

Reporte Meteorológico y de la calidad del Aire

Zona Metropolitana de Monterrey

Febrero
2022



EL GOBIERNO DEL
NUEVO
NUEVO LEÓN

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO.....	4
INTRODUCCIÓN	8
GENERALIDADES.....	10
METODOLOGÍA	14
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	17
Resumen mensual	17
Temperatura.....	18
Humedad Relativa	20
Radiación Solar.....	22
Presión Atmosférica	24
Precipitación	26
Velocidad del Viento.....	28
Dirección del viento	30
EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL AIRE	33
Resumen Mensual	33
Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM ₁₀).....	34
Material Particulado menor a 2.5 micrómetros (PM _{2.5}).....	37
Ozono (O ₃).....	40
Dióxido de Azufre (SO ₂)	46
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂).....	49



Monóxido de Carbono (CO) 52

CUMPLIMIENTO DE NORMAS MEXICANAS Y PROGRAMA DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS ATMOSFÉRICAS..... 57

Cumplimiento de Normas Mexicanas..... 57

Programa de Respuestas a Contingencias Atmosféricas..... 60

Anexos 61

Anexo A 61

Anexo B.....97

Recursos 110



GLOSARIO

Contaminante Criterio: Contaminantes normados a los que se les han establecido un límite máximo permisible de concentración en el aire ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población.

Microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): Expresión de concentración en masa del contaminante (en microgramos) en un volumen de aire (metro cúbico) a condiciones locales.

Parte por millón (ppm): Expresión de la concentración en unidades de volumen del gas contaminante relacionado con el volumen de aire ambiente.

Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM_{10}): Partículas con un diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrómetros que fácilmente se alojan a lo largo del tracto respiratorio.

Material Particulado menor a 2.5 micrómetros ($\text{PM}_{2.5}$): Partículas finas con un diámetro aerodinámico menor o igual que 2.5 micrómetros que causan daño local en las paredes alveolares y también a nivel sistémico, tanto por lesiones en el tejido pulmonar como por la posibilidad que ingresen al torrente sanguíneo.

Ozono (O_3): Gas compuesto por 3 átomos de oxígeno que se encuentra principalmente en la estratosfera, puede formarse en una complicada serie de reacciones químicas y fotoquímicas entre diversos contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) o hidrocarburos (HC) en condiciones de alta radiación y temperatura.



Dióxido de Azufre (SO₂): Gas incoloro de olor fuerte e irritante, muy soluble en agua, que puede oxidarse para formar trióxido de azufre (SO₃) e iones sulfato (SO₄²⁻), éstos forman sales inorgánicas y ácidos, componentes importantes de las partículas secundarias.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂): Gas puede ser de origen primario, a partir de la oxidación del nitrógeno atmosférico durante la combustión, o secundario, por la oxidación en la atmósfera del NO, el cual tiene como fuente principal, los vehículos, sin embargo, este se oxida en la atmósfera para formar NO₂; éste desempeña un rol importante en la formación de ozono troposférico en ambientes urbanos y rurales, además, los NO_x son precursores de aerosoles de nitrato de amonio.

Monóxido de Carbono (CO): Gas incoloro, inodoro, producto de la combustión incompleta de material que contiene carbono, como gasolina, gas natural, petróleo, carbón, tabaco y otros materiales orgánicos.

Fuente de emisión Antropogénica: Son contaminantes generados por las actividades humanas que requieren la obtención de energía, alimento, traslado de un punto a otro y transformación de materiales para el uso y bienestar del ser humano.

Fuente de emisión Natural: Se generan debido a procesos que ocurren en la naturaleza, estas fuentes pueden tomarse como un punto de referencia (valores de fondo) debido a que suelen caracterizarse por valores bajos de contaminantes y que se elevan debido a la combinación de otros componentes químicos.

Emisión de Área: Fuentes que están dispersas en una zona y son numerosas y no están incluidas en las fuentes fijas.



Emisión Fija: Toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Emisión Móvil: Cualquier máquina, aparato o dispositivo emisor de contaminantes a la atmósfera, al agua y al suelo que no tiene un lugar fijo.

Estación de Monitoreo: Uno o más instrumentos diseñados para medir, de forma continua, la concentración de contaminantes en aire ambiente, con el fin de evaluar la calidad del aire en un área determinada. Una estación de monitoreo es utilizada para indicar en tiempo real cual es la calidad del aire de la zona en donde está localizada la estación. Estas estaciones pueden ser fijas, semifijas y móviles.

Índice de Aire y Salud: Indicador para la notificación del estado de la calidad del aire que evidencia el grado de pureza o de contaminación atmosférica y los efectos potenciales para la salud.

Inventario de Emisiones: Instrumentos de gestión de la calidad del aire en los que se determinan las emisiones de contaminantes provenientes de diversos tipos de fuentes establecidas en una determinada área geográfica, con una resolución espacial a nivel municipal o estatal, y una temporalidad en un año específico de actividad, también llamado año base.

Contingencia Atmosférica: Episodio de altas concentraciones de contaminantes atmosféricos que exceden los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y que se presentan en un período de tiempo sobre la ZMM.



Programa de contingencia Atmosférica: Es un conjunto de estrategias, acciones y procedimientos que permiten prevenir, controlar y atender los episodios por emisiones atmosféricas que se presentan cuando los tiempos y concentraciones de exposición del contaminante(s) atmosférico(s) exceden los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud.



INTRODUCCIÓN

La contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana de Monterrey (**ZMM**) ha generado un constante interés en la ciudadanía, por lo cual, la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León a través del Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (**SIMA**) se encarga de brindar la información obtenida del Sistema de Monitoreo Atmosférico, mediante la medición de los parámetros meteorológicos e indicadores de calidad del aire denominados como contaminantes criterio. Esta información puede brindar diversos indicadores para conocer las tendencias del comportamiento de los parámetros y crear acciones de prevención, control y mitigación de la contaminación atmosférica.

En este reporte, se presenta el comportamiento temporal y espacial de los parámetros meteorológicos y los indicadores de la calidad del aire que se miden en las 14 estaciones de monitoreo del SIMA para el período mensual de **FEBRERO** y los valores establecidos por las normas oficiales de salud referentes a los límites máximos permisibles para una exposición aguda o grave en el medio ambiente.

Adicionalmente, en conformidad con la NOM-172-SEMARNAT-2019 “Lineamientos para la obtención del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud”, se presentan los valores de cada contaminante criterio para el período mencionado anteriormente. Además, se muestran los días sobre la norma y número de eventos activados en el “Plan de Contingencias Atmosféricas” en la ZMM

Por último, se presenta un anexo con la información estadística por cada uno de los parámetros medidos en las estaciones de monitoreo y un anexo con las concentraciones promedio de partículas PM_{10} , $PM_{2.5}$ y CO, junto a las



concentraciones máximas del O₃, SO₂ y NO₂.

La información que se obtiene de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire y que son presentadas en este reporte, pueden ser utilizados para estudios multidisciplinarios de investigadores, estudiantes y ciudadanía en general.

Recuerda:

¡Cuidar la calidad del aire es tarea de todos!



GENERALIDADES

La ZMM comprende 12 municipios del Estado de Nuevo León, con una extensión territorial aproximada de 6370 km², es la 2° zona más poblada en el país con 5 341 171 habitantes y ocupa el 2° puesto en generación económica, de la cual los sectores de manufactura y servicios aportan la principal derrama económica. Ante este importante crecimiento económico y urbano, la zona metropolitana ha sufrido un importante impacto en el número de emisiones que ocurren a lo largo y ancho de la ciudad.

Debido al constante crecimiento de la ZMM, la medición de los contaminantes atmosféricos es parte fundamental para establecer posibles afectaciones en la calidad de vida de la población que conforman sus municipios. Por lo cual, la Dirección de Gestión Integral de la Calidad del Aire, a través del SIMA, mide las concentraciones de diversos contaminantes atmosféricos y divulga los valores de exposición a los cuales se encuentran expuestos los ciudadanos, además de emitir las advertencias cuando se presenten episodios de intensa contaminación atmosférica.

La red de monitoreo que conforman el SIMA comenzó sus operaciones el 20 de noviembre de 1992 con 5 estaciones de monitoreo. Posteriormente, la red incremento el número de estaciones teniendo hasta el momento 14 estaciones fijas, operando en 11 de los 12 municipios que conforman la ZMM, además de 1 estación móvil, la cual es empleada para realizar monitoreos en los demás municipios del Estado de Nuevo León. En la **Figura 1** y **Tabla 1** se presenta la distribución espacial y ubicación de las estaciones que conforman la red del SIMA.



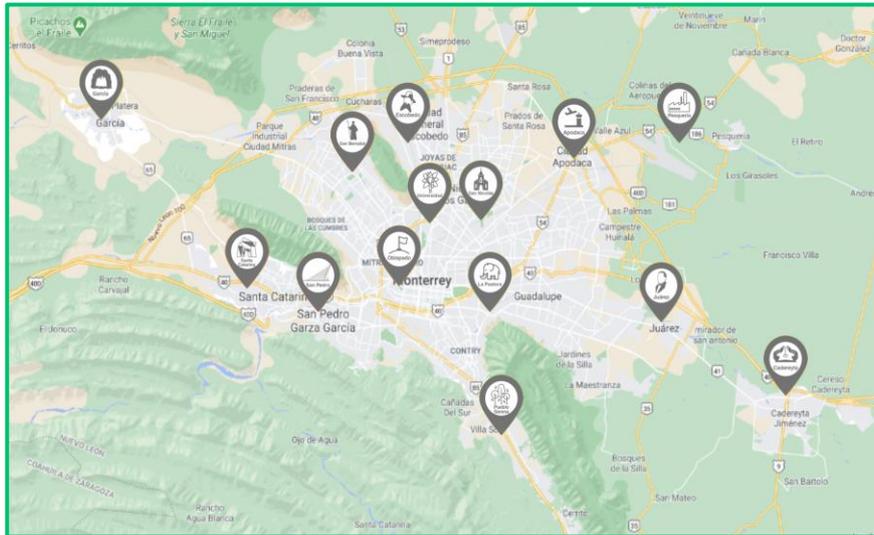


Figura 1. Ubicación de las estaciones de monitoreo del SIMA

Tabla 1. Ubicación de las estaciones fijas de las estaciones del SIMA

Sigla	Estación	Ubicación	Municipio
SE	Sureste	Tecnológico de Nuevo León	Guadalupe
NE	Noreste	Parque Los Naranjos	San Nicolás de los Garzas
CE	Centro	Col. Obispado	Monterrey
NO	Noroeste	Prepara Militarizada San Bernabé	Monterrey
SO	Suroeste	Parque El Jarocho	Santa Catarina
NTE	Norte	Parque Los Olivos II sección	General Escobedo
NO2	Noroeste 2	Col. Sierra Real	García
NE2	Noreste 2	Col. Centro	Apodaca
SE2	Sureste 2	DIF Juárez Col. Centro	Juárez
SO2	Suroeste 2	Gimnasio CDI Col. Sauces	San Pedro
SUR	Sur	Preparatoria Tec Garza La Güera	Cadereyta
NTE2	Norte 2	Unidad Posgrado CEDEEM UANL	Monterrey
SE3	Sureste 3	Col. Jerónimo Treviño 2° Sector	Cadereyta
NE3	Noreste 3	Centro Industrial Ternium	Pesquería



Para llevar a cabo la medición de los parámetros meteorológicos y de cada contaminante criterio, en la **Tabla 2** y **Tabla 3** se realiza un breve resumen de los equipos de medición y métodos empleados para la adquisición de los datos en cada una de las estaciones que conforman la red de monitoreo del SIMA.

Tabla 2. Parámetros meteorológicos y equipos de medición

Parámetro	Equipo
Velocidad del viento	Anemómetro
Dirección del viento	Veleta
Temperatura ambiente	Termistor de estado sólido
Humedad relativa	Sensor de tipo capacitor
Radiación solar	Piranómetro
Presión atmosférica	Sensor de Presión Barométrica
Precipitación	Pluviómetro

Tabla 3. Contaminantes criterio y equipos para su medición

Parámetro	Método
Monóxido de carbono	Fotometría infrarroja
Ozono	Espectrofotometría UV
Bióxido de nitrógeno	Quimioluminiscencia en fase gas
Bióxido de azufre	Fluorescencia pulsante UV
Partículas menores a 10 micras	Atenuación de rayos Beta
Partículas menores a 2.5 micras	Atenuación de rayos Beta y Dispersión de luz blanca



Los datos obtenidos en los equipos de la red de monitoreo del SIMA son extraídos de cada una de las estaciones para llevar a cabo un proceso automático de validación, esto permite que se coteje con los requerimientos establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas y se tenga una base de datos en tiempo real que sirve para la formación de los indicadores que posteriormente se difunden en plataformas digitales y organismos nacionales e internacionales. En la **Figura 2** se describe el proceso de validación de datos que se realiza en el Sistema Integral de Monitoreo Ambiental.

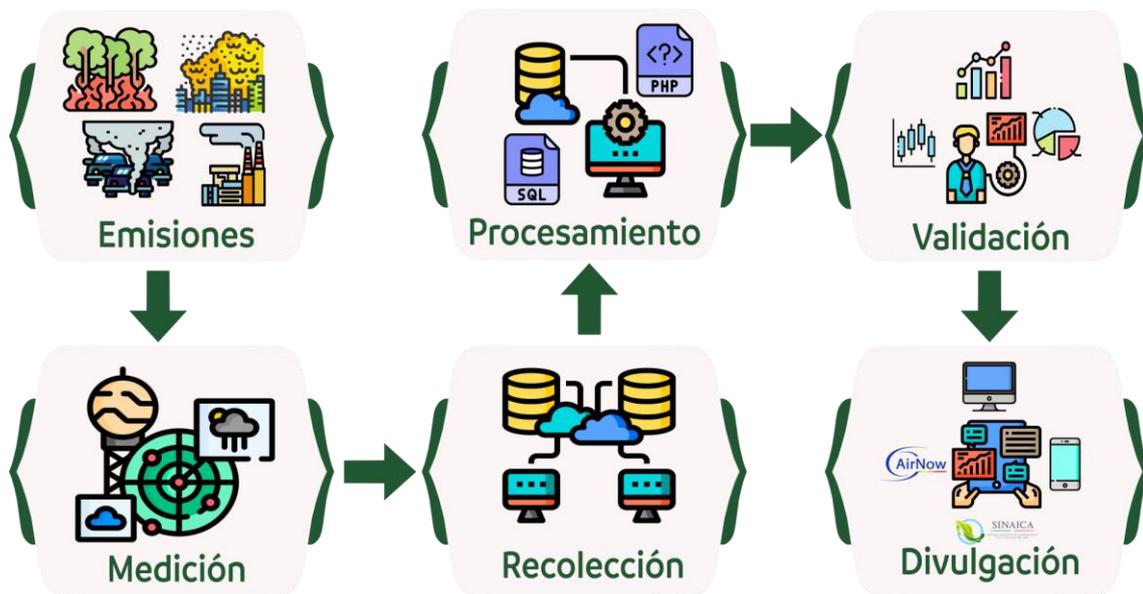


Figura 2. Proceso de medición, validación y divulgación del SIMA



METODOLOGÍA

Este reporte se realiza mediante la información recopilada de las 14 estaciones de monitoreo, midiendo 15 parámetros de manera horaria, recopilando un total de **672** datos para el mes de **febrero**. Estos datos son validados y almacenados en tablas que servirán para la creación de los indicadores presentados más adelante.

Los contaminantes criterio son evaluados de acuerdo con la normativa oficial mexicana que establece los niveles máximos permisibles para una exposición crónica o aguda de cada uno de estos. En la **Tabla 4** se presentan los valores para cada tipo de exposición y de cada uno de los contaminantes que se miden en las estaciones de SIMA.

Tabla 4. Contaminantes criterio y equipos para su medición

Contaminante	Unidad	Promedio 24 hrs	Promedio Anual	Máxima 1 hr	Promedio Móvil 8 hrs
PM10	µg/m3	70	36	-	-
PM2.5	µg/m3	41	10	-	-
O3	ppm	-	-	0.09	0.065
SO2	ppm	0.04	-	0.075	-
NO2	ppm	-	0.021	0.106	-
CO	ppm	-	-	26	9

Los parámetros meteorológicos son presentados para cada una de las estaciones del SIMA mediante gráficas de serie de tiempo de cada parámetro, describiendo su comportamiento diario, comparando estos valores con el promedio global de las estaciones durante el mes de **febrero**, además de la



distribución de los datos horarios de cada estación utilizando gráficas de box-plot, por último se presenta una tabla con los datos del promedio diario de los parámetros meteorológicos para cada estación del SIMA.

Los indicadores de la calidad del aire son presentados para cada una de las estaciones del SIMA mediante el análisis de la serie de tiempo de cada parámetro, describiendo su comportamiento diario y comparando con su valor límite por norma mexicana en cada una de las estaciones durante el mes de **febrero**, la distribución de las mediciones horarias de cada estación mediante el uso de gráficas de caja o box-plot y por último, el valor máximo de cada hora establecido por el índice de calidad del aire y salud en todas las estaciones.

Por otro lado, se muestra los episodios del Programa de Respuestas a Contingencias Atmosféricas (PRCA) para el mes de **febrero**, siguiendo los criterios de activación para alguna de las fases, las cuales se muestran en la

Tabla 5.

Tabla 5. Criterios para la activación del PRCA

Contaminante	Criterio	Etapas Preventiva	Alerta	Fase I	Fase II	Desactivación
PM10	Criterio 1	≥ 76	≥ 156	≥ 236	≥ 277	Alguna de las fases disminuya a sus criterios hasta las concentraciones de Etapa Preventiva
	Criterio 2	≥ 100	≥ 135	≥ 214	≥ 300	
	Criterio 3		≥ 277			
PM2.5	Criterio 1	≥ 46	≥ 80	≥ 148	≥ 214	
	Criterio 2	≥ 55	≥ 75	≥ 97.4	≥ 128.8	
	Criterio 3		≥ 214			



Contaminante	Criterio	Eta Preventiva	Alerta	Fase I	Fase II	Desactivación
O3	Criterio 1	>=0.107	>=0.1 30	>=0.15 4	>=0.1 84	
	Criterio 2	>=0.070	>=0.0 93	>=0.11 5	>=0.1 37	
	Criterio 3		>=0.1 84			
SO2	Criterio 1	>=0.111	>=0.1 66	>=0.22 1	>=0.3 01	
	Criterio 2	>=0.253	>=0.3 45	>=0.43 5	>=0.5 66	
	Criterio 3		>=0.3 01			
NO2	Criterio 1	>=0.211	>=0.2 31	>=0.25 1	>=0.2 71	
	Criterio 2	>=0.132	>=0.1 76	>=0.22 1	>=0.2 89	
	Criterio 3		>=0.2 71			
CO	Criterio 1	>=11.1	>=13. 31	>=15.5 1	>=18. 61	
	Criterio 2	>=12	>=13. 9	>=15.9	>=18. 9	
	Criterio 3		>=18. 61			

Por último, se presenta el **ANEXO A**, el cual contiene la información horaria de cada uno de los parámetros meteorológicos y de calidad del aire para el mes de **febrero** y en el **ANEXO B** la estadística descriptiva de los parámetros meteorológicos y de calidad del aire.



PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

Resumen mensual

En la **Tabla 5** se describe la estadística global de las 14 estaciones de monitoreo de la zona metropolitana de Monterrey durante el mes de **febrero**, presentando el porcentaje de datos por cada parámetro, promedio, máximo, mínimo, desviación estándar y percentil 95%.

Tabla 6. Contaminantes criterio y equipos para su medición

Parámetro	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
Temperatura (°C)	14.0	26	4	5.0	22
Humedad (%)	55.0	87	32	14.0	74
Radiación Solar (W/m ²)	306.0	399	59	101.0	384
Presión atmosférica (mbar)	959.0	970	946	6.0	968
Precipitación (mm)	0.2	2	0	0.6	2
Velocidad del Viento (km/hr)	8.0	13	6	2.0	12



Temperatura

En la **Figura 3** se presenta el comportamiento del promedio diario de la temperatura para las estaciones del SIMA. Para el mes de **febrero** se presentó un promedio Global de **14 °C** (Línea punteada dorada), con una máxima de **26 °C** y una mínima de **4 °C**.

