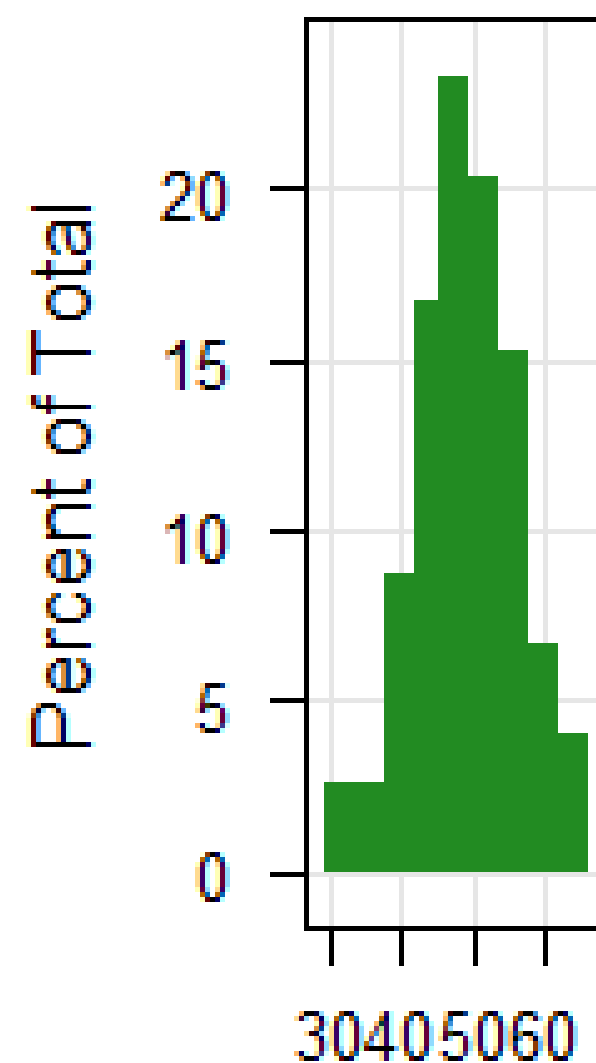
Las gráficas de resumen de parámetros en inmisión muestran el comportamiento de las concentraciones de acuerdo a variables estadísticas permitiendo realizar análisis completos. Siendo así el contaminante PM 2.5 en las estaciones Zona franca, Cardique, Policía presentaron una media anual de 16.6, 16.1 y 8.2 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$ y mediana de 16.1, 15.6, y 7.9 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$ respectivamente, los valores máximos de concentración se presentaron hasta 35.5, 24 y 15 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$, mientras que las concentraciones menores se dieron a partir de 6.8, 8.6 y 3 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$.

La distribución de los datos para las estaciones presenta variaciones significativas en lo corrido del mes, con datos agrupados en distintos rangos de concentración, se observa que para el contaminante PM2.5 en la estación Zona franca las mayores concentraciones se presentaron con mayor frecuencia entre los 12 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$ y 20 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$, mientras que en la estación Cardique la agrupación de las concentraciones se presentaron con mayor frecuencia entre los 12 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$ y 17 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$, por su parte en la estación Policía estas concentraciones se agruparon entre los 7 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$ y 10 $\mu\text{m}^3/\text{m}^3$.

Gráfica resumen estadístico de parametros



Gráficas de evolución mensual de PM O3



Histogramas

Las gráficas de resumen de parámetros en inmisión muestran el comportamiento de las concentraciones de acuerdo a variables estadísticas permitiendo realizar análisis completos. Siendo así el contaminante O3 en la estación Cardique, presentaron una media anual de $49.7 \mu\text{m}/\text{m}^3$ y mediana de $49.3 \mu\text{m}/\text{m}^3$ respectivamente, los valores máximos de concentración se presentaron hasta $75.2 \mu\text{m}/\text{m}^3$, mientras que las concentraciones menores se dieron a partir de $29 \mu\text{m}/\text{m}^3$.