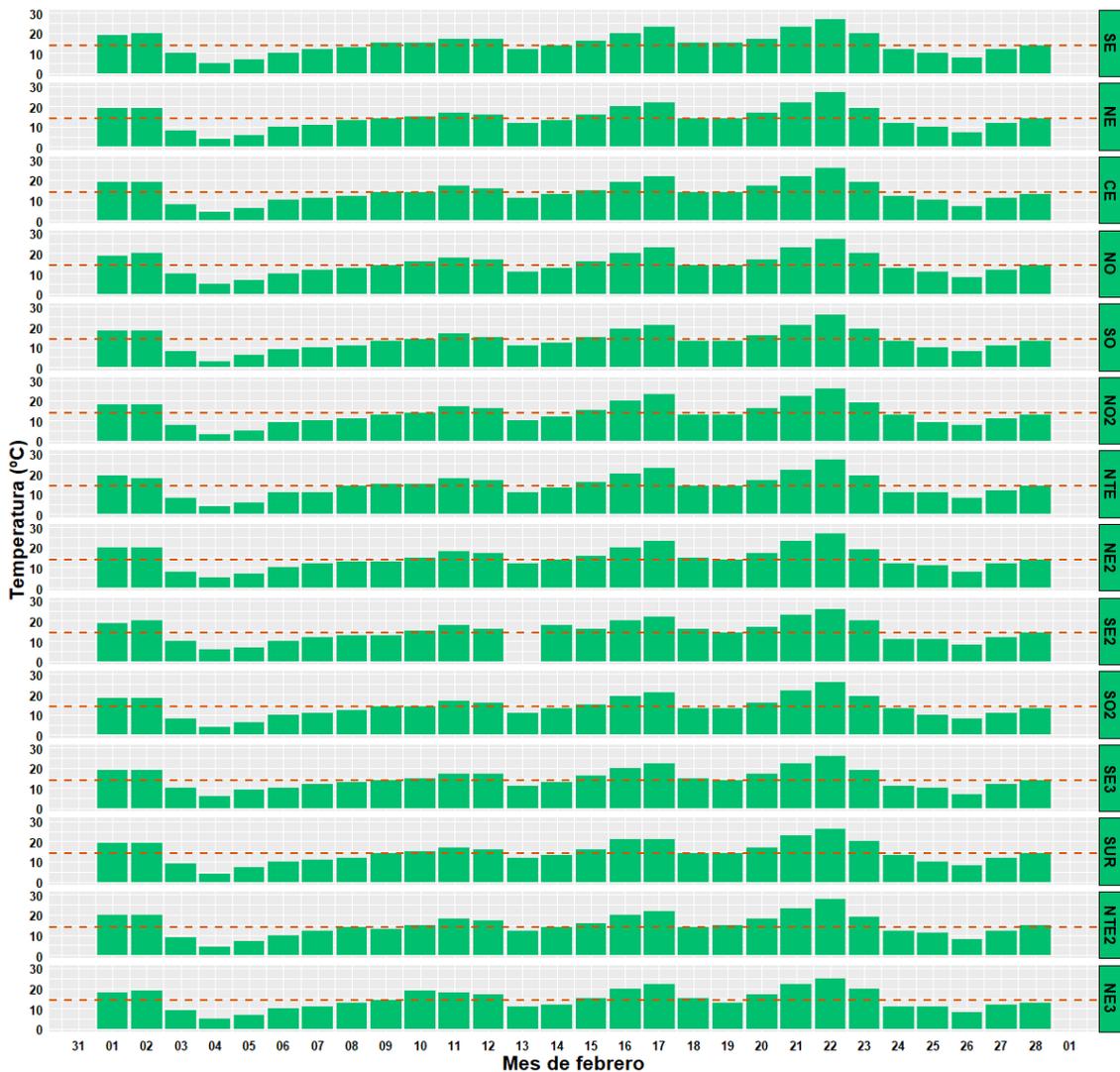


Figura 3. Promedio diario de la Temperatura en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 4** muestra la distribución de los valores horarios de la temperatura durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. El valor promedio se representa con círculos dorados y los valores atípicos se representan con círculos negros en la parte superior e inferior y sin transparencia para cada una de las estaciones. Se puede apreciar un rango de los promedios entre **14-15 °C** de las estaciones del SIMA.

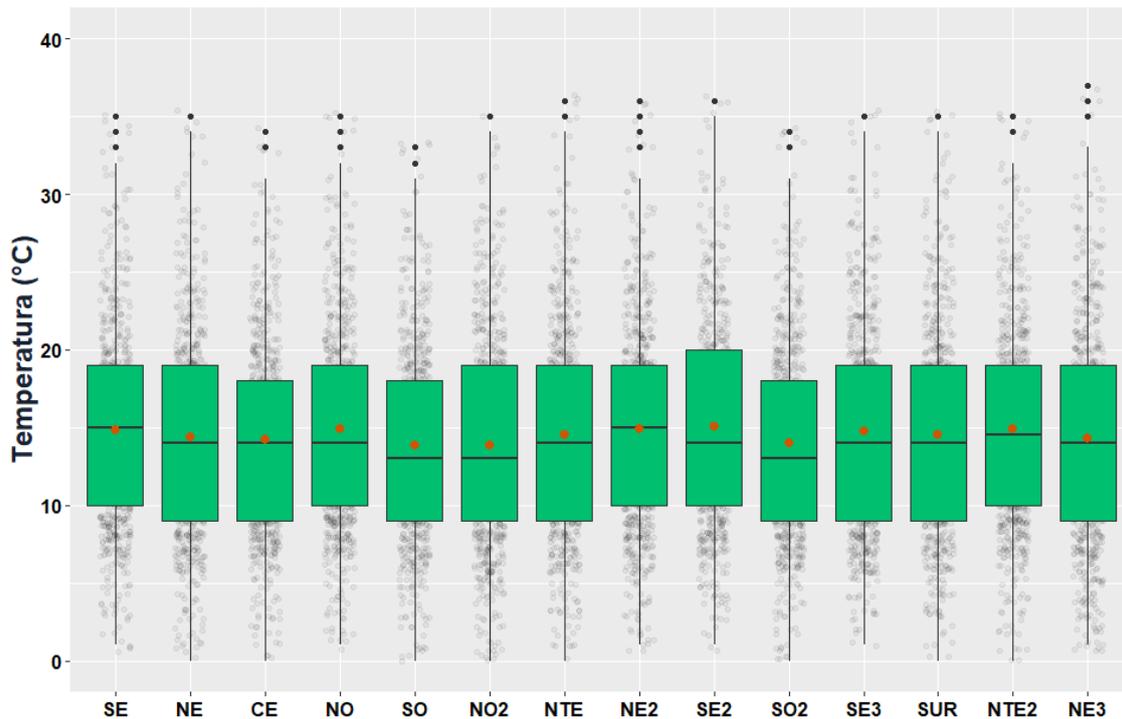


Figura 4. Distribución horaria de la Humedad Relativa en las estaciones del SIMA



Humedad Relativa

En la **Figura 5** se presenta el comportamiento del promedio diario de la humedad relativa para las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio global de **55 %** (Línea punteada dorada), con una máxima de **87 %** y una mínima de **32 %**.

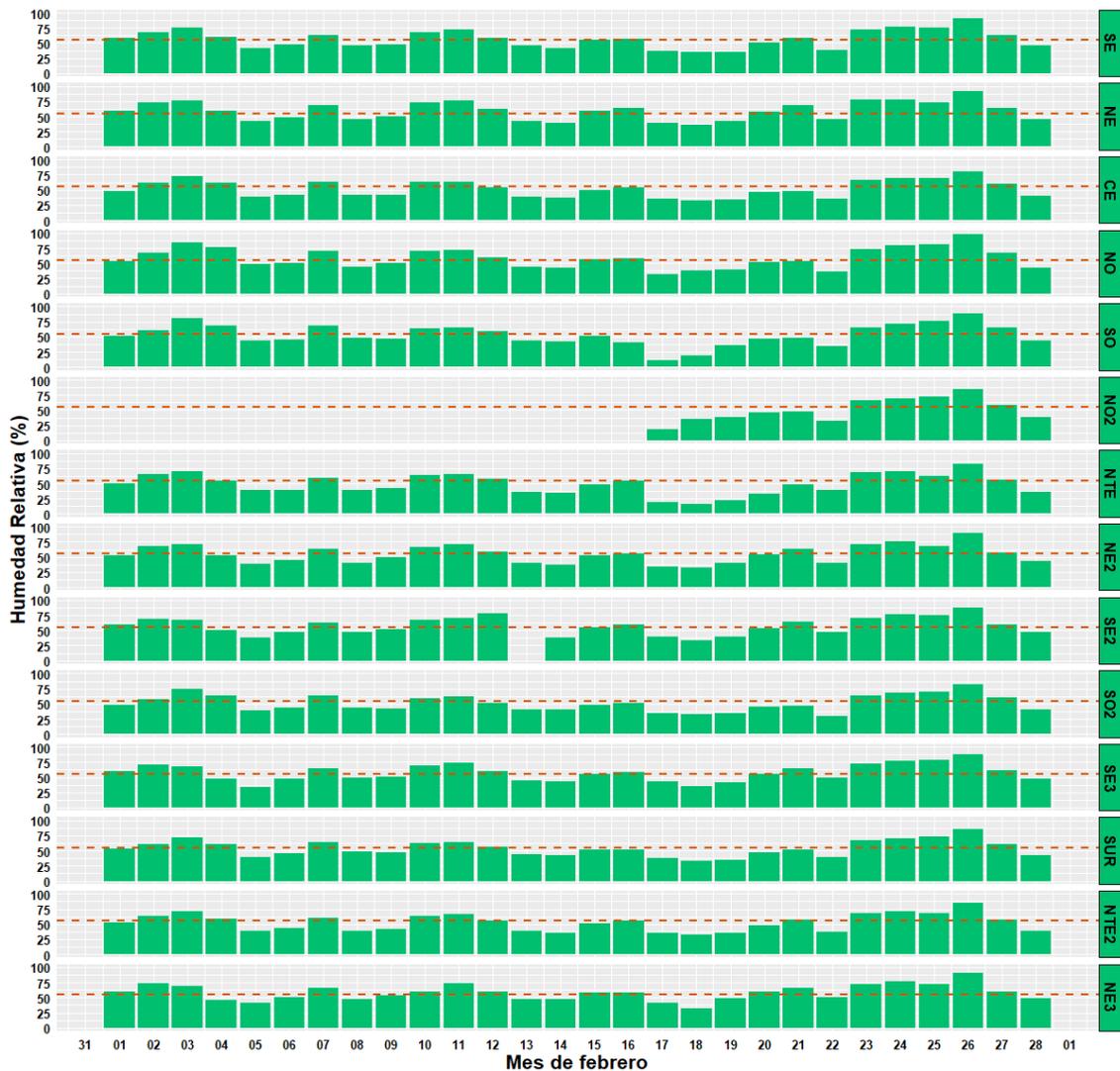


Figura 5. Promedio diario de la Humedad Relativa en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 6** muestra la distribución de los valores horarios de la humedad relativa durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. El valor promedio se representa con círculos dorados y los valores atípicos se representan con círculos negros en la parte superior e inferior y sin transparencia para cada una de las estaciones. Se puede apreciar un rango de los promedios entre **49-59 %** de las estaciones del SIMA.

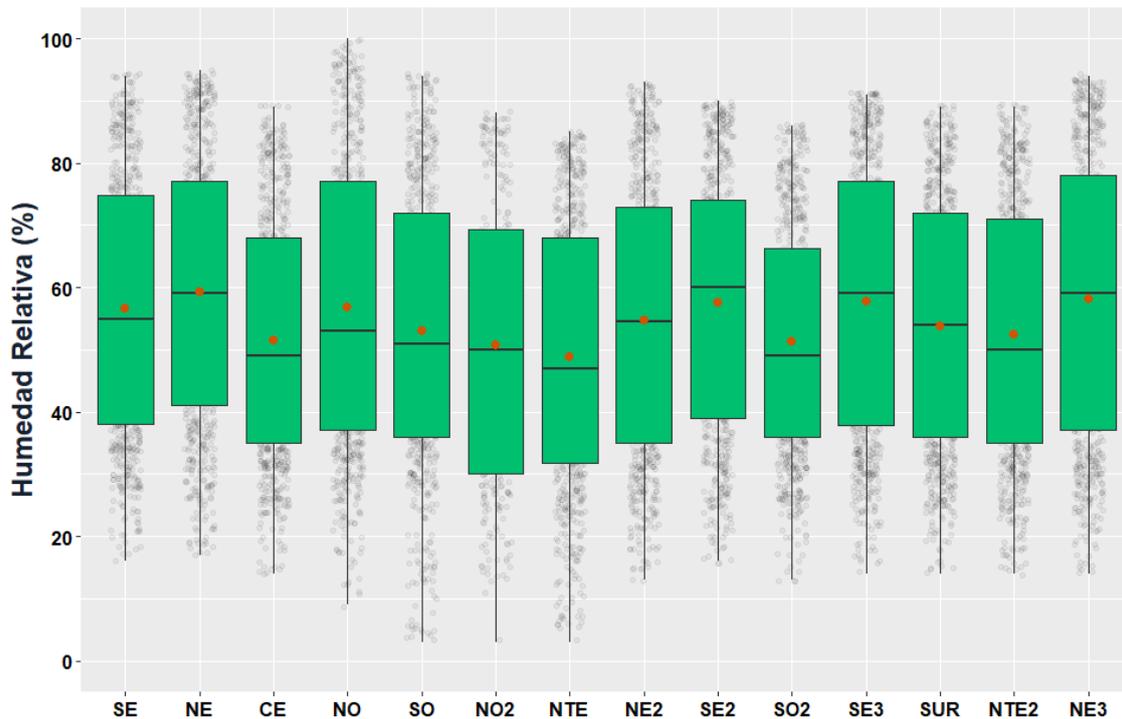


Figura 6. Distribución horaria de la Humedad Relativa en las estaciones del SIMA



Radiación Solar

En la **Figura 7** se presenta el comportamiento del promedio diario de la radiación solar para las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **306 W/m²** (Línea punteada roja), con una máxima de **399 W/m²** y una mínima de **59 W/m²**.



Figura 7. Promedio diario de la Radiación Solar en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 8** muestra la distribución de los valores horarios de la radiación solar durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. Se puede apreciar un rango de los promedios entre **110-397 W/m²** de las estaciones del SIMA.

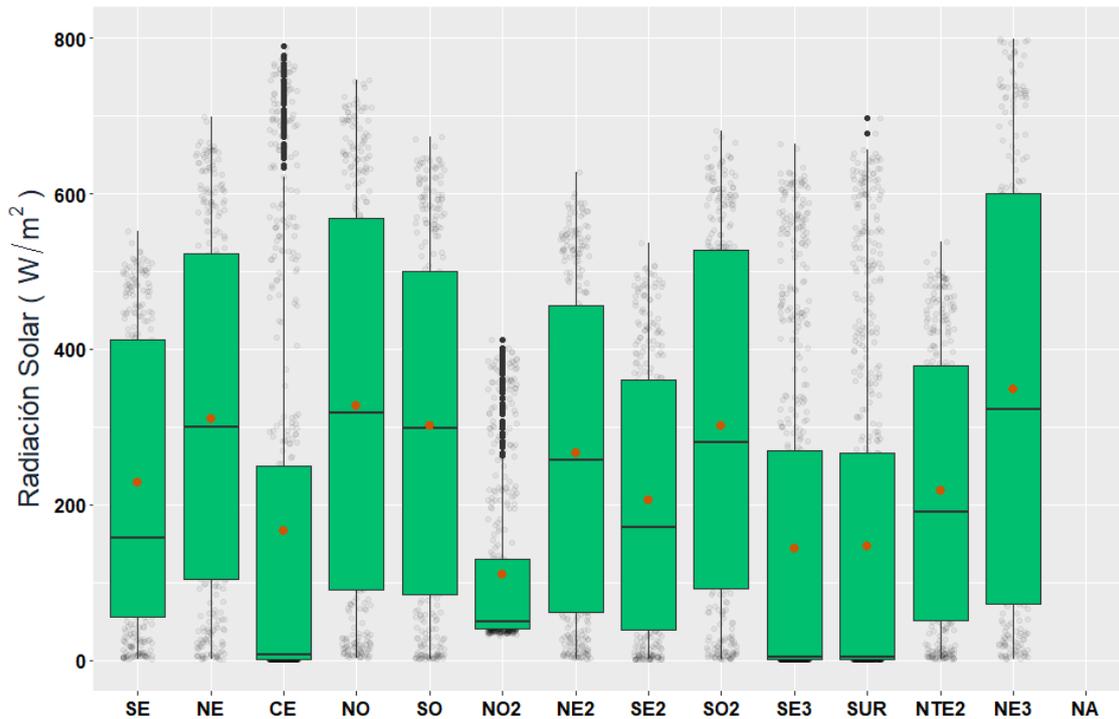


Figura 8. Distribución horaria de la Radiación Solar en las estaciones del SIMA



Presión Atmosférica

En la **Figura 9** se muestra el promedio diario de la Presión Atmosférica en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **959 mbar** (Línea punteada roja), con una máxima de **970 mbar** y una mínima de **946 mbar**.

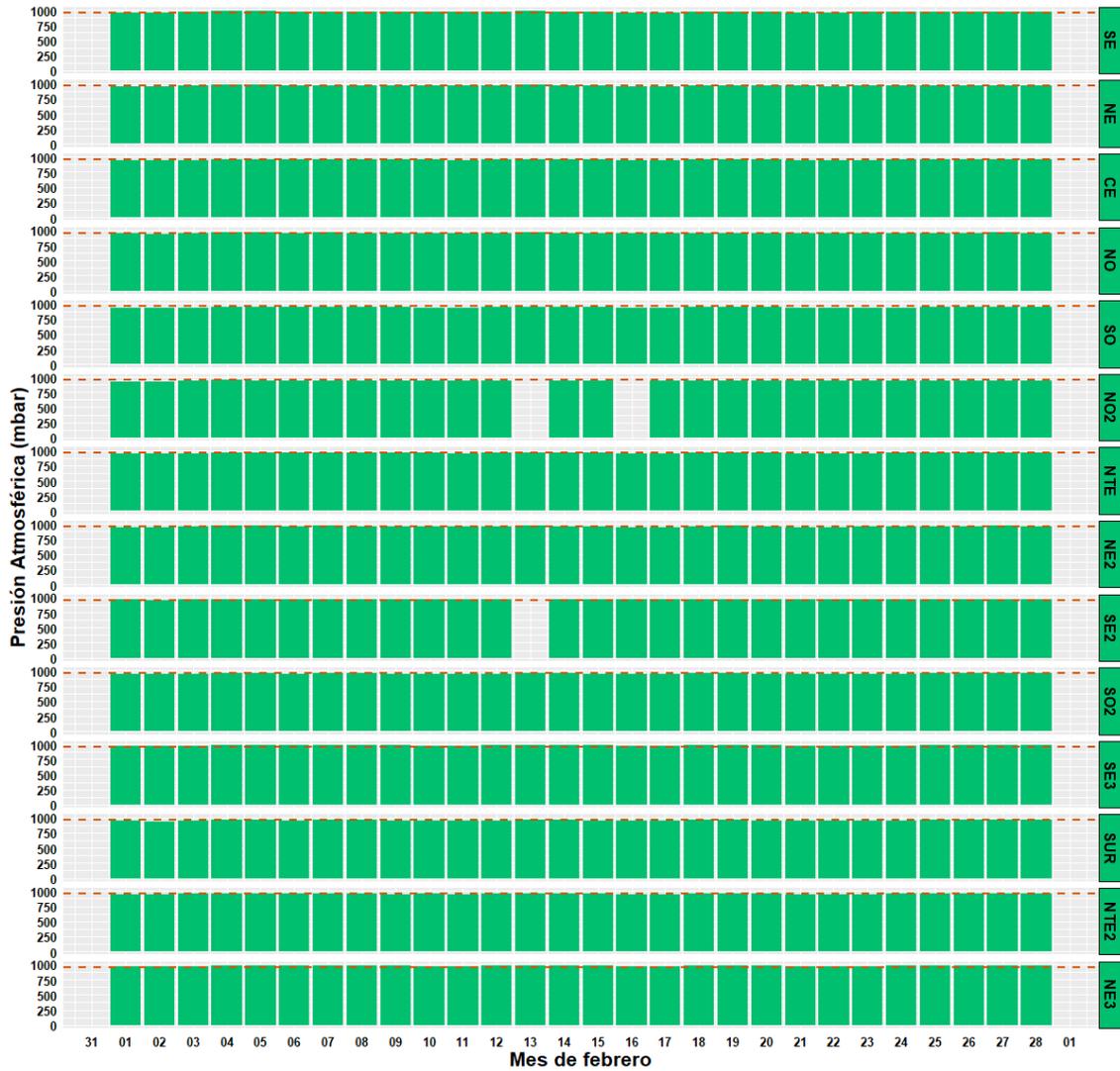


Figura 9. Promedio diario de la Presión Atmosférica en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 10** muestra la distribución de los valores horarios de la presión atmosférica durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. Se puede apreciar un rango de los promedios entre **704-735 mbar** de las estaciones del SIMA.

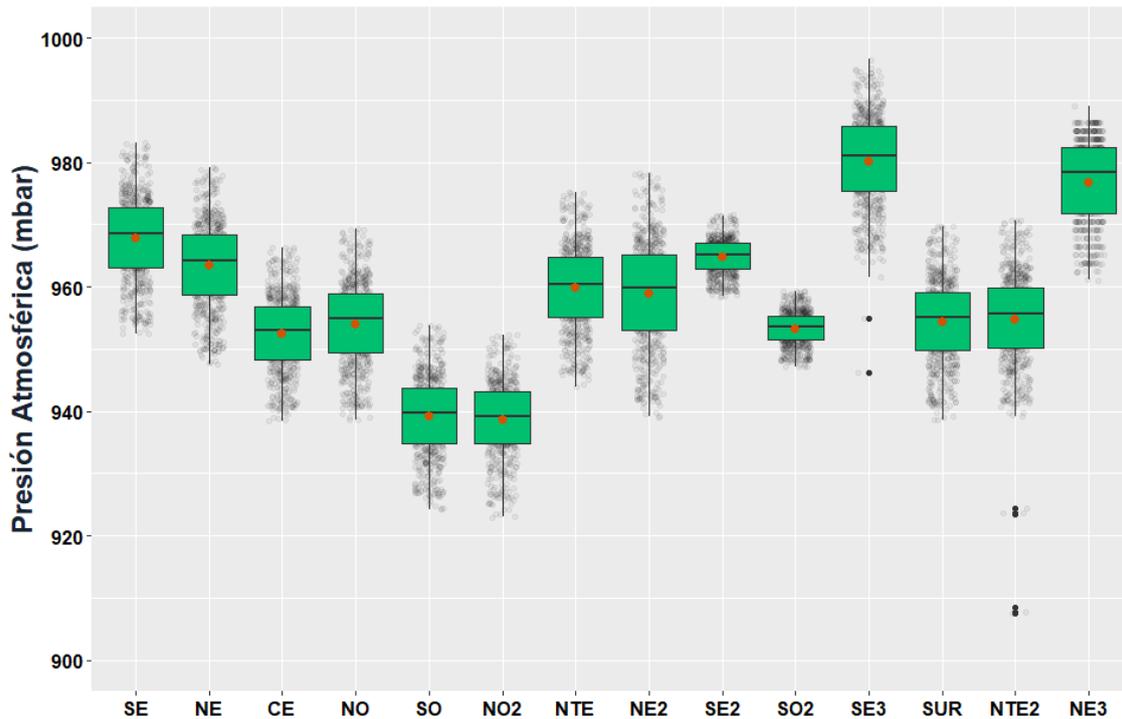


Figura 10. Distribución horaria de la Presión Atmosférica en las estaciones del SIMA



Precipitación

En la **Figura 11** se muestra el promedio diario de la precipitación en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **0.2 mm** (Línea punteada roja), con una máxima de **2 mm** y una mínima de **0 mm**.

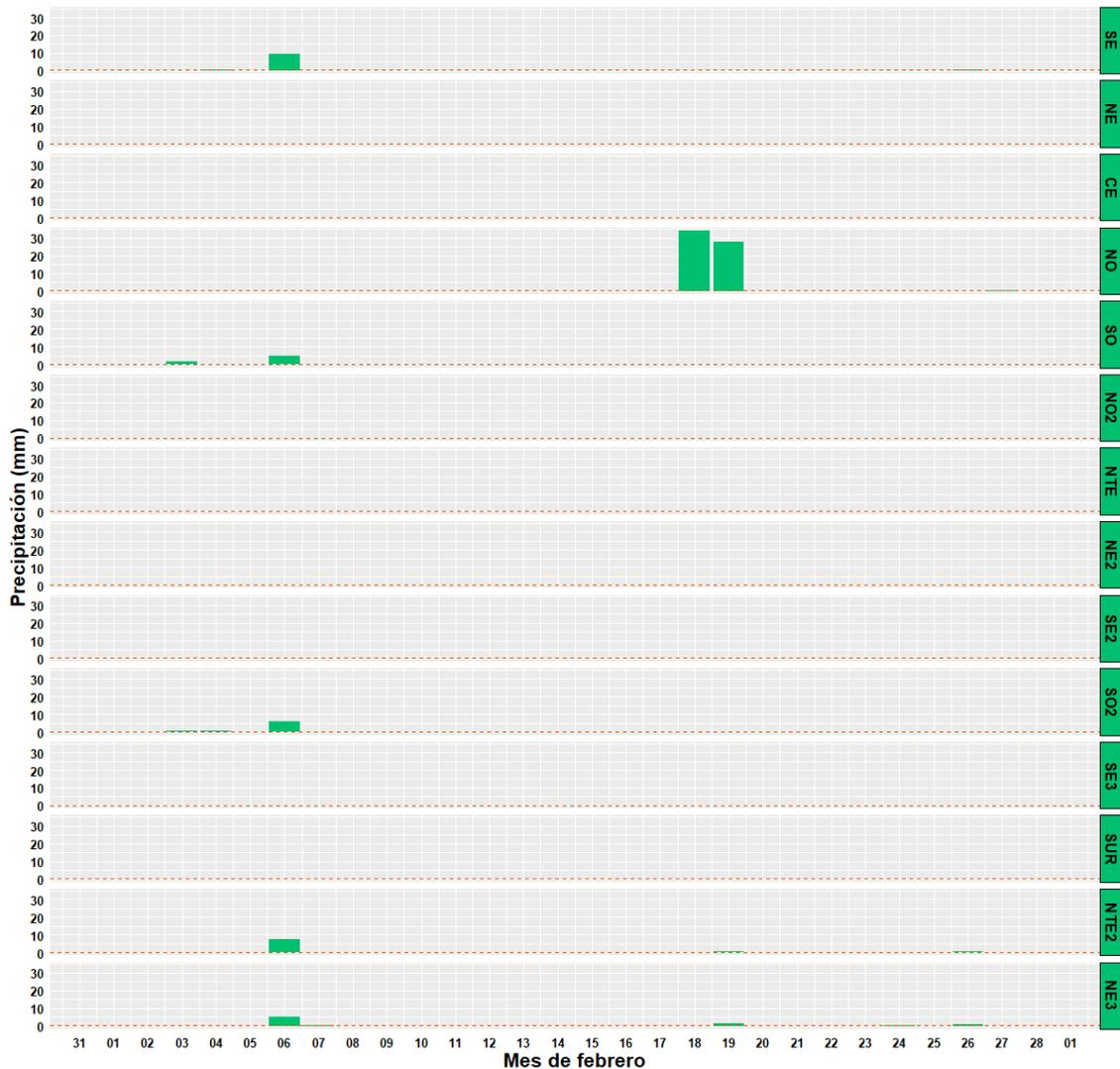


Figura 11. Promedio diario de la Precipitación en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 12** muestra la distribución de los valores horarios de la precipitación durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. Se puede apreciar un rango de los promedios entre **0-0.1 mm** de las estaciones del SIMA.

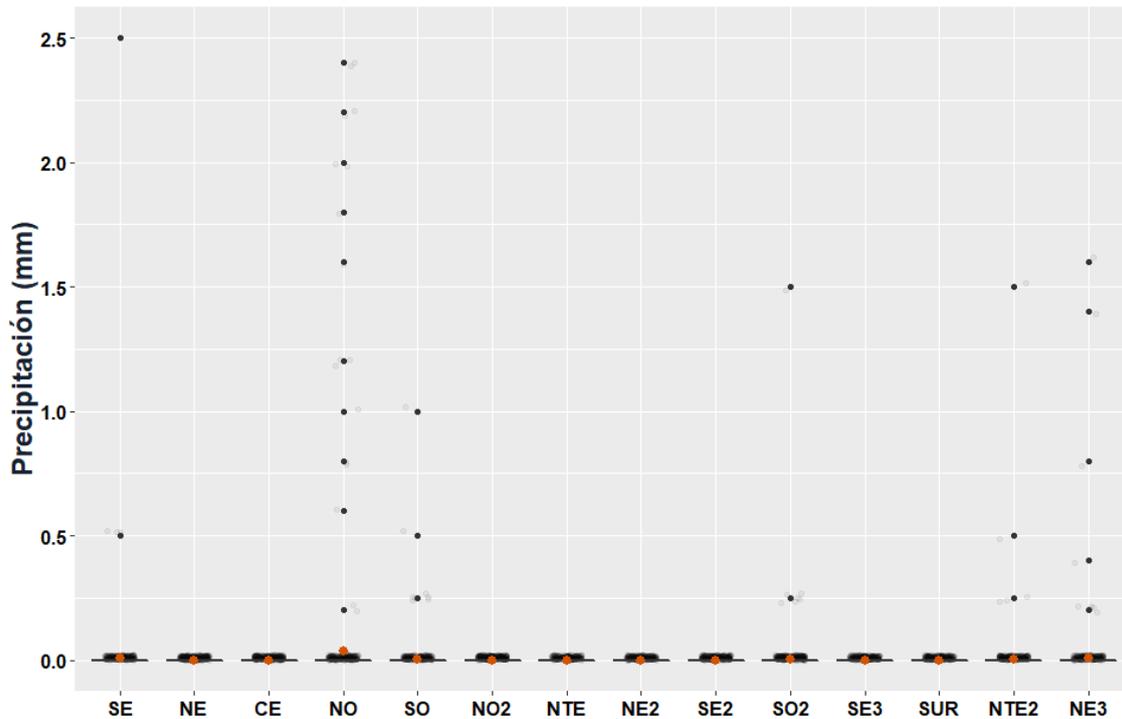


Figura 12. Distribución horaria de la Precipitación en las estaciones del SIMA



Velocidad del Viento

En la **Figura 13** se muestra el promedio diario de la velocidad del viento en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **8 km/hr** (Línea punteada roja), con una máxima de **13 km/hr** y una mínima de **6 km/hr**.

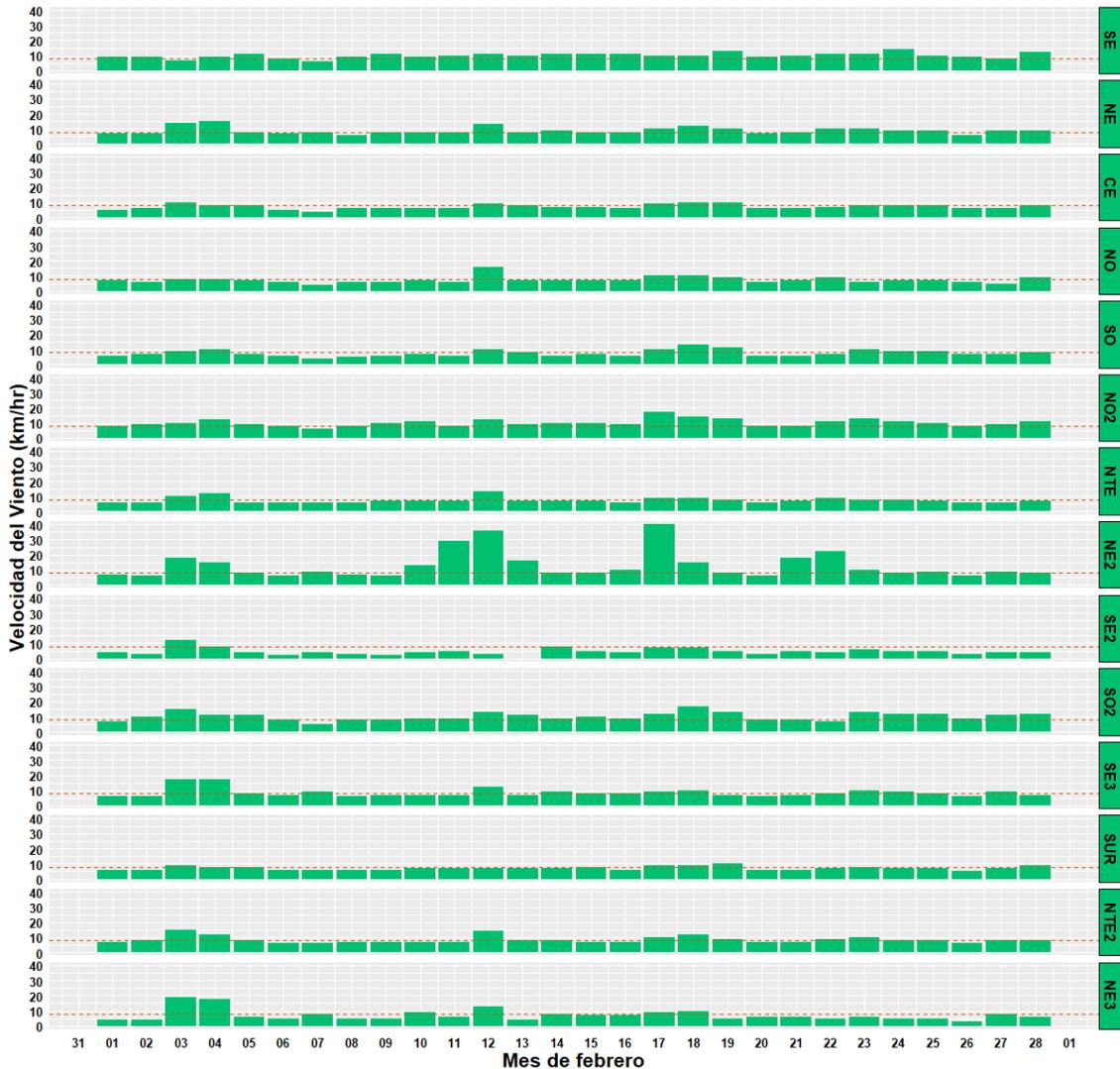


Figura 13. Promedio diario de la Velocidad del Viento en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 14** muestra la distribución de los valores horarios de la velocidad del viento durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. Se puede apreciar un rango de los promedios entre **5-13 km/hr** de las estaciones del SIMA.

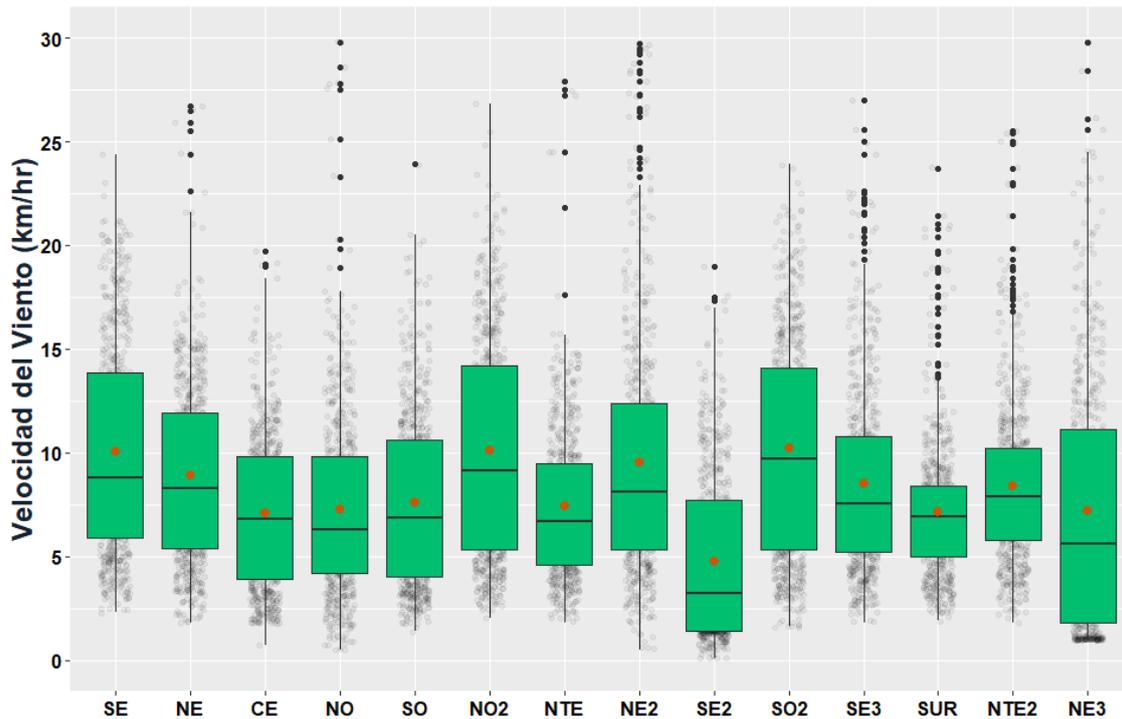


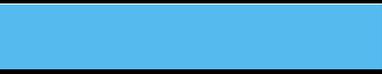
Figura 14. Distribución horaria de la Velocidad del Viento en las estaciones del SIMA



Dirección del viento

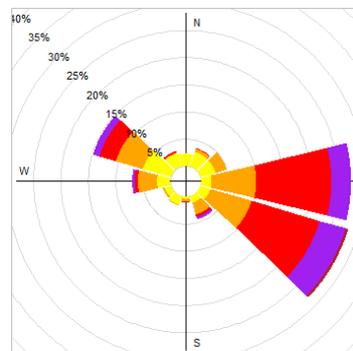
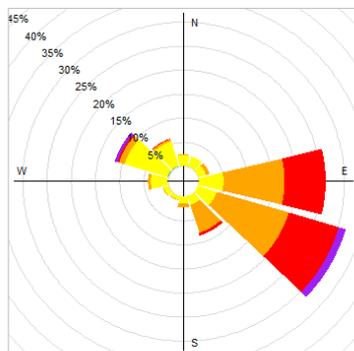
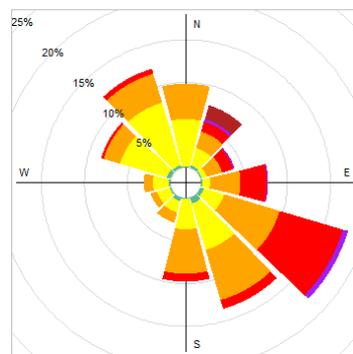
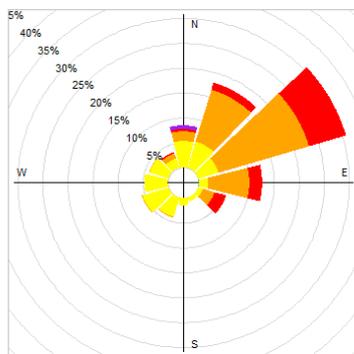
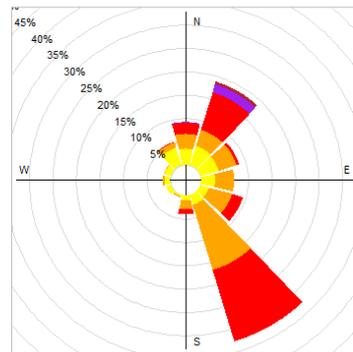
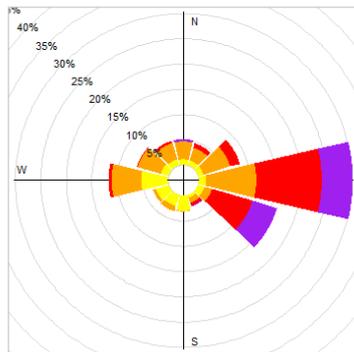
Para el análisis de la velocidad del viento, se tiene como referencia la escala de Beaufort, la cual, establece rangos de intensidad de los vientos, categorizando cada uno de estos rangos. En la **Tabla 5** se describe la escala antes mencionada. Para la dirección de vientos se emplea la rosa de los vientos la cual cuantifica la frecuencia de las direcciones del desplazamiento de las masas de aire sobre la ZMM.

Tabla 7. Escala de Beaufort para la descripción de velocidad del viento

Escala de Beaufort	Rango de Velocidad del Viento (km/hr)	Color
Calma	0.0-0.3	
Ventolina	0.3-1.6	
Brisa débil	1.6-5.5	
Brisa Moderada	5.5-10.8	
Viento fuerte	10.8-17.2	
Viento muy fuerte	17.2-24.5	
Temporal	Mayor a 24.5	

En la **Figura 15** se presenta la información de las rosas de vientos para el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En el mes de **febrero** se presentaron vientos provenientes del este, sureste y noroeste, teniendo como principal causa la entrada de frentes fríos desde la parte norte-noroeste del estado.





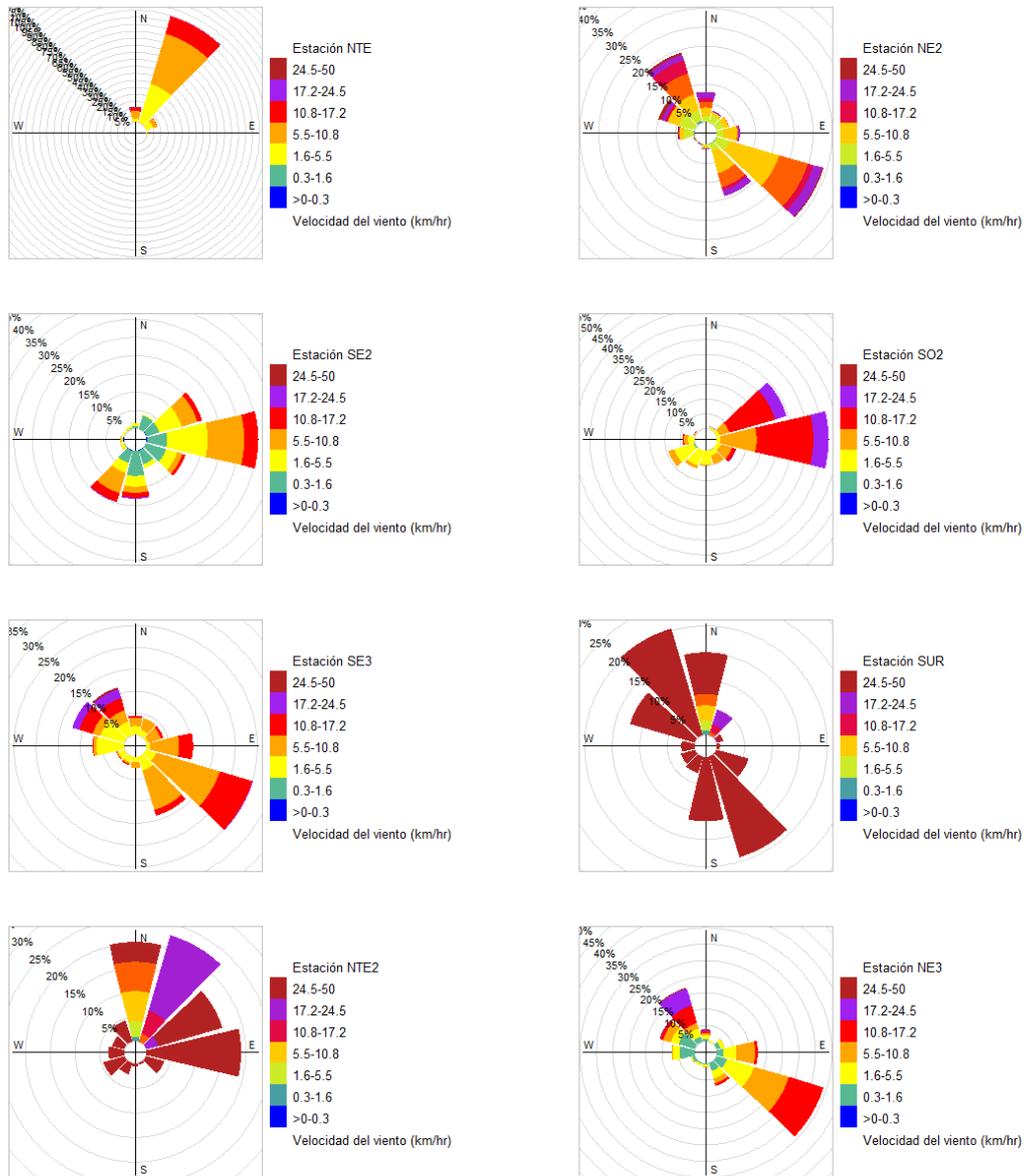


Figura 15. Rosa de vientos de las estaciones del SIMA



EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL AIRE

Resumen Mensual

En esta sección se presenta la estadística global de los indicadores de la calidad del aire para el mes de **febrero** en las estaciones del SIMA, describiendo el promedio, valores máximos y mínimos, desviación estándar y percentil 95 de cada indicador:

Tabla 8. Contaminantes criterio y equipos para su medición

Parámetro	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60	144	31	22	86
PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21	34	10	6	31
O3 (ppm)	0.053	0.091	0.015	0.019	0.075
O3_8h (ppm)	0.041	0.059	0.012	0.011	0.054
SO2 (ppm)	0.005	0.008	0.003	0.001	0.007
NO2 (ppm)	0.034	0.048	0.021	0.008	0.045
CO (ppm)	2.100	2.820	1.410	0.420	2.720
CO_8h (ppm)	1.710	2.134	1.184	0.215	2.008



Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀)

En la **Figura 16** se muestra el promedio diario de la presión atmosférica en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , con una máxima de **144 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** y una mínima de **31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Para el mes de **febrero** se presentaron **19** días sobre la norma, los cuales se muestran en rojo aquellos días que sobrepasaron la norma NOM-025-SSA1-2021 para un promedio de 24 hrs.