La distribución de los datos para las estaciones presenta variaciones significativas en lo corrido del mes, con datos agrupados en distintos rangos de concentración, se observa que para el contaminante O3 en la estación Cardique las mayores concentraciones se presentaron con mayor frecuencia entre los $40 \mu\text{m}/\text{m}^3$ y $55 \mu\text{m}/\text{m}^3$,

Según el artículo 18 de la Resolución 2254 de 2017, el ICA es un valor adimensional para reportar el estado de la calidad del aire en función de un código de colores al cual están asociados efectos generales que deben ser tenidos en cuenta para reducir la exposición a altas concentraciones por parte de la población. Dentro de un Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire, el ICA es un indicador que permite evaluar y establecer el estado del aire, realizar comparaciones con periodos anteriores a fin de conocer que tanta mejora o deterioro hay en este y la relación existente con los efectos a la salud. También es una herramienta que permite a partir de las concentraciones dar una opinión pública entendible para las partes interesadas asociadas al sistema y tomar medidas de acción o planes de contingencia ante una posible eventualidad alarmante del estado de calidad del aire.

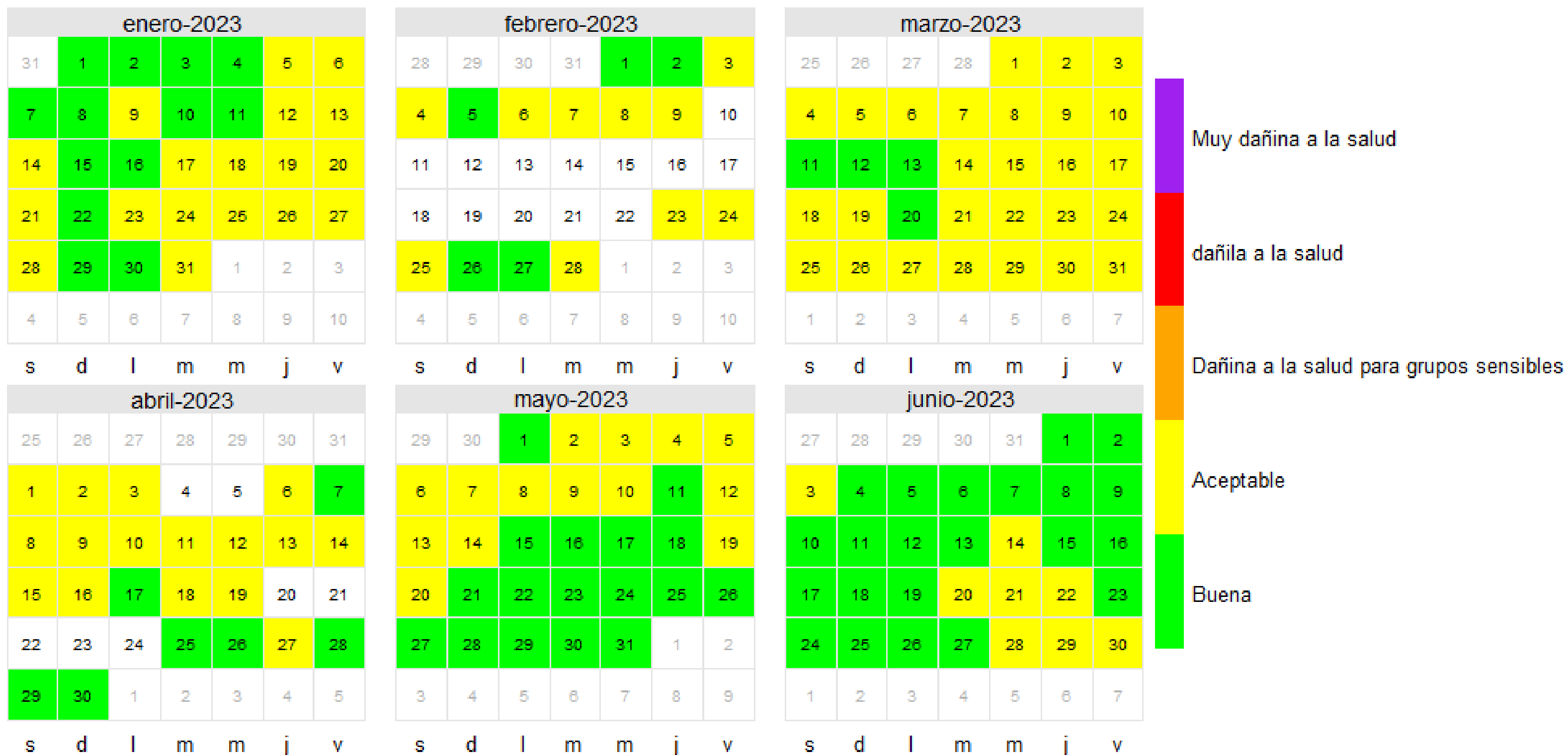


Color	Categoría	Mensaje para la salud	Significado	Recomendaciones
Verde	Buena	Sin riesgo	La calidad del aire es satisfactoria y existe poco o ningún riesgo para la salud.	Se puede realizar cualquier actividad al aire libre.
Amarillo	Regular	Moderado	La calidad del aire es aceptable, sin embargo, en el caso de algunos contaminantes, las personas que parte de los grupos sensibles pueden presentar síntomas moderados.	Los grupos sensibles deben considerar limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
Naranja	Mala	Dañino para los grupos sensibles	Quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos en la salud. El público en general usualmente no es afectado.	Los grupos sensibles deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
Rojo	Muy mal	Dañino para la salud	Todos pueden experimentar efectos en la salud. Quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos graves en la salud.	Los grupos sensibles deben evitar el esfuerzo prolongado al aire libre. La población en general debe limitar el esfuerzo prolongado al aire libre.
Púrpura	Extremadamente mala	Muy dañino para la salud	Representa una condición de emergencia. Toda la población tiene probabilidades de ser afectada.	La población en general debe suspender los esfuerzos al aire libre.