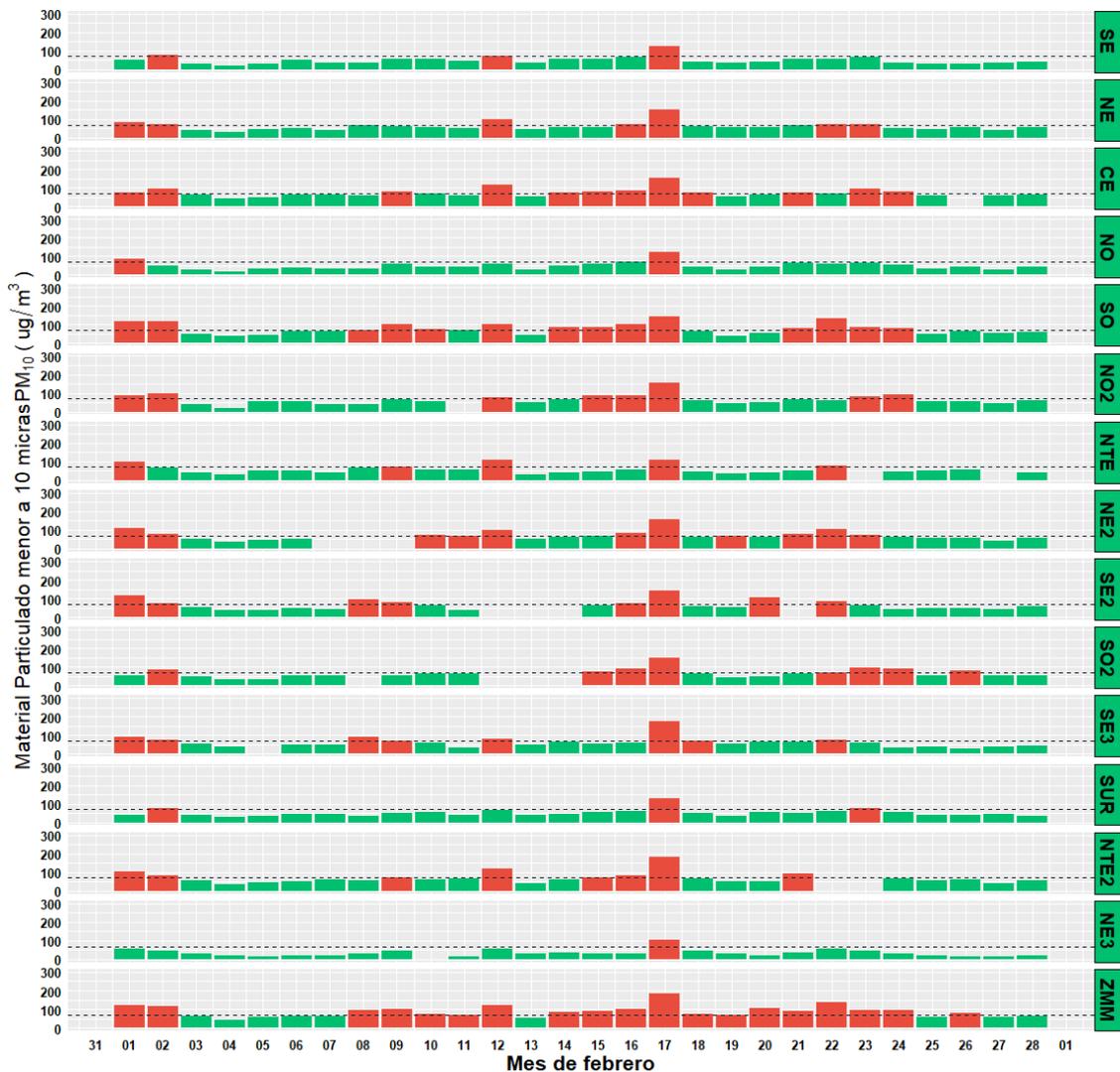


Figura 16. Promedio diario del Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀) en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 17** muestra la distribución de los valores horarios del PM₁₀ durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **35-77** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

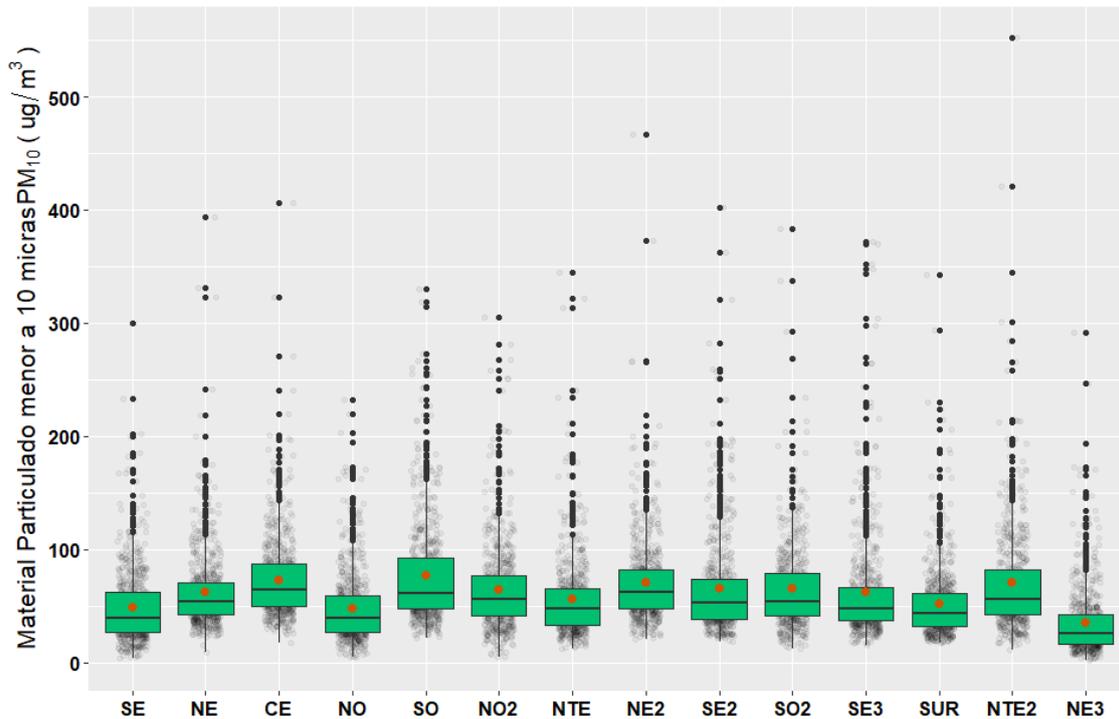


Figura 17. Distribución horaria del Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀) en las estaciones del SIMA



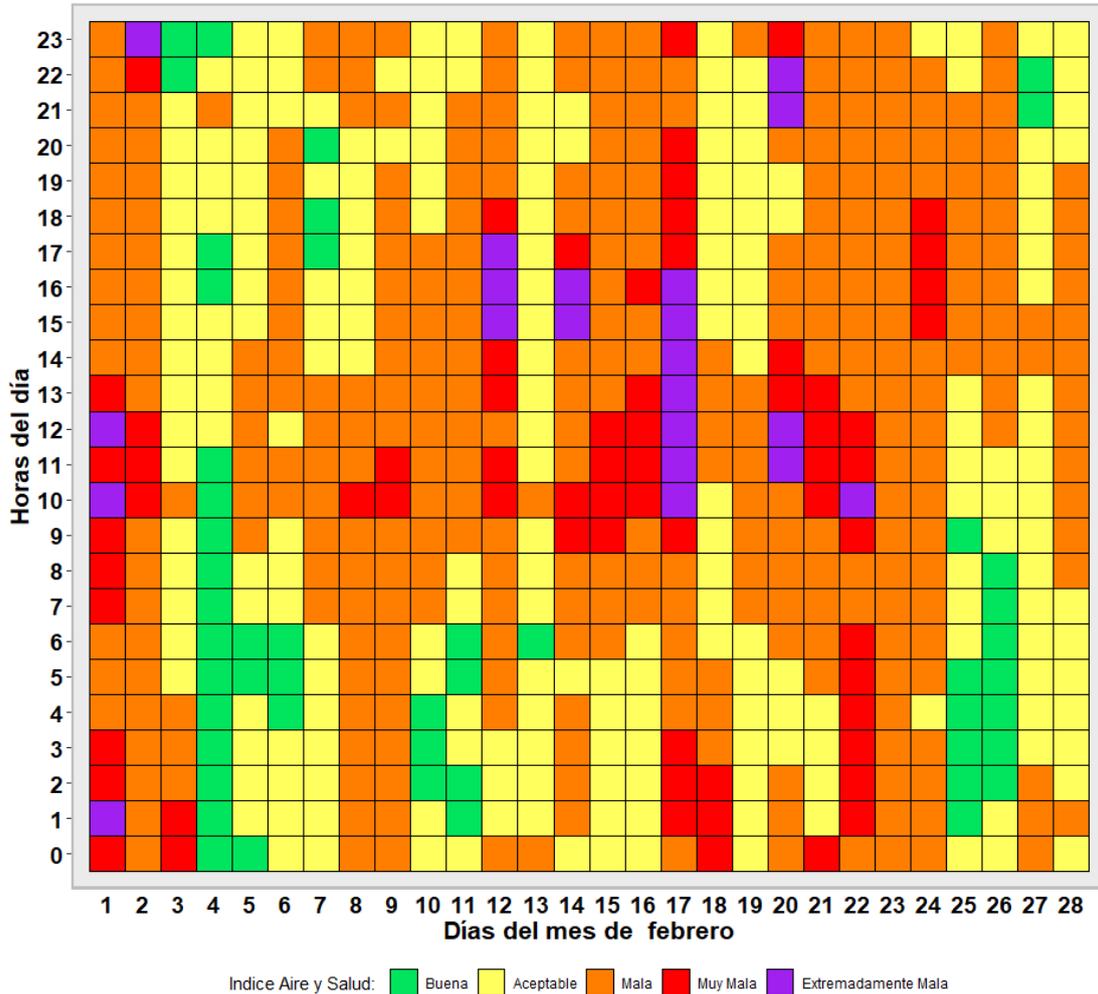


Figura 18. Distribución horaria global para el índice de aire y salud del Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀)

Durante el mes de **febrero** y para la zona metropolitana se contabilizaron **49** horas de **Buena** Calidad del Aire, **213** horas **Aceptable** Calidad del Aire, **322** horas **Mala** Calidad del Aire, **67** horas **Muy Mala** Calidad del Aire y **21** horas de **Extremadamente Mala** Calidad del Aire.



Material Particulado menor a 2.5 micrómetros (PM_{2.5})

En la **Figura 19** se muestra el promedio diario de la presión atmosférica en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , con una máxima de **34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** y una mínima de **10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Para el mes de **febrero** se presentaron **9** días sobre la norma, los cuales se muestran en rojo aquellos días que sobrepasaron la norma NOM-025-SSA1-2021 para un promedio de 24 hrs.

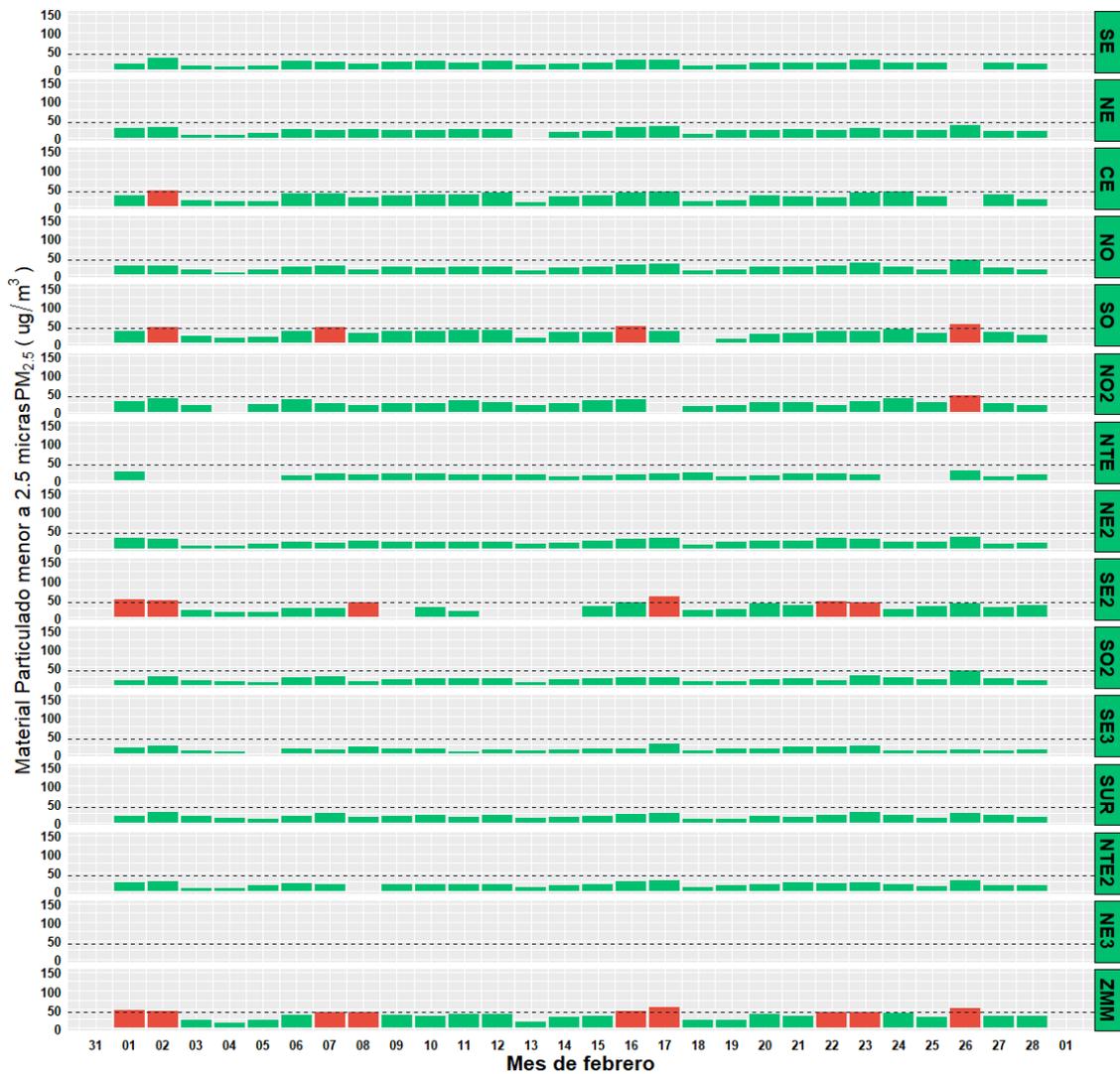


Figura 19. Promedio diario del Material Particulado menor a 10 micrómetros (PM₁₀) en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 20** muestra la distribución de los valores horarios del $PM_{2.5}$ durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **14-31** $\mu g/m^3$.

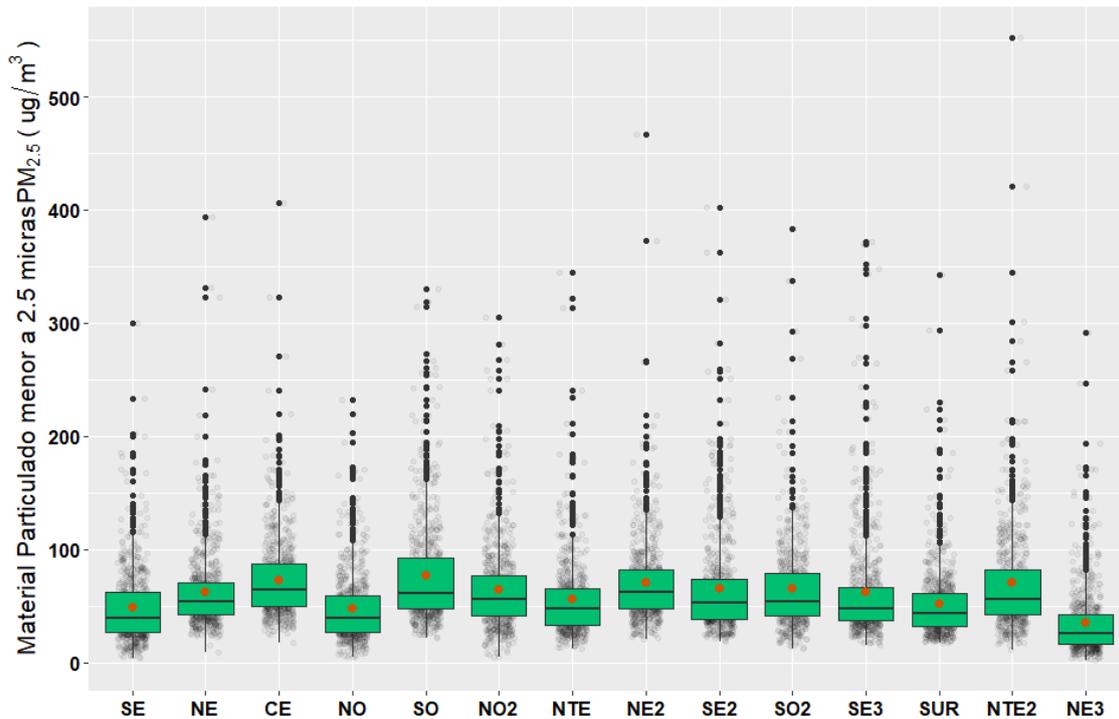


Figura 20. Distribución horaria del Material Particulado menor a 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$) en las estaciones del SIMA



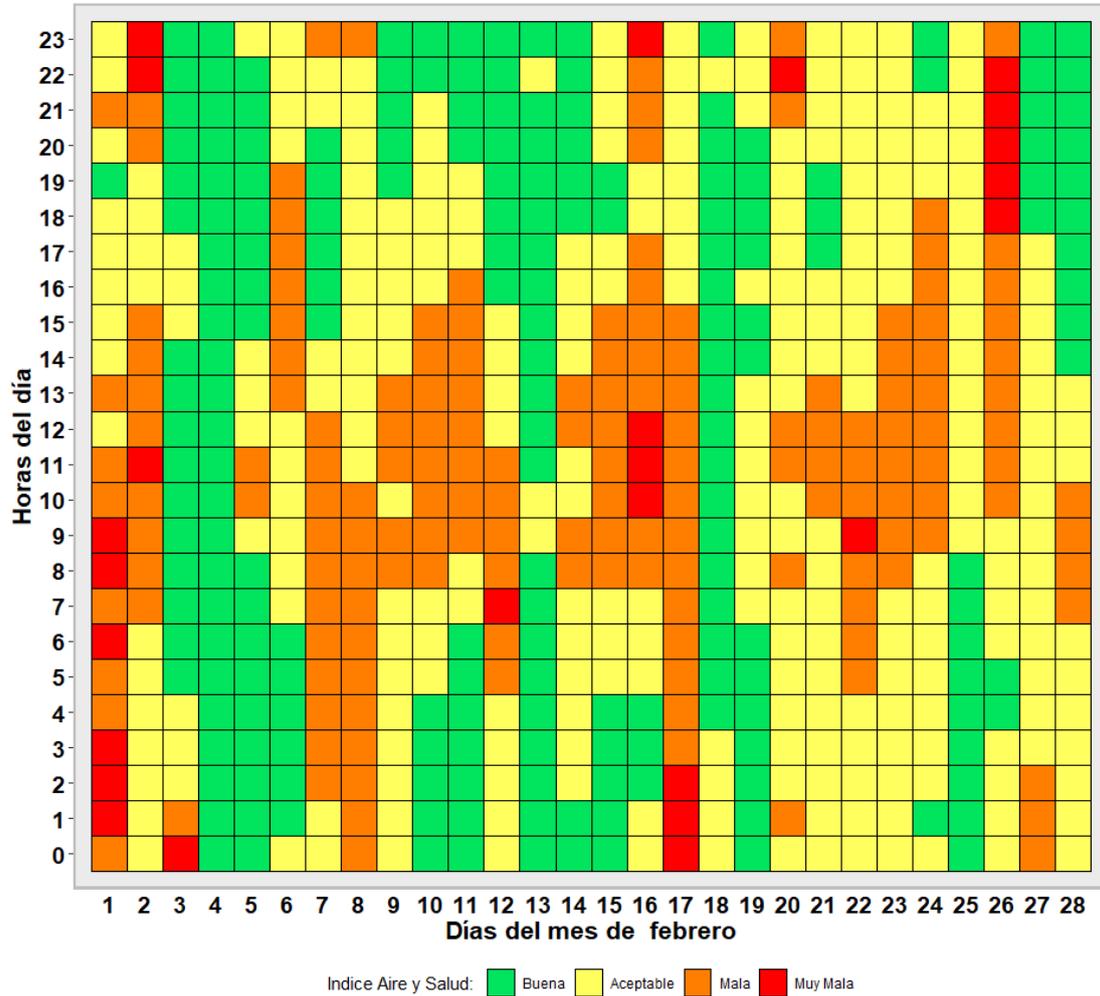


Figura 21. Distribución horaria global para el índice de aire y salud del Material Particulado menor a 2.5 micrómetros (PM_{2.5})

Durante el mes de **febrero** y para la zona metropolitana se contabilizaron **205** horas de **Buena** Calidad del Aire, **277** horas **Aceptable** Calidad del Aire, **165** horas **Mala** Calidad del Aire y **25** horas **Muy Mala** Calidad del Aire.



Ozono (O₃)

En la **Figura 22** se muestra la concentración máxima diaria del ozono en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **0.053 ppm**, con una máxima de **0.091 ppm** y una mínima de **0.015 ppm**. Para el mes de **febrero** se presentaron **7 días** sobre la norma, los cuales se muestran en rojo aquellos días que sobrepasaron la norma NOM-020-SSA1-2021 para un valor máximo horario diario.

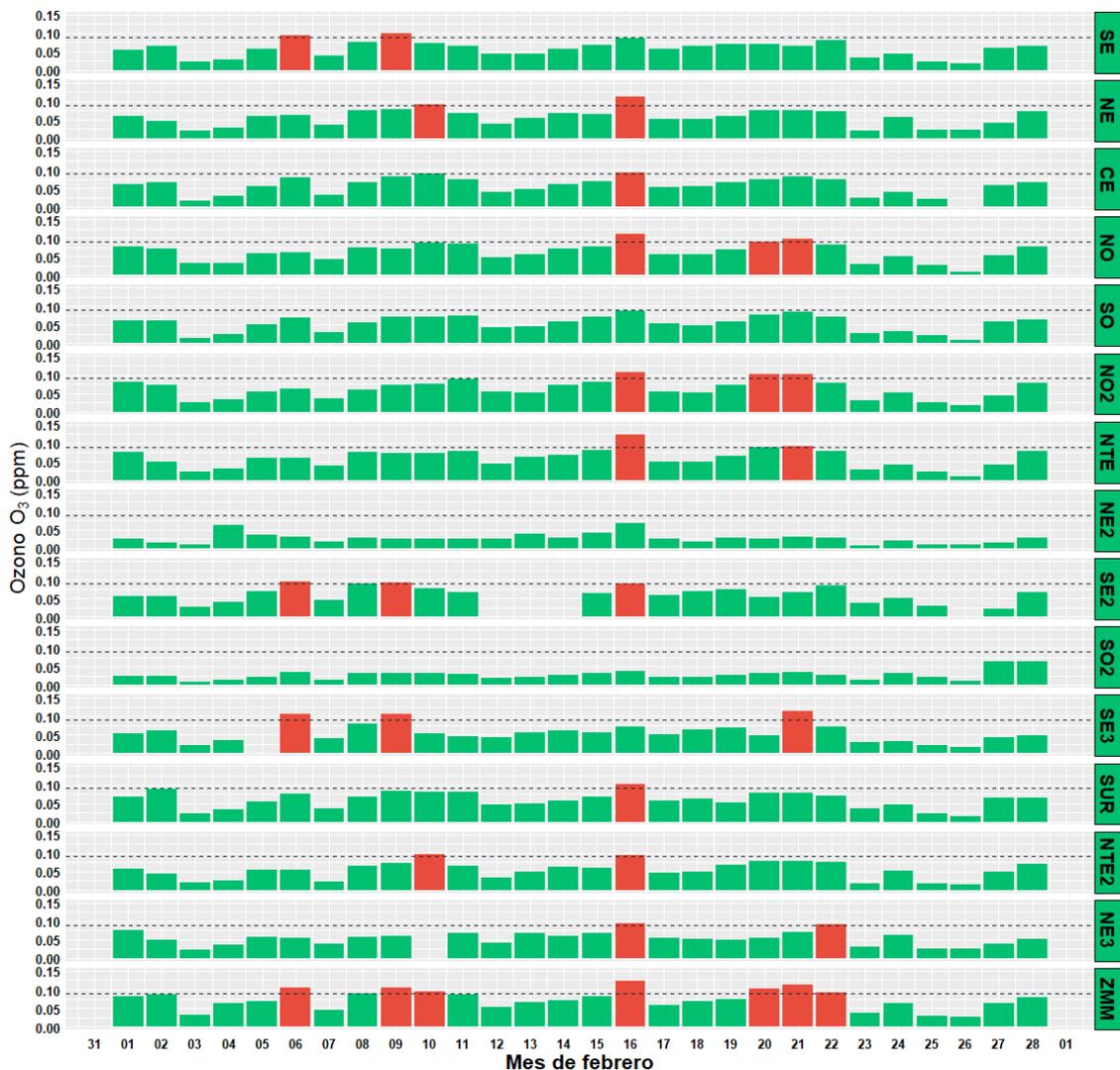


Figura 22. Promedio diario de Ozono (O₃) en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 23** muestra la distribución de los valores horarios del O₃ durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **0.012-0.028** ppm.

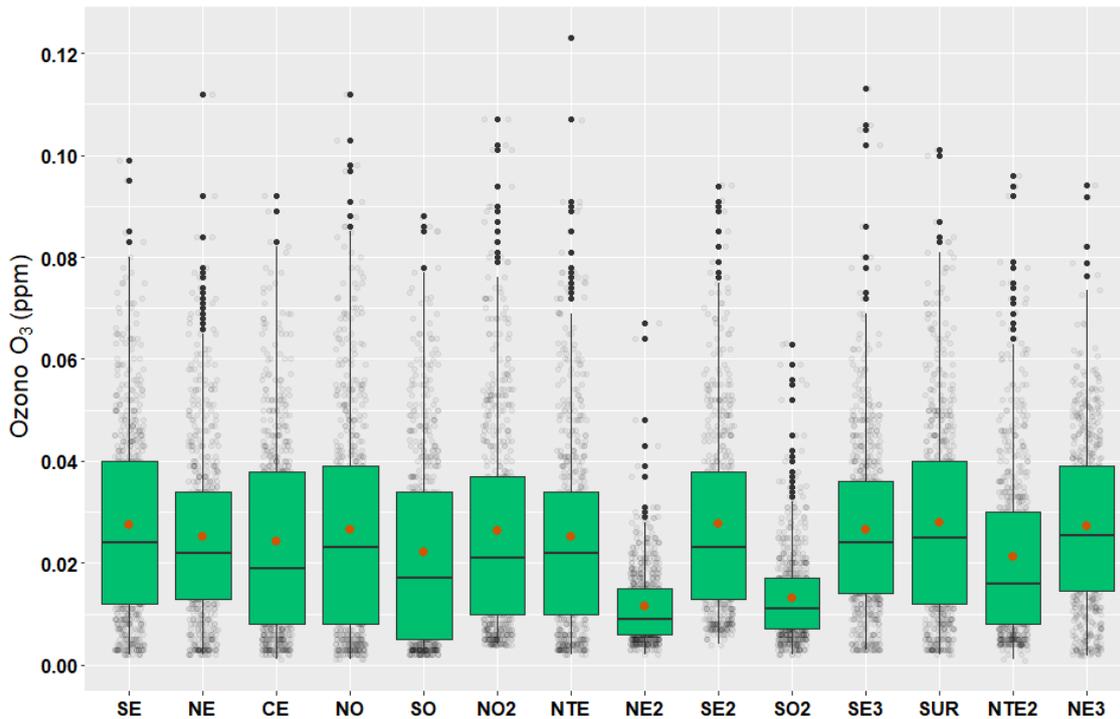


Figura 23. Distribución horaria del Ozono (O₃) en las estaciones del SIMA



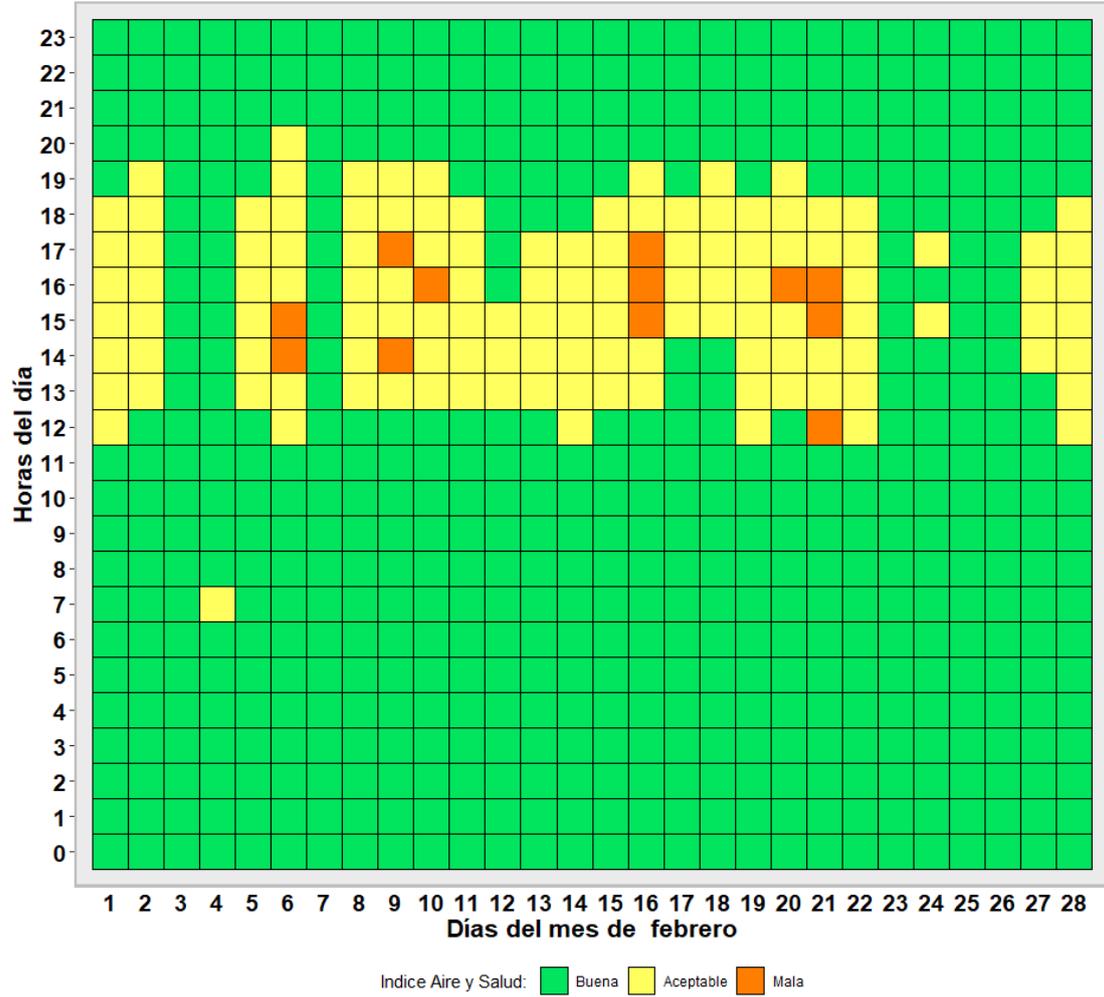


Figura 24. Distribución horaria global para el índice de aire y salud del Ozono (O₃)

Durante el mes de **febrero** y para la zona metropolitana se contabilizaron **538** horas de **Buena** Calidad del Aire, **122** horas **Aceptable** Calidad del Aire y **12** horas **Mala** Calidad del Aire.



En la **Figura 25** se muestra la concentración máxima diaria del promedio móvil de 8 horas del ozono en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **0.041 ppm**, con una máxima de **0.059 ppm** y una mínima de **0.012 ppm**. Para el mes de **febrero** se presentaron **8 días** sobre la norma, los cuales se muestran en rojo aquellos días que sobrepasaron la norma NOM-020-SSA1-2021 para un valor máximo horario diario del promedio móvil a 8 horas.

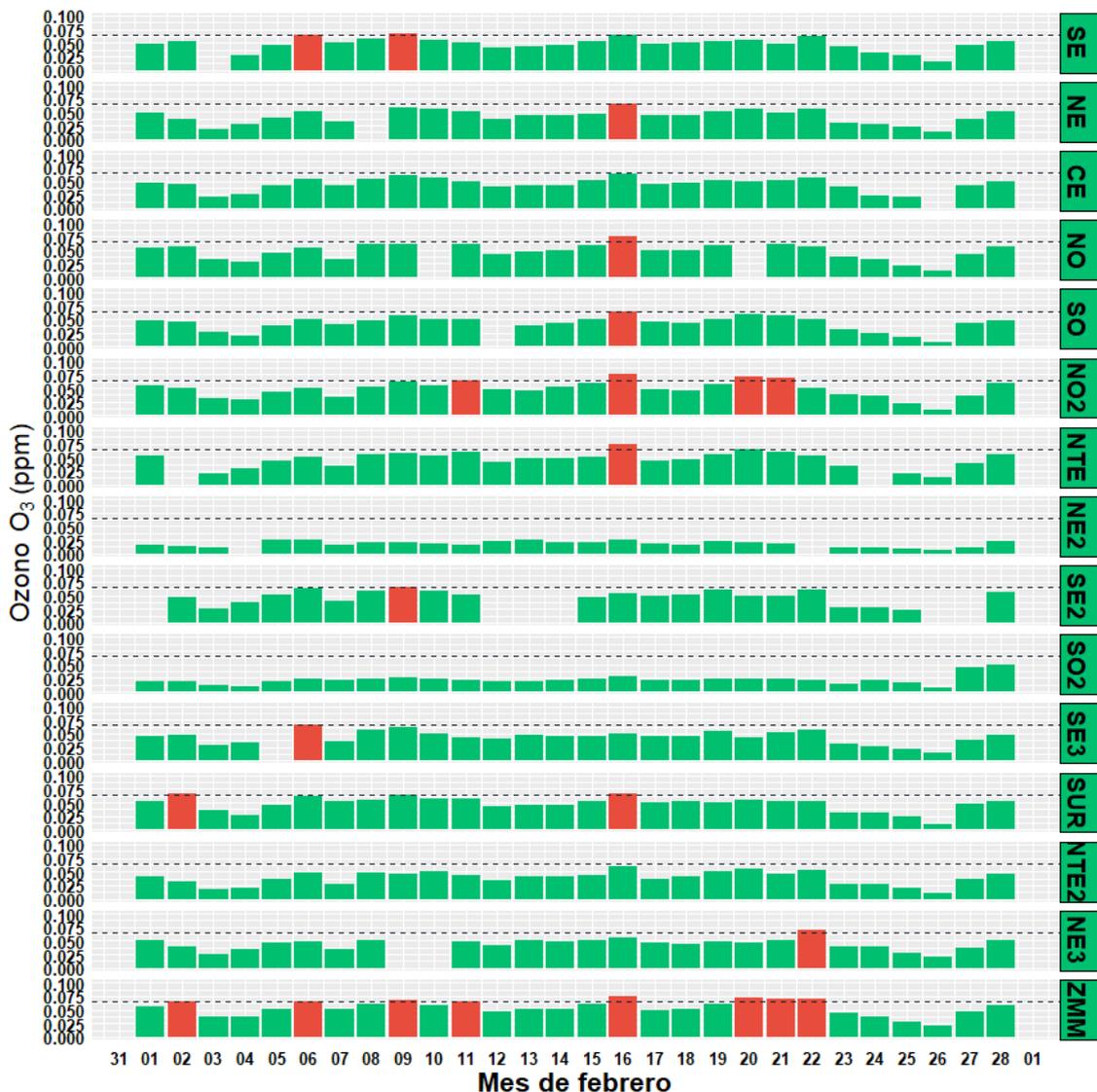


Figura 25. Promedio móvil de 8 horas diario de Ozono (O₃) en las estaciones del SIMA

La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 26** muestra la distribución de los



valores horarios del O₃ durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **0.011-0.028 ppm**

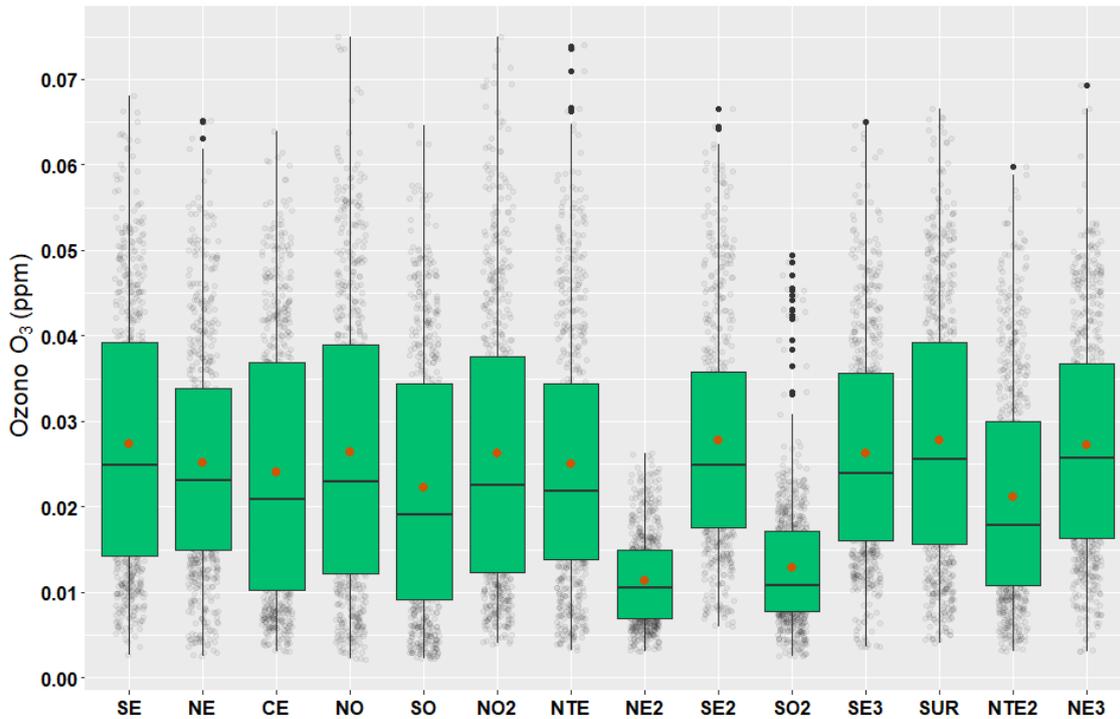


Figura 26. Distribución horaria del Ozono (O₃) en las estaciones del SIMA



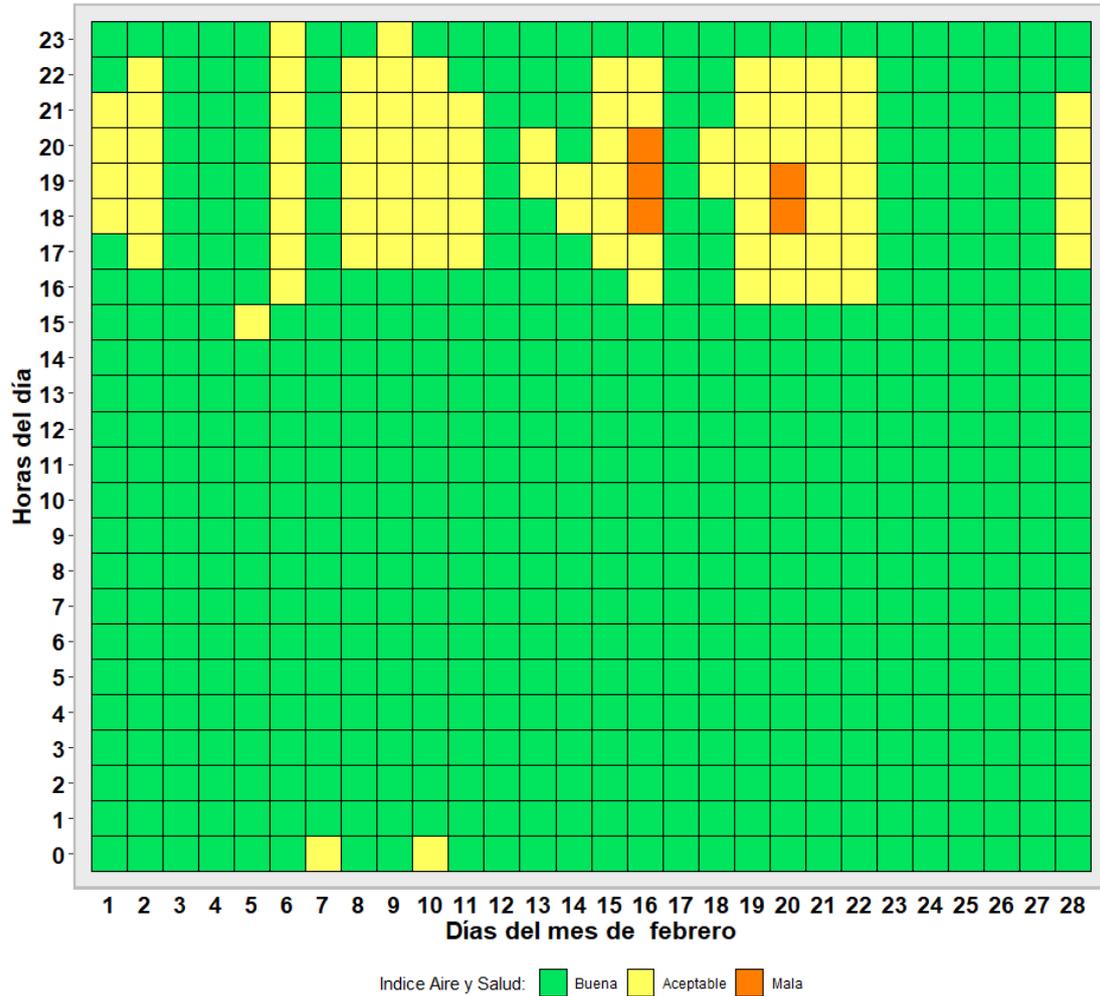


Figura 27. Distribución horaria global para el índice de aire y salud del Ozono (O₃)

Durante el mes de **febrero** y para la zona metropolitana se contabilizaron **575** horas de **Buena** Calidad del Aire, **92** horas **Aceptable** Calidad del Aire y **5** horas de **Mala** Calidad del Aire.