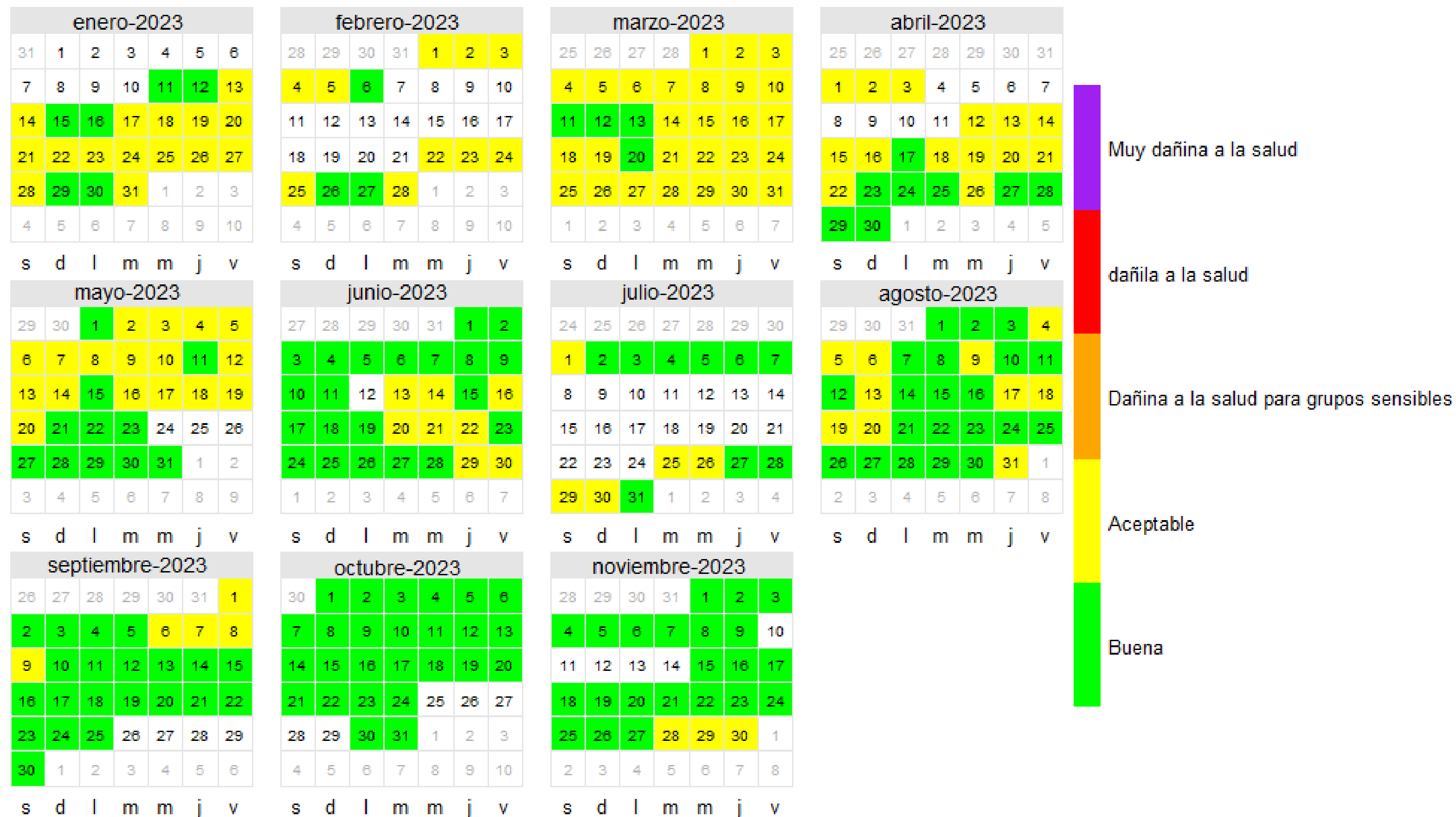
Grafica 7. Índice Calidad de Aire

Fuente: Área metropolitana Valle de Aburrá

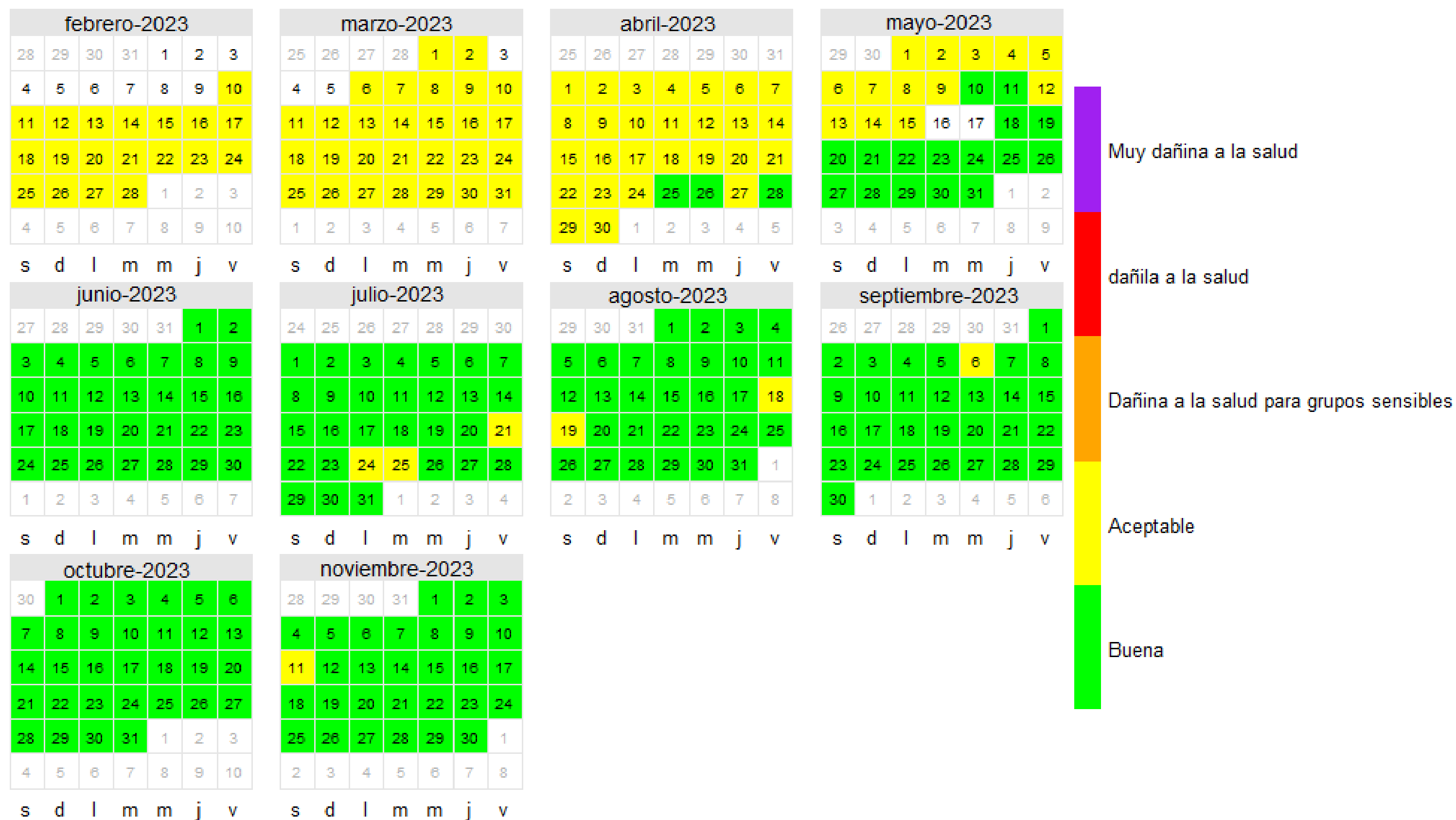
ICA PM₁₀ ESTACIÓN ZONA FRANCA



El índice de la calidad del aire en las estaciones Zona franca hasta el último mes de reporte un estado de calidad del aire mayoritariamente aceptable, siendo los meses de mayo y junio donde se tuvo en mayor parte una calidad del aire buena.