Dióxido de Azufre (SO₂)

En la **Figura 28** se muestra el promedio diario del ozono en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **0.005 ppm**, con una máxima de **0.008 ppm** y una mínima de **0.003 ppm**. Para el mes de **febrero** se presentaron **28** días por debajo de la norma, de acuerdo con la adaptación de la norma NOM-020-SSA1-2021 para un promedio de 24 hrs.

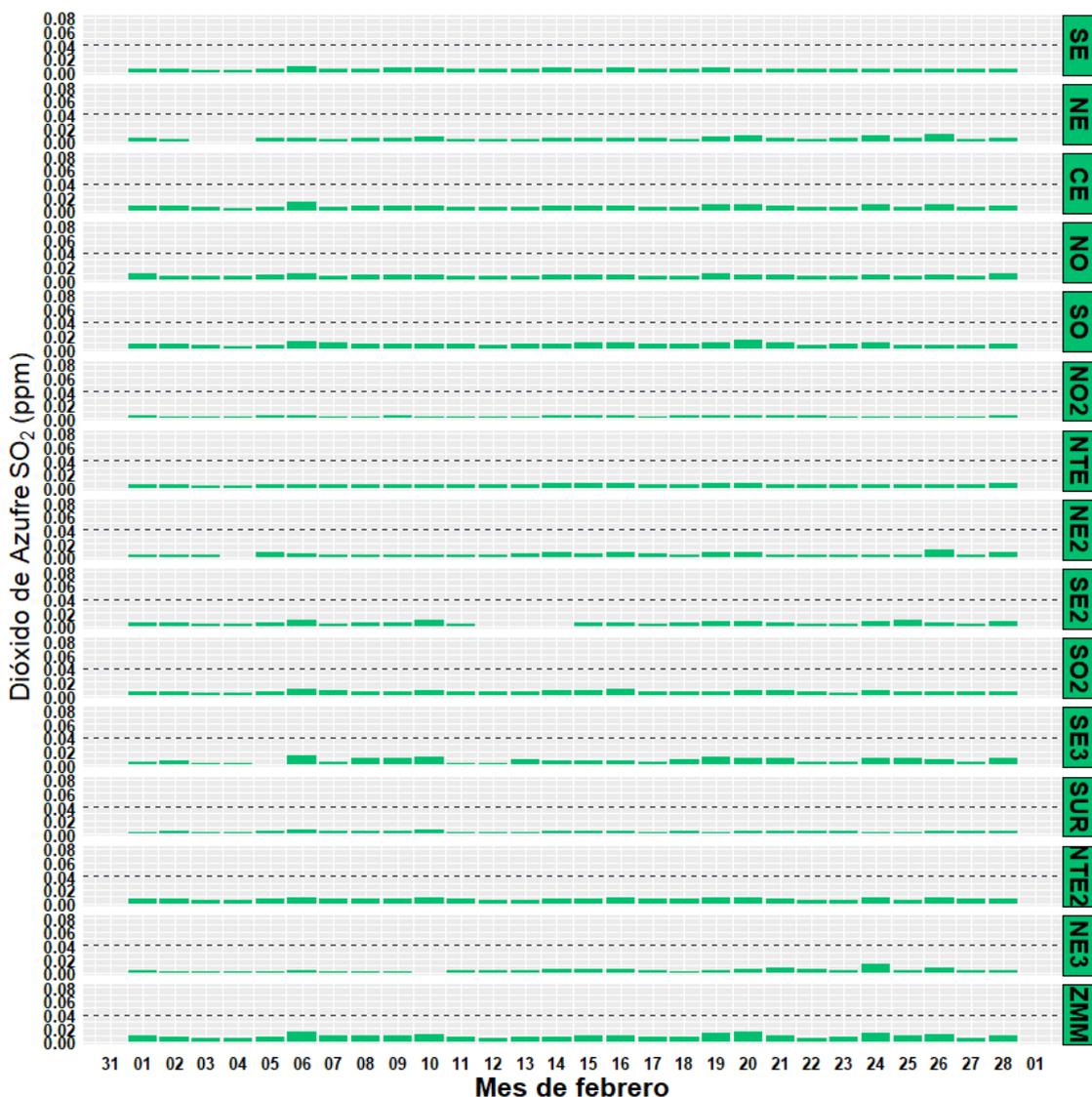


Figura 28. Promedio de 24 horas diario de Dióxido de Azufre (SO₂) en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 32** muestra la distribución de los valores horarios del O₃ durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **0.012-0.028 ppm.**

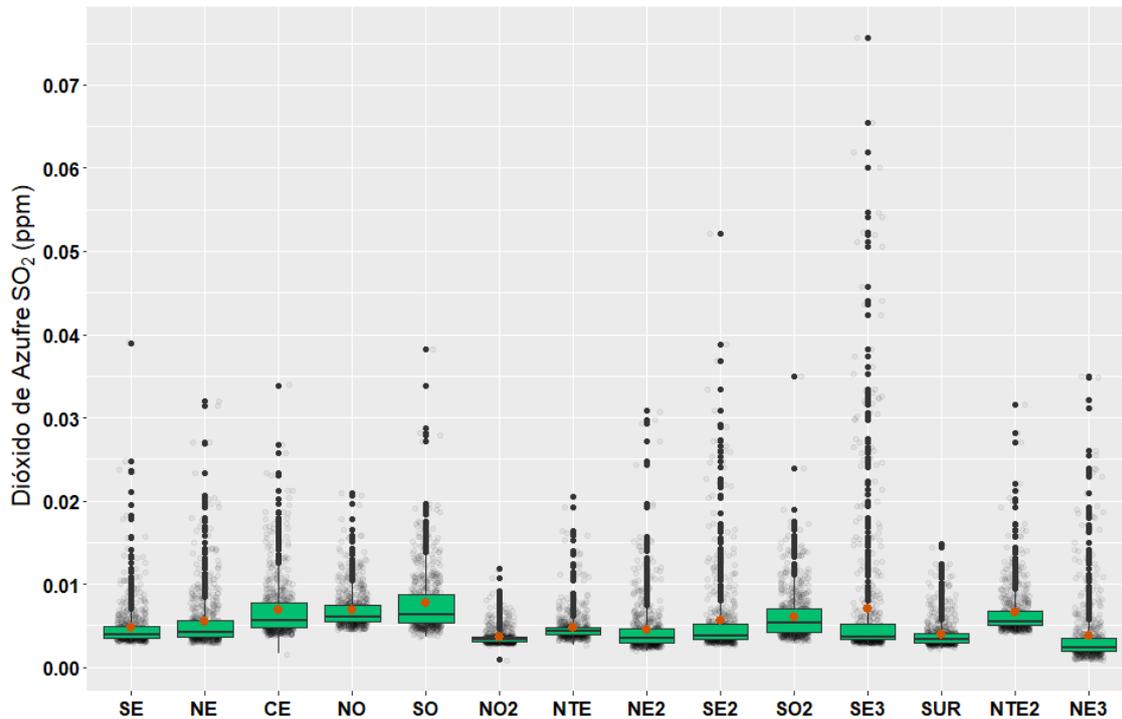


Figura 29. Distribución horaria del Dióxido de Azufre (SO₂) en las estaciones del SIMA



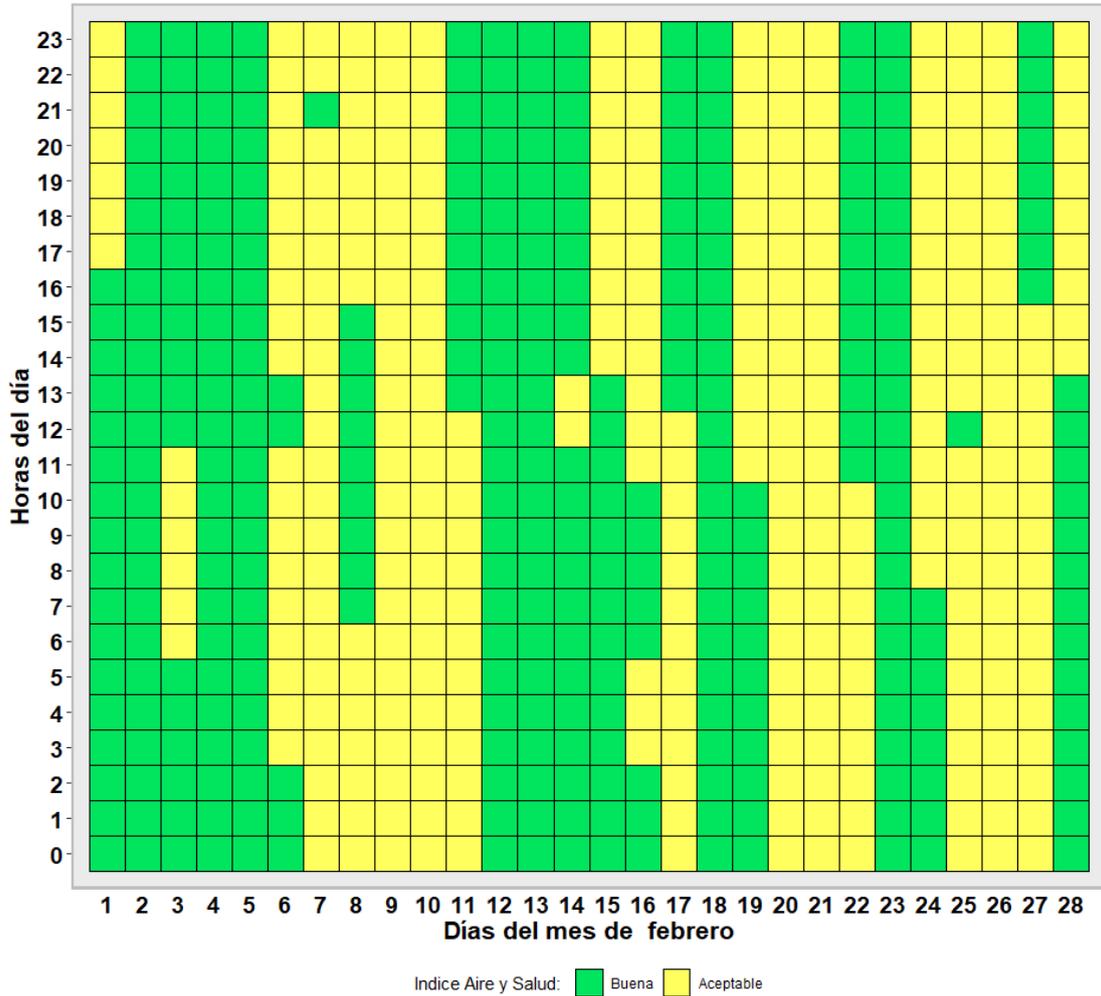


Figura 30. Distribución horaria global para el índice de aire y salud del Dióxido de Azufre (SO₂)

Durante el mes de **febrero** y para la zona metropolitana se contabilizaron **339** horas de **Buena** Calidad del Aire y **333** horas de **Aceptable** Calidad del Aire.



Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

En la **Figura 31** se muestra el promedio diario del ozono en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **0.034 ppm**, con una máxima de **0.048 ppm** y una mínima de **0.021 ppm**. Para el mes de **febrero** se presentaron **28 día** por debajo de la norma, de acuerdo con la norma NOM-023-SSA1-2021 para un promedio de 24 hrs.

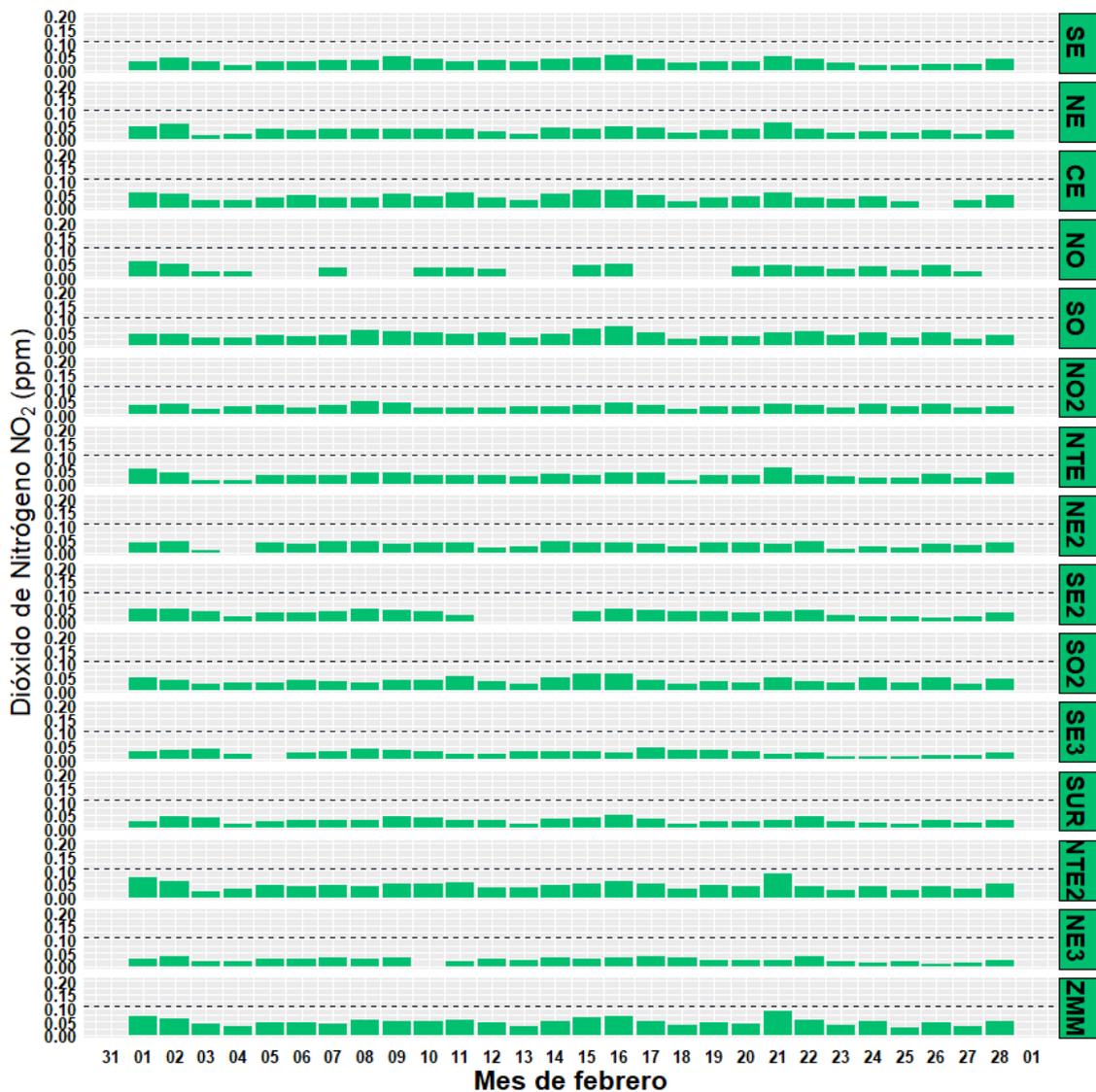


Figura 31. Promedio móvil de 8 horas diario de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 32** muestra la distribución de los valores horarios del O₃ durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **0.012-0.028 ppm.**

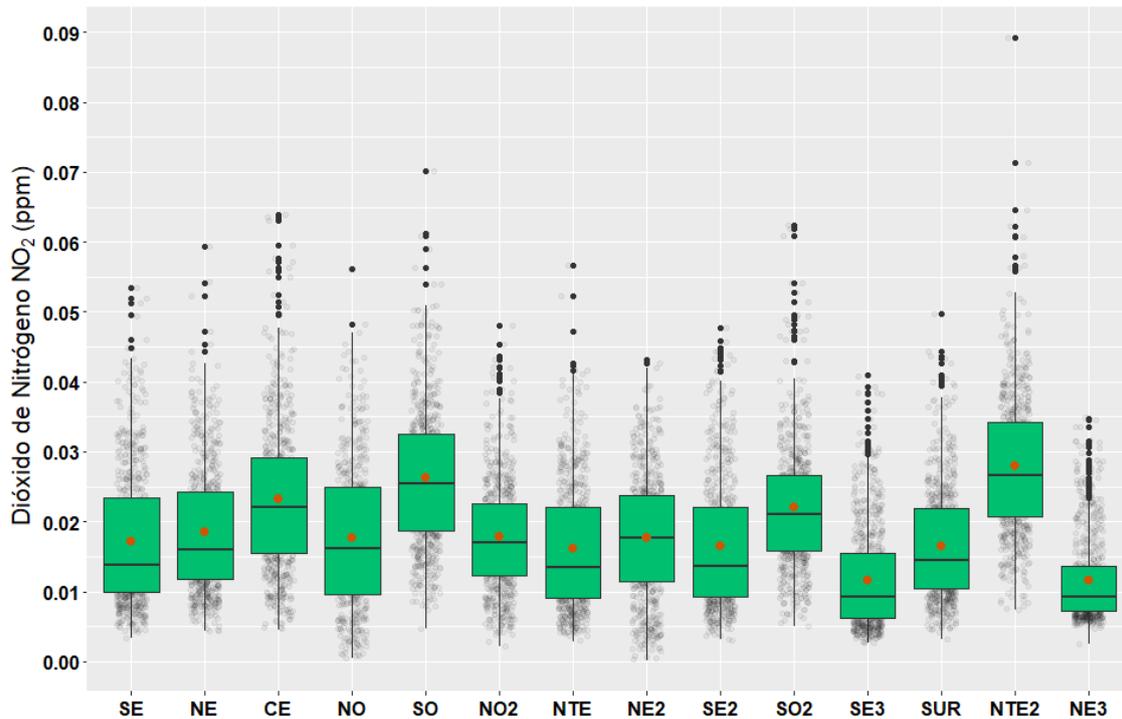


Figura 32. Distribución horaria del Dióxido de Nitrógeno (NO₂) en las estaciones del SIMA



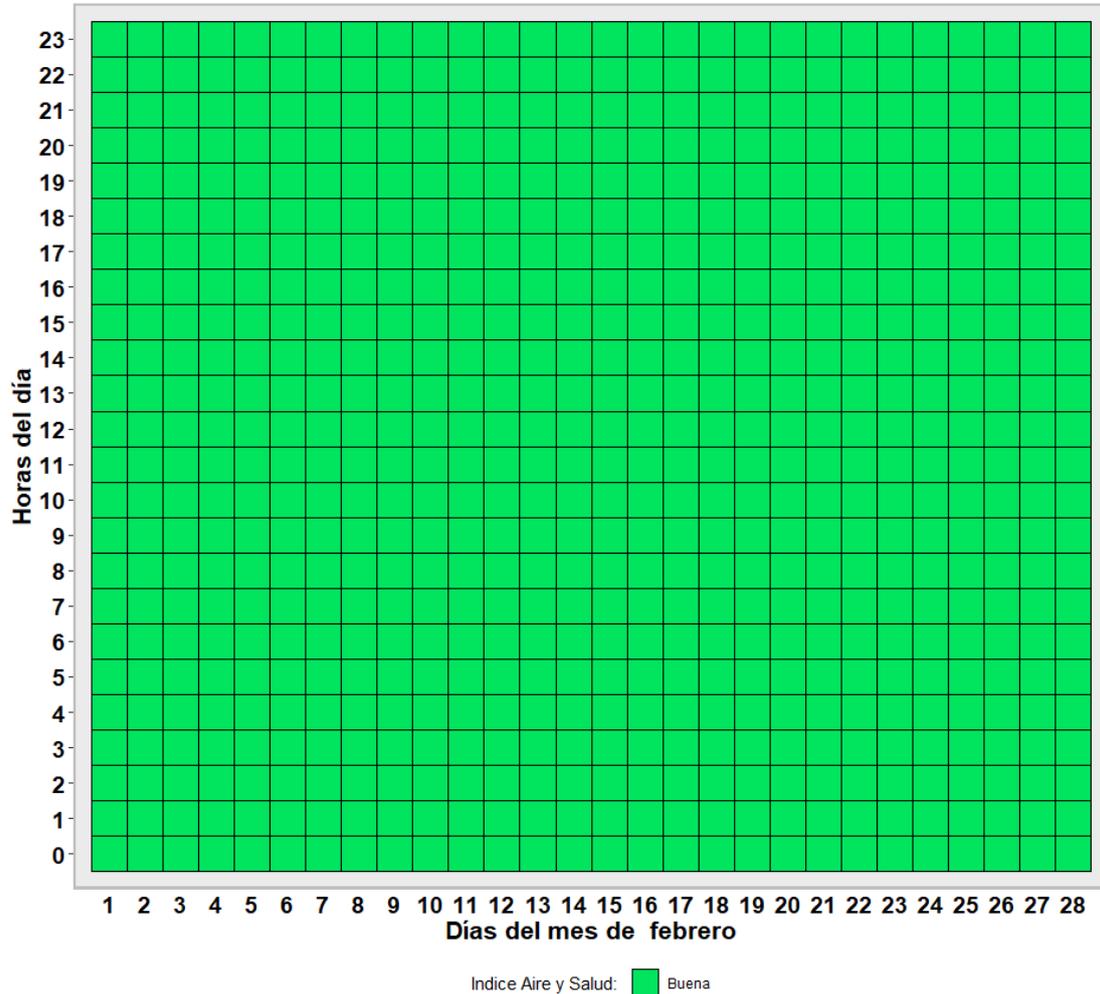


Figura 33. Distribución horaria global para el índice de aire y salud del Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Durante el mes de **febrero** y para la zona metropolitana se contabilizaron **672** horas de **Buena** Calidad del Aire.



Monóxido de Carbono (CO)

En la **Figura 34** se muestra la concentración máxima diario de monóxido de carbono en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **2.1 ppm**, con una máxima de **2.82 ppm** y una mínima de **1.41 ppm**. Para el mes de **febrero** se presentaron **28** días por debajo de la norma NOM-021-SSA1-2021 para un promedio de 1 hr.

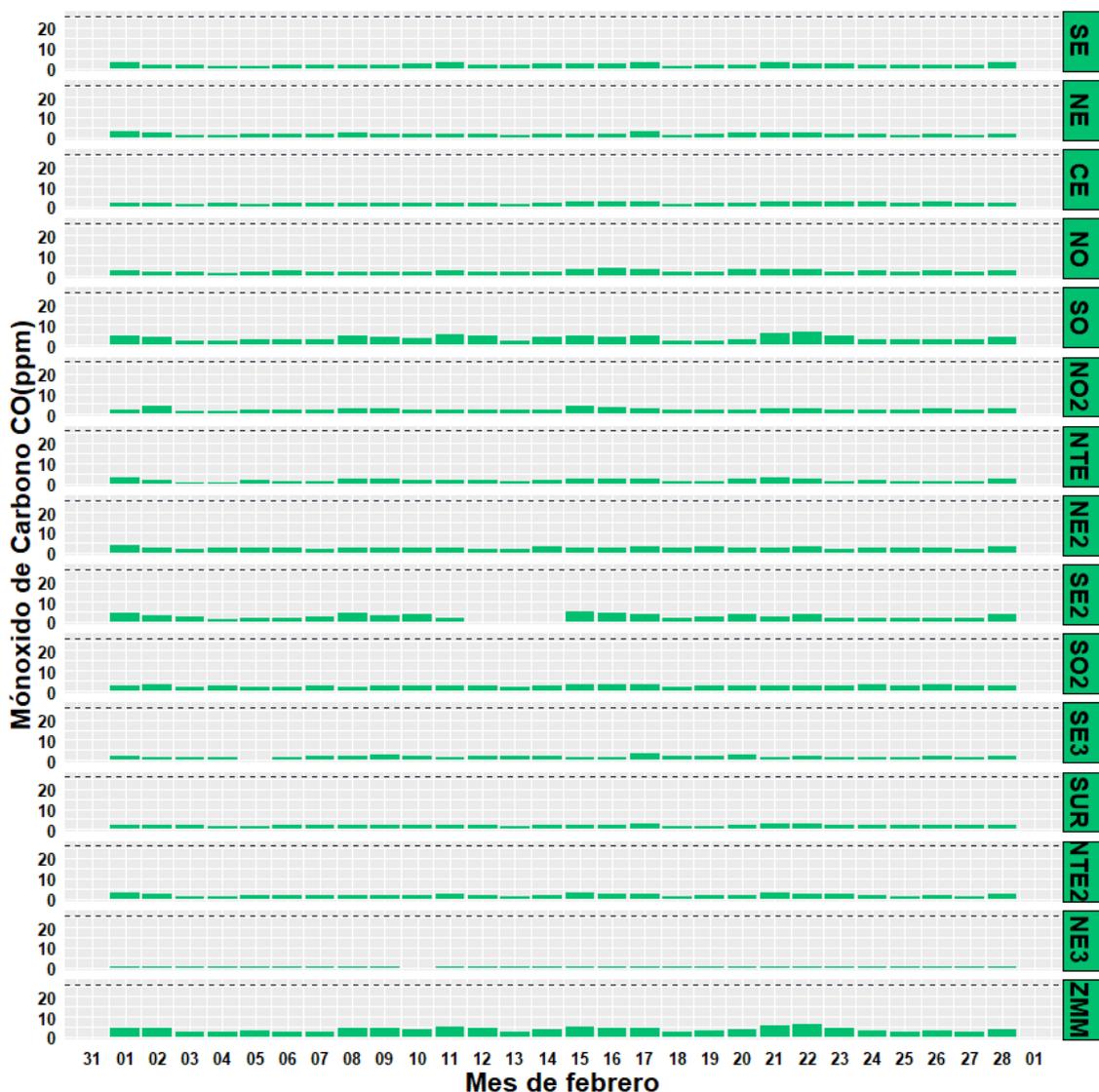


Figura 34. Promedio diario de Monóxido de Carbono (CO) en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 35** muestra la distribución de los valores horarios de CO durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **0.18-2.33 ppm**

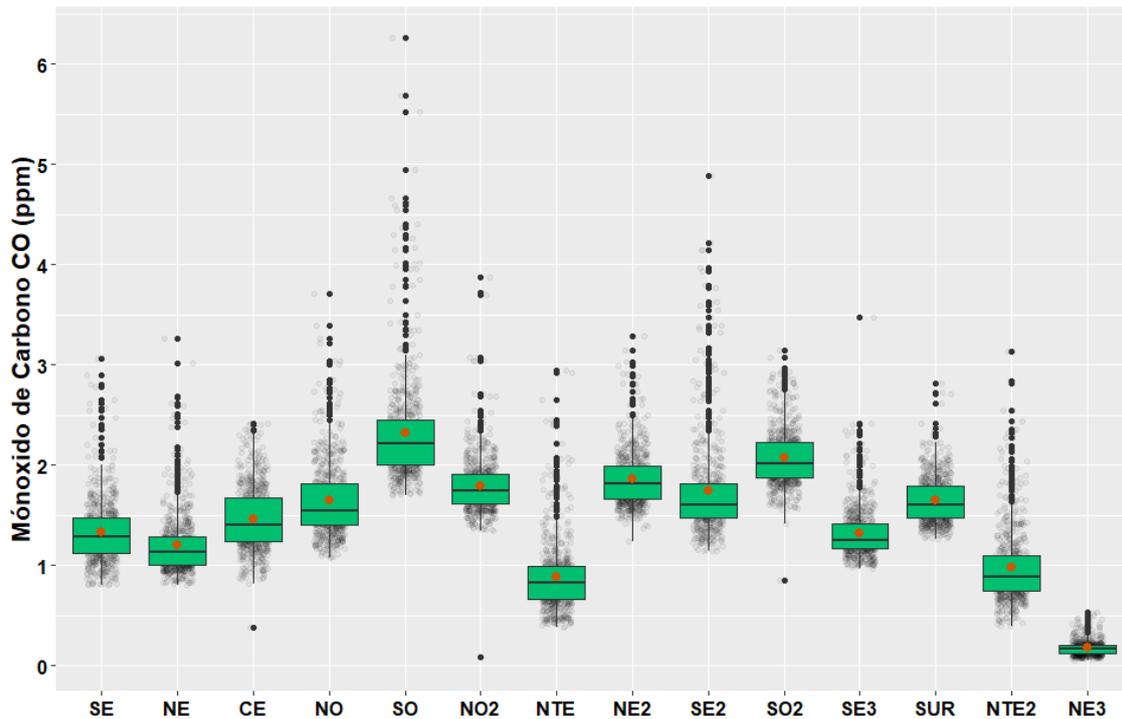


Figura 35. Distribución horaria de Monóxido de Carbono (CO) en las estaciones del SIMA



En la **Figura 36** se muestra el promedio diario del ozono en las estaciones del SIMA. Se presentó un promedio de **1.71 ppm**, con una máxima de **2.134 ppm** y una mínima de **1.184 ppm**. Para el mes de **febrero** se presentaron **28** días por debajo de la norma NOM-021-SSA1-2021 para un promedio móvil de 8 hrs.

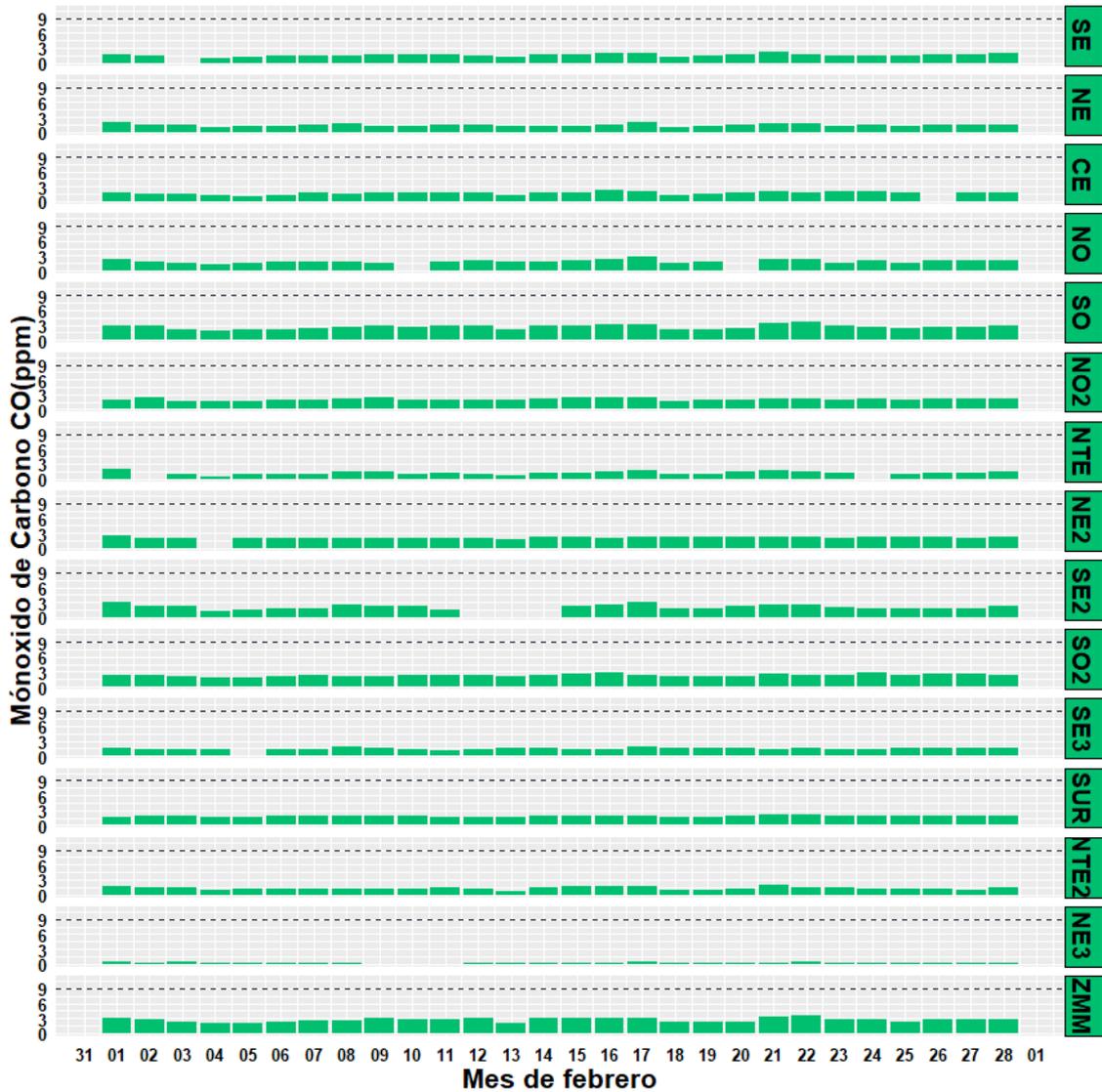


Figura 36. Promedio móvil de 8 horas para el Monóxido de Carbono (CO) en las estaciones del SIMA



La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 37** muestra la distribución de los valores horarios de CO durante el mes de **febrero** de las estaciones del SIMA. En la gráfica se observa que los valores promedio se encuentran entre los **0.18-2.33 ppm**.

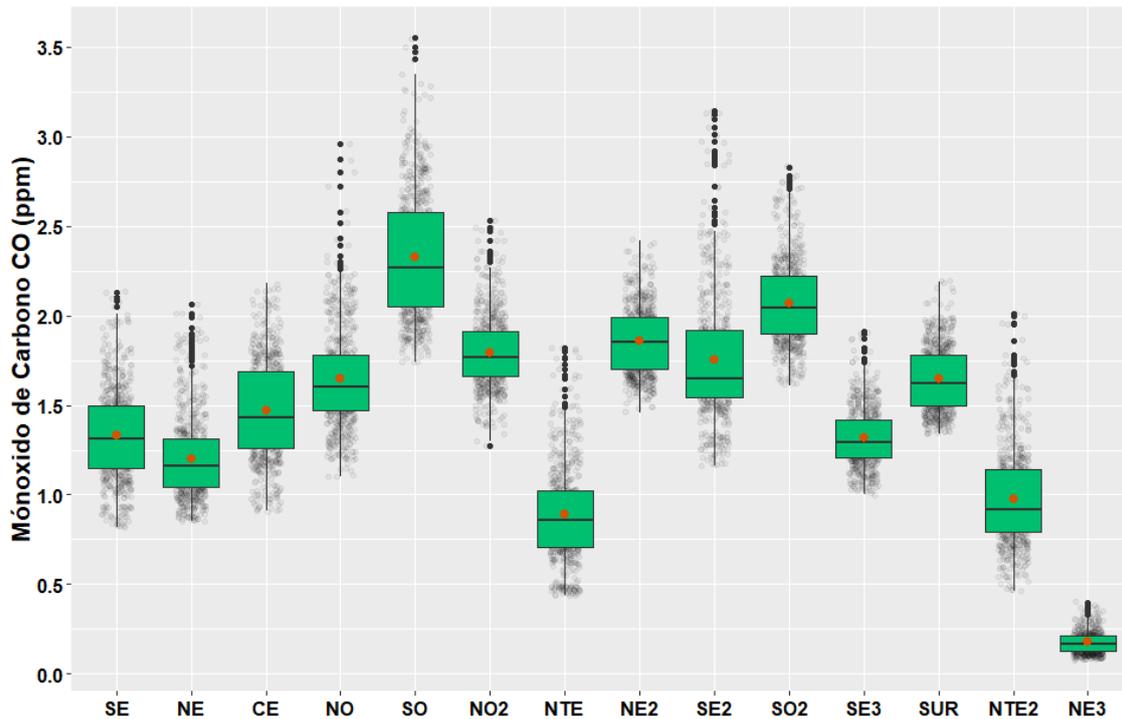


Figura 37. Distribución horaria del promedio móvil de 8 horas para el Monóxido de Carbono (CO) en las estaciones del SIMA



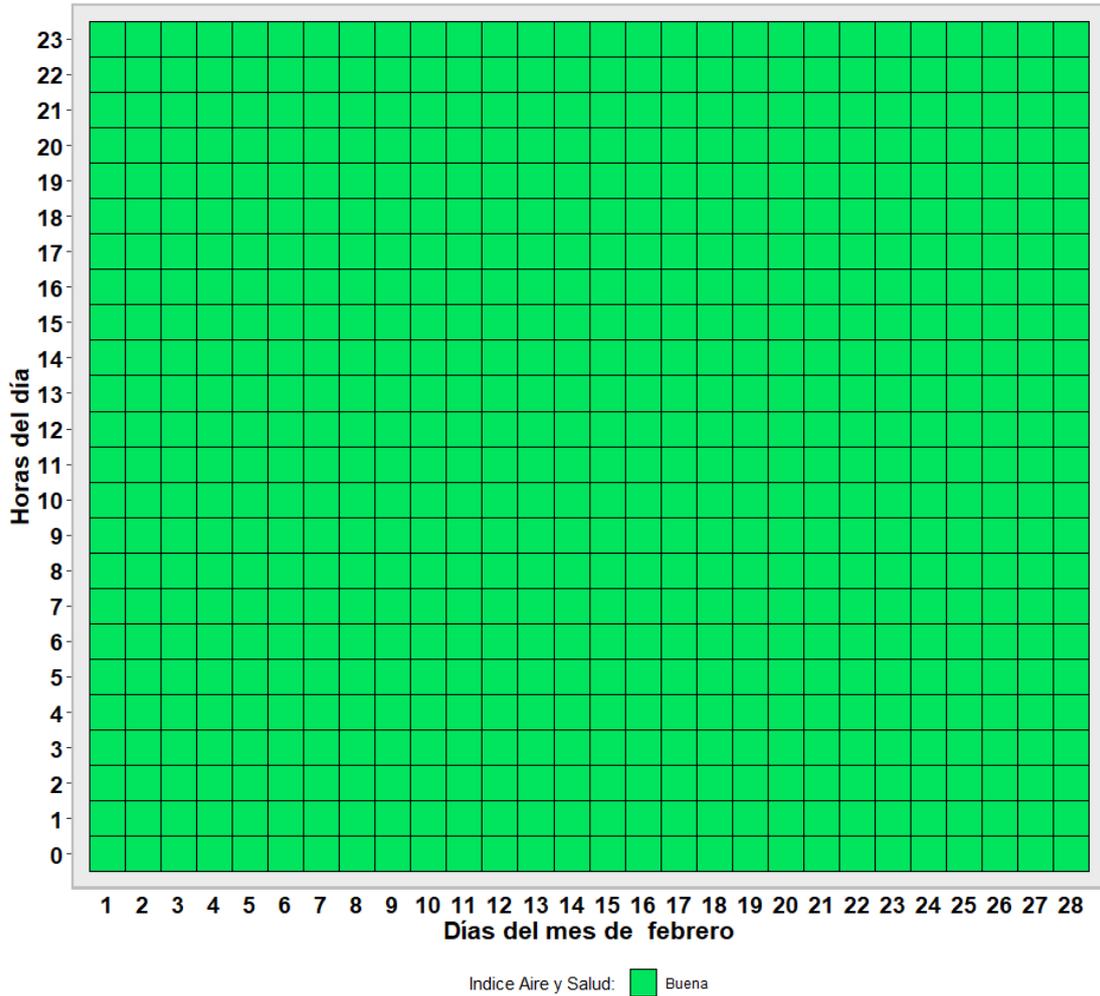


Figura 38. Distribución horaria global para el índice de aire y salud del Monóxido de Carbono (CO)

Durante el mes de **febrero** y para la zona metropolitana se contabilizaron **672** horas de **Buena** Calidad del Aire.



CUMPLIMIENTO DE NORMAS MEXICANAS Y PROGRAMA DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS ATMOSFÉRICAS

Utilizando las mediciones de los contaminantes criterio, se realizó el cálculo de los días que sobrepasaron las normas oficiales mexicanas que establecen los límites máximos permisibles de los contaminantes criterio. Por otro lado, empleando los criterios para la activación del Programa de Respuesta a Contingencias Atmosféricas (PRCA), se muestran los episodios de activación en la zona metropolitana de Monterrey durante el mes de **febrero**.

Cumplimiento de Normas Mexicanas

En la **Figura 39** se observa los días que se sobrepasó al menos una de las normas mexicanas que establecen los límites máximos permisibles para los contaminantes criterio en la atmósfera. Para el mes de **febrero** se presentaron **21** días sobre las normas en contra de **7** días que estuvieron por debajo de las normas oficiales.





Criterio:  Días por de bajo de la norma  Días sobre la norma

Figura 39. Días sobre la norma global en la zona metropolitana de Monterrey



En la **Figura 40** se presenta el acumulado por contaminante que sobrepasaron sus respectivas normas oficiales mexicanas.

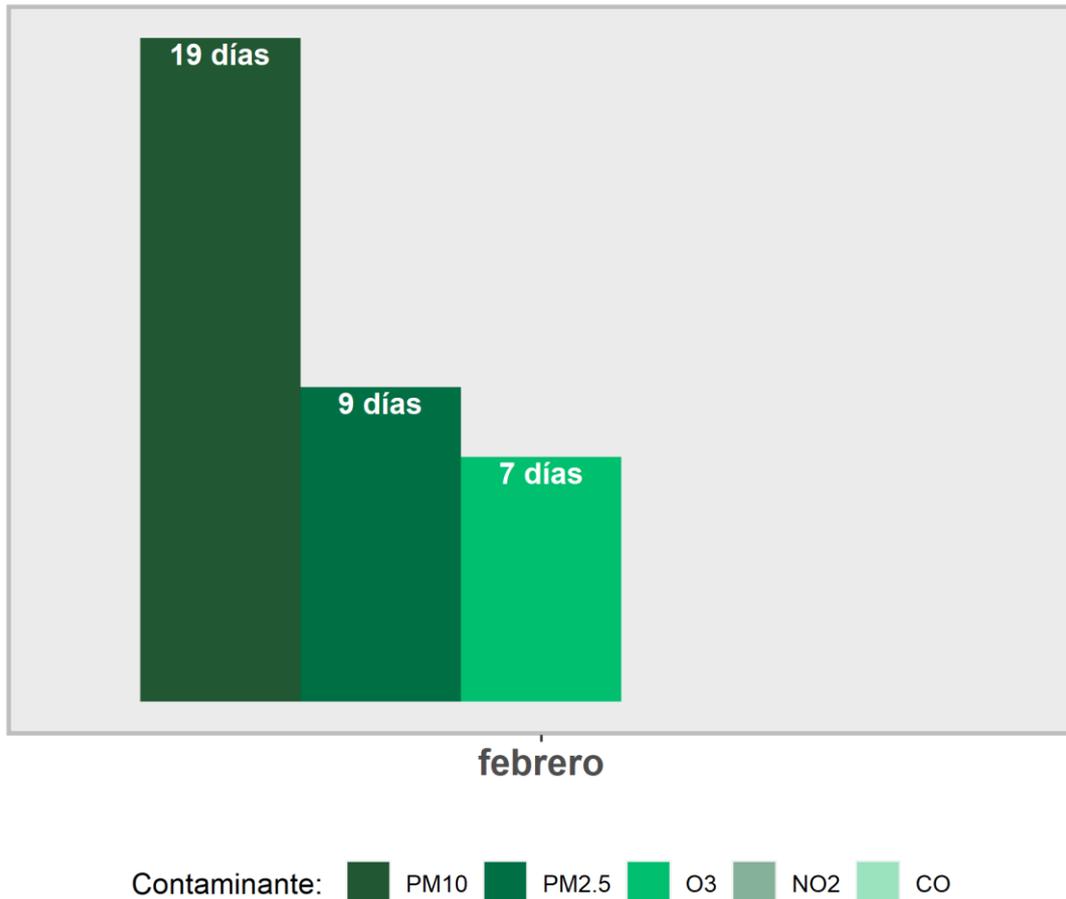


Figura 40. Días sobre la norma por contaminante en la zona metropolitana de Monterrey



Programa de Respuestas a Contingencias Atmosféricas

En la **Figura 41** se observa el acumulado de activaciones de las distintas fases que conforman el PRCA, se puede apreciar que se activaron **1** veces la fase de Alerta en la zona metropolitana de Monterrey para el mes de **febrero**.