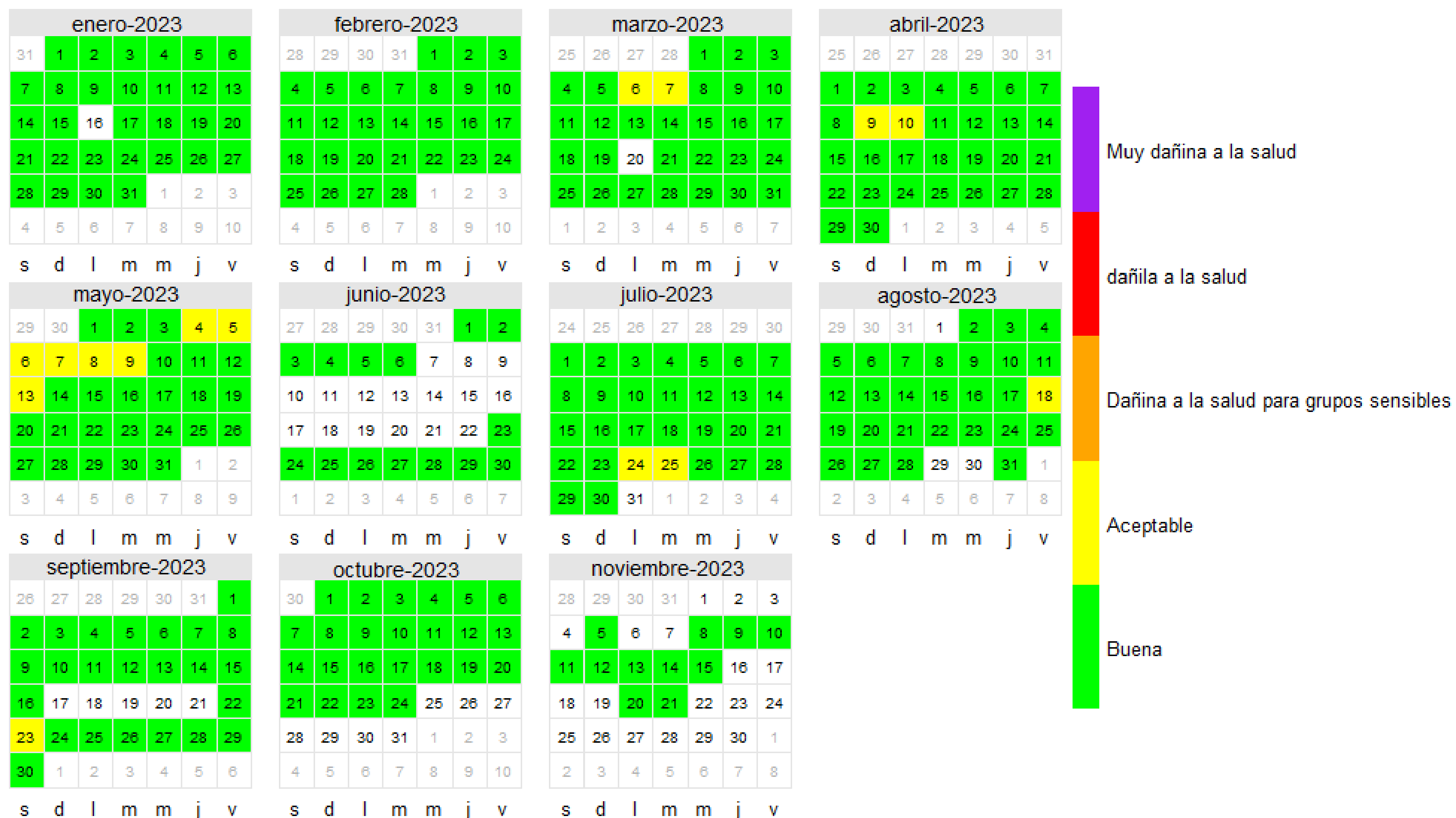
ICA PM₁₀ ESTACIÓN CARDIQUE

El índice de la calidad del aire en las estaciones Cardique presento mayoritariamente un indic de calidad del aire bueno a partir de junio y en lo corrido del segundo semestre del 2023, siendo marzo el mes donde se presentaron más días con clasificación aceptable de calidad del aire.

ICA PM₁₀ ESTACION POLICIA

El índice de la calidad del aire en las estaciones Policía presentó mayoritariamente un índice de calidad del aire bueno a partir de junio y en lo corrido del segundo semestre del 2023, siendo los primeros meses del año donde se presentaron más días con clasificación aceptable de calidad del aire.

ICA PM₁₀ ESTACIÓN BOCANA



El índice de la calidad del aire en las estaciones Bocana presento mayoritariamente un indice de calidad del aire bueno, debido a que s una estación de fondo indicativa y que no se encuentra influenciada por actividades comerciales, industriales y rutinarias.

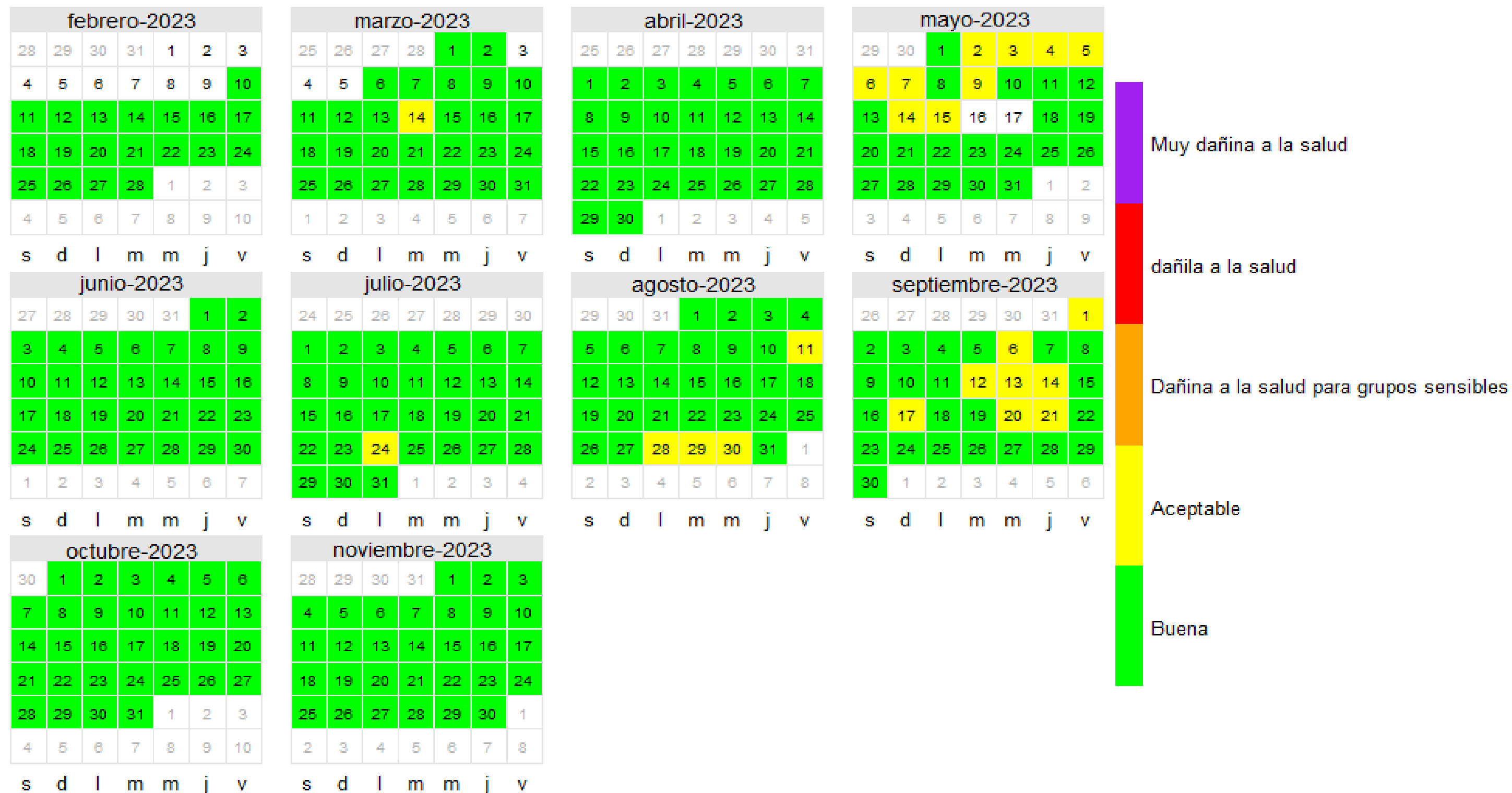
ICA PM_{2.5} ESTACIÓN ZONA FRANCA

El índice de la calidad del aire en las estaciones Zona franca presento mayoritariamente un índice de calidad del aire aceptable, por lo que se requiere colocar el foco en las empresas que desarrollan sus actividades industriales y de manufactura dentro del área de influencia, requerir los respectivos estudios de emisiones y realizar seguimiento.

ICA PM_{2.5} ESTACIÓN CARDIQUE

El índice de la calidad del aire en las estaciones Cardique presento mayoritariamente un índice de calidad del aire aceptable, por lo que se requiere colocar el foco en las empresas que desarrollan sus actividades comerciales y portuarias dentro del área de influencia, requerir los respectivos estudios de emisiones y realizar seguimiento, así como realizar controles a las fuentes fijas que transitan en el área de influencia.

ICA PM_{2.5} ESTACIÓN POLICIA



El índice de la calidad del aire en las estaciones Policía presentó mayoritariamente un índice de calidad del aire bueno.

ICA O₃ ESTACIÓN CARDIQUE

El índice de la calidad del aire en las estaciones Cardique presento un índice de calidad del aire bueno.