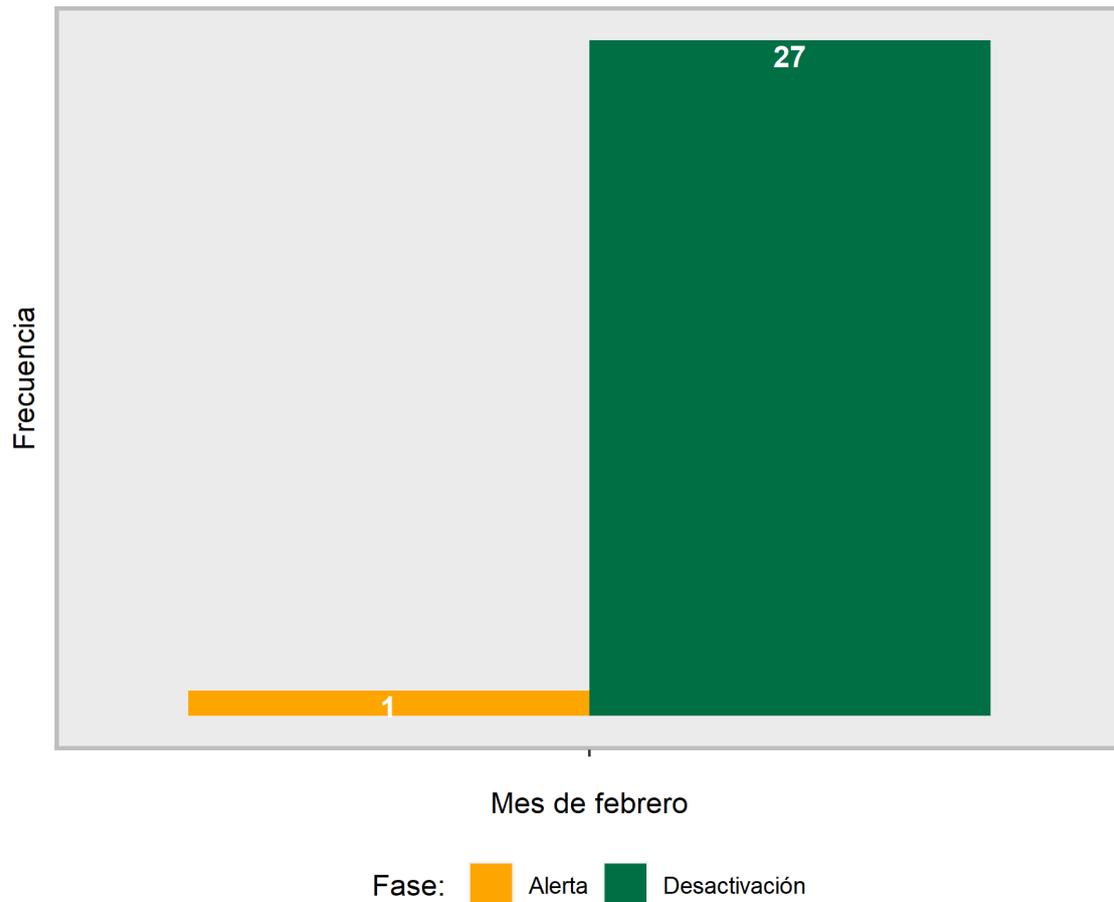


Figura 40. Días sobre la norma por contaminante en la zona metropolitana de Monterrey



Anexos

Anexo A

En el presente anexo se presentan los promedios diarios para los parámetros meteorológicos del mes de **febrero** los promedios diarios de los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5} y CO, además de los valores máximos diarios de O₃, SO₂ y NO₂.

Tabla 9. Concentración Promedio diario de la temperatura para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	19	19	19	19	18	18	19	20	19	18	19	19	20	18
2022-02-02 00:00:00	20	19	19	20	18	18	18	20	20	18	19	19	20	19
2022-02-03 00:00:00	10	8	8	10	8	8	8	8	10	8	10	9	9	9
2022-02-04 00:00:00	5	4	4	5	3	3	4	5	6	4	6	4	4	5
2022-02-05 00:00:00	7	6	6	7	6	5	6	7	7	6	9	7	7	7
2022-02-06 00:00:00	10	10	10	10	9	9	11	10	10	10	10	10	10	10
2022-02-07 00:00:00	12	11	11	12	10	10	11	12	12	11	12	11	12	11
2022-02-08 00:00:00	13	13	12	13	11	11	14	13	13	12	13	12	14	13



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-09 00:00:00	15	14	14	14	13	13	15	13	13	14	14	14	13	14
2022-02-10 00:00:00	15	15	14	16	14	14	15	15	15	14	15	15	15	19
2022-02-11 00:00:00	17	17	17	18	17	17	18	18	18	17	17	17	18	18
2022-02-12 00:00:00	17	16	16	17	15	16	17	17	16	16	17	16	17	17
2022-02-13 00:00:00	12	12	11	11	11	10	11	12		11	11	12	12	11
2022-02-14 00:00:00	14	13	13	13	12	12	13	14	18	13	13	13	14	12
2022-02-15 00:00:00	16	16	15	16	15	15	16	16	16	15	16	16	16	15
2022-02-16 00:00:00	20	20	19	20	19	20	20	20	20	19	20	21	20	20
2022-02-17 00:00:00	23	22	22	23	21	23	23	23	22	21	22	21	22	22
2022-02-18 00:00:00	15	14	14	14	13	13	14	15	16	13	15	14	14	15
2022-02-19 00:00:00	15	14	14	14	13	13	14	14	14	13	14	14	15	13
2022-02-20 00:00:00	17	17	17	17	16	16	17	17	17	16	17	17	18	17



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-21 00:00:00	23	22	22	23	21	22	22	23	23	22	22	23	23	22
2022-02-22 00:00:00	27	27	26	27	26	26	27	27	26	26	26	26	28	25
2022-02-23 00:00:00	20	19	19	20	19	19	19	19	20	19	19	20	19	20
2022-02-24 00:00:00	12	12	12	13	13	13	11	12	11	13	11	13	12	11
2022-02-25 00:00:00	10	10	10	11	10	9	11	11	11	10	10	10	11	11
2022-02-26 00:00:00	8	7	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8
2022-02-27 00:00:00	12	12	11	12	11	11	12	12	12	11	12	12	12	12
2022-02-28 00:00:00	14	14	13	14	13	13	14	14	14	13	14	14	15	13



Tabla 10. Concentración Promedio diario de la humedad relativa para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	59	60	48	54	51		50	52	59	48	60	54	52	60
2022-02-02 00:00:00	67	74	62	67	60		66	68	69	58	71	61	64	74
2022-02-03 00:00:00	76	76	72	84	81		70	71	68	74	67	72	71	69
2022-02-04 00:00:00	60	60	62	77	69		55	52	50	64	48	61	59	46
2022-02-05 00:00:00	41	43	38	49	43		39	39	38	39	34	39	39	42
2022-02-06 00:00:00	47	48	42	51	45		40	45	47	43	48	45	43	51
2022-02-07 00:00:00	63	68	64	71	68		59	63	63	64	64	64	61	66
2022-02-08 00:00:00	46	46	42	45	48		39	41	47	44	49	49	39	48
2022-02-09 00:00:00	47	50	42	51	46		42	49	52	42	51	47	42	53
2022-02-10 00:00:00	68	73	63	71	64		64	67	68	59	69	63	64	59
2022-02-11 00:00:00	73	76	63	72	65		65	71	71	62	74	64	66	73
2022-02-12 00:00:00	58	63	54	60	59		58	59	78	52	60	56	55	59



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	46	43	38	45	44		36	40		41	44	44	38	48
2022-02-14 00:00:00	42	40	37	42	42		34	37	38	40	43	42	35	48
2022-02-15 00:00:00	55	59	50	57	51		49	53	55	48	56	51	51	58
2022-02-16 00:00:00	57	64	54	58	41		54	56	59	51	58	52	55	58
2022-02-17 00:00:00	37	40	35	32	11	19	19	34	39	35	43	38	35	41
2022-02-18 00:00:00	35	36	33	38	19	35	16	32	33	33	36	33	32	32
2022-02-19 00:00:00	36	42	34	40	36	38	23	40	39	34	41	35	36	49
2022-02-20 00:00:00	51	58	47	52	47	46	33	54	53	45	55	47	48	60
2022-02-21 00:00:00	58	68	48	53	49	47	48	63	64	46	64	51	57	66
2022-02-22 00:00:00	39	45	36	37	35	32	39	41	48	30	49	39	37	50
2022-02-23 00:00:00	72	78	67	73	65	66	68	71	71	64	73	67	68	72
2022-02-24 00:00:00	77	78	70	79	72	70	70	75	76	68	77	70	71	77



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	76	73	70	82	76	72	63	68	75	70	78	73	68	72
2022-02-26 00:00:00	91	92	81	98	88	84	82	89	87	82	88	85	85	90
2022-02-27 00:00:00	63	64	61	68	65	59	56	58	59	61	61	61	58	60
2022-02-28 00:00:00	46	46	40	43	43	39	37	44	47	40	47	43	38	49



Tabla 11. Concentración Promedio diario de la radiación solar relativa para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	285	389	424	395	392	267	775	355	260	376	354	405	290	449
2022-02-02 00:00:00	291	361	411	426	375	266		319	245	363	314	382	281	340
2022-02-03 00:00:00	49	74	59	54	46			61	50	68	63	62	54	65
2022-02-04 00:00:00	156	205	194	214	164	167		137	196	170	227	213	133	293
2022-02-05 00:00:00	285	364	397	408	397			338	264	380	426	413	302	431
2022-02-06 00:00:00	244	320	314	380	344	196		286	243	332	339	303	237	398
2022-02-07 00:00:00	76	101	107	122	84	119		101	85	99	115	89	79	129
2022-02-08 00:00:00	300	388	420	428	418	256		354	284	384	378	423	315	494
2022-02-09 00:00:00	297	388	419	456	382			378	304	380	377	415	271	456
2022-02-10 00:00:00	279	348	356	404	354	254		305	261	371	283	312	267	449
2022-02-11 00:00:00	330	379	436	362	380	252		336	279	383	375	395	291	447
2022-02-12 00:00:00	281	372	409	418	373	105		345	270	365	342	366	266	566



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	308	349	364	336	379	242		303		361	333	369	253	417
2022-02-14 00:00:00	306	407	436	407	393			333	215	390	359	429	329	
2022-02-15 00:00:00	305	404	431	404	391	342		328	249	387	356	387	298	464
2022-02-16 00:00:00	303	401	435	403	391	273		361	307	390	354	426	294	452
2022-02-17 00:00:00	318	397	397	401	386	292		333	307	386	350	385	293	457
2022-02-18 00:00:00	308	402	437	401	396	255		368	304	386	347	394	295	550
2022-02-19 00:00:00	308	410	446	402	403	278		342	306	403	356	385	307	473
2022-02-20 00:00:00	294	397	407	385	374	265		319	297	374	340	348	295	447
2022-02-21 00:00:00	307	430	429	446	352	258		384	309	373	308	373	292	208
2022-02-22 00:00:00	315	417	381	424	406	283		329	312	420	361	395	308	434
2022-02-23 00:00:00	94	87	143	145	272			108	102	194	137	143	86	158
2022-02-24 00:00:00	270	354	364	366	373	217		278	229	376	268	292	275	358



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	112	155	188	180	214	198		127	92	237	116	136	113	164
2022-02-26 00:00:00	70	69	88	91	136	142		57	63	151	75	90	67	286
2022-02-27 00:00:00	250	356	358	415	404	290		345	293	365	352	344	299	472
2022-02-28 00:00:00	313	409	473	439	429	322		368	325	400	391	397	334	584



Tabla 12. Concentración Promedio diario de la presión atmosférica relativa para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	958	954	944	945	930	929	950	946	961	950	970	945	945	968
2022-02-02 00:00:00	955	950	941	941	927	925	947	942	959	948	967	941	942	964
2022-02-03 00:00:00	964	961	949	950	935	934	956	954	964	952	977	951	952	974
2022-02-04 00:00:00	979	975	962	965	949	948	971	972	970	958	988	965	966	985
2022-02-05 00:00:00	978	974	961	964	949	947	970	972	969	957	989	964	965	984
2022-02-06 00:00:00	968	964	952	954	939	938	960	959	965	953	981	954	955	978
2022-02-07 00:00:00	974	969	958	960	945	944	965	966	967	956	986	960	961	984
2022-02-08 00:00:00	972	968	956	958	943	942	964	964	967	955	985	959	958	983
2022-02-09 00:00:00	967	963	952	954	938	937	959	959	965	953	980	954	939	977
2022-02-10 00:00:00	965	961	950	952	937	936	957	956	964	952	978	952	953	975
2022-02-11 00:00:00	963	959	948	949	935	934	955	953	963	951	976	950	950	973
2022-02-12 00:00:00	968	964	953	954	939	936	959	959	964	953	981	955	955	977



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	978	974	962	964	949		970	972		957	991	965	965	987
2022-02-14 00:00:00	972	968	957	959	944	944	965	965	966	955	986	959	960	983
2022-02-15 00:00:00	967	962	951	953	938	940	958	957	964	953	979	953	954	977
2022-02-16 00:00:00	959	954	945	945	931		951	948	961	950	971	946	946	968
2022-02-17 00:00:00	961	956	946	947	932	932	952	949	962	950	972	947	948	969
2022-02-18 00:00:00	972	967	956	957	942	942	963	963	966	955	984	958	959	981
2022-02-19 00:00:00	973	969	957	959	944	944	965	966	967	955	986	960	960	984
2022-02-20 00:00:00	967	963	952	953	939	939	959	958	965	953	980	954	955	978
2022-02-21 00:00:00	961	957	947	948	933	933	953	950	962	951	973	948	948	971
2022-02-22 00:00:00	960	955	945	946	932	932	951	948	961	950	971	947	947	969
2022-02-23 00:00:00	963	959	949	950	935	935	955	953	963	952	976	950	950	973
2022-02-24 00:00:00	965	961	950	951	936	936	957	956	964	952	978	952	952	976



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	972	968	956	958	943	942	964	964	967	955	985	958	959	982
2022-02-26 00:00:00	971	967	955	957	942	942	963	963	966	954	985	957	958	982
2022-02-27 00:00:00	974	970	958	960	945	945	966	967	968	956	987	961	961	984
2022-02-28 00:00:00	973	969	957	959	944	944	965	965	967	955	986	959	960	983



Tabla 13. Concentración Promedio diario de la precipitación para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-02 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-03 00:00:00	0.0	0	0	0.0	1.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0.0	0.0
2022-02-04 00:00:00	0.5	0	0	0.0	0.2	0	0	0	0	0.5	0	0	0.0	0.0
2022-02-05 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-06 00:00:00	9.2	0	0	0.0	5.0	0	0	0	0	6.0	0	0	7.2	5.2
2022-02-07 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.0	0.2
2022-02-08 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-09 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-10 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-11 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-12 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-14 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-15 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-16 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-17 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-18 00:00:00	0.0	0	0	34.2	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-19 00:00:00	0.0	0	0	28.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.5	1.4
2022-02-20 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-21 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-22 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-23 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-24 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.2



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
2022-02-26 00:00:00	0.5	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.8	1.0
2022-02-27 00:00:00	0.0	0	0	0.2	0.0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.0	0.0
2022-02-28 00:00:00	0.0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0.0



Tabla 14. Concentración Promedio diario de la velocidad del viento para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	9	7	5	7	6	8	6	7	4	7	6	6	7	4
2022-02-02 00:00:00	9	7	6	6	7	9	6	6	3	10	6	6	8	4
2022-02-03 00:00:00	7	14	10	8	9	10	10	18	12	15	17	9	15	19
2022-02-04 00:00:00	9	15	8	8	10	12	12	15	8	11	17	8	12	18
2022-02-05 00:00:00	11	8	8	7	7	9	6	8	4	11	8	8	8	6
2022-02-06 00:00:00	8	7	5	6	6	8	6	6	2	8	7	6	6	5
2022-02-07 00:00:00	6	8	4	4	4	6	6	9	4	5	9	6	6	8
2022-02-08 00:00:00	9	6	6	6	5	8	6	7	3	8	6	6	7	5
2022-02-09 00:00:00	11	8	6	6	6	10	7	6	2	8	7	6	7	5
2022-02-10 00:00:00	9	8	6	7	7	11	7	13	4	9	7	7	7	9
2022-02-11 00:00:00	10	8	6	6	6	8	7	29	5	9	7	7	7	6
2022-02-12 00:00:00	11	13	9	16	10	12	13	36	3	13	12	7	14	13



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	10	8	8	7	8	9	7	16		11	7	7	8	4
2022-02-14 00:00:00	11	9	7	7	6	10	7	8	8	9	9	7	8	8
2022-02-15 00:00:00	11	8	7	7	7	10	7	8	5	10	8	8	7	7
2022-02-16 00:00:00	11	8	6	7	6	9	6	10	4	9	8	6	7	7
2022-02-17 00:00:00	10	10	9	10	10	17	9	40	7	12	9	9	10	9
2022-02-18 00:00:00	10	12	10	10	13	14	9	15	7	17	10	9	12	10
2022-02-19 00:00:00	13	10	10	9	11	13	8	8	5	13	7	10	9	5
2022-02-20 00:00:00	9	7	6	6	6	8	6	6	3	8	6	6	7	6
2022-02-21 00:00:00	10	8	6	7	6	8	7	18	5	8	7	6	7	6
2022-02-22 00:00:00	11	10	7	9	7	11	9	22	4	7	8	7	9	5
2022-02-23 00:00:00	11	10	8	6	10	13	8	10	6	13	10	8	10	6
2022-02-24 00:00:00	14	9	8	7	9	11	8	8	5	12	9	7	8	5



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	10	9	8	7	9	10	7	9	5	12	8	7	8	5
2022-02-26 00:00:00	9	6	6	6	7	8	6	6	3	9	6	5	6	3
2022-02-27 00:00:00	8	9	6	5	7	9	6	9	4	11	9	7	8	8
2022-02-28 00:00:00	12	9	8	9	8	11	7	8	4	12	7	9	8	6



Tabla 15. Concentración Promedio diario de PM₁₀ para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	49	83	73	85	120	87	98	108	116	55	90	39	106	56
2022-02-02 00:00:00	76	74	95	49	116	97	67	79	74	85	76	78	84	46
2022-02-03 00:00:00	31	41	64	27	50	38	42	51	51	48	57	38	55	29
2022-02-04 00:00:00	20	33	42	15	40	19	30	38	35	31	41	30	35	19
2022-02-05 00:00:00	28	46	48	31	47	56	52	49	39	31		33	46	17
2022-02-06 00:00:00	49	52	65	38	64	57	53	52	49	53	48	44	51	21
2022-02-07 00:00:00	38	44	66	33	65	39	41		41	56	51	45	62	22
2022-02-08 00:00:00	35	69	59	34	70	40	65		95		93	37	56	31
2022-02-09 00:00:00	56	63	79	57	100	65	73		81	55	72	49	70	47
2022-02-10 00:00:00	55	60	68	42	75	57	55	71	66	63	61	54	63	
2022-02-11 00:00:00	46	53	60	46	69		55	70	39	67	32	40	69	15
2022-02-12 00:00:00	72	97	116	58	102	77	108	98			83	66	121	57



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	38	46	51	29	46	53	28	52			49	38	40	31
2022-02-14 00:00:00	57	56	72	50	85	68	41	65			65	46	60	34
2022-02-15 00:00:00	56	60	81	58	86	88	44	69	64	77	56	58	70	30
2022-02-16 00:00:00	69	73	84	68	102	85	55	85	72	89	60	62	84	32
2022-02-17 00:00:00	125	153	155	120	146	155	110	159	145	151	178	129	184	107
2022-02-18 00:00:00	43	62	72	46	63	61	44	64	56	64	70	53	66	47
2022-02-19 00:00:00	35	55	51	28	41	45	34	70	54	42	54	33	52	29
2022-02-20 00:00:00	39	55	63	43	56	52	39	64	107	51	63	56	52	23
2022-02-21 00:00:00	55	67	73	64	83	68	54	77		66	63	49	92	36
2022-02-22 00:00:00	58	73	69	57	135	61	79	105	87	70	75	61		59
2022-02-23 00:00:00	65	74	94	62	87	80		72	66	95	60	77		48
2022-02-24 00:00:00	34	53	78	52	79	93	47	64	42	90	36	56	65	31



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	33	48	58	31	49	54	53	59	48	55	38	42	55	23
2022-02-26 00:00:00	30	56		46	67	57	55	59	46	78	31	42	62	16
2022-02-27 00:00:00	35	40	60	29	57	45		41	42	56	37	44	42	18
2022-02-28 00:00:00	43	55	65	42	62	62	42	59	60	52	44	35	58	22



Tabla 16. Concentración Promedio diario de PM_{2.5} para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	16	25	29	25	32	27	23	28	48	15	16	17	24	
2022-02-02 00:00:00	31	29	43	25	43	36		26	44	25	21	28	26	
2022-02-03 00:00:00	10	9	17	14	20	17		8	19	15	9	17	7	
2022-02-04 00:00:00	8	9	14	7	14			9	13	11	6	11	6	
2022-02-05 00:00:00	11	13	13	13	16	20		14	14	9		9	14	
2022-02-06 00:00:00	23	24	34	23	34	32	12	17	25	23	15	17	21	
2022-02-07 00:00:00	20	21	34	24	43	22	17	16	23	25	12	24	17	
2022-02-08 00:00:00	14	24	24	14	27	17	14	20	41	12	20	15		
2022-02-09 00:00:00	20	20	30	23	34	22	17	19		17	15	17	19	
2022-02-10 00:00:00	23	21	33	19	33	23	18	19	27	18	15	21	18	
2022-02-11 00:00:00	18	23	31	21	36	31	14	19	17	19	7	16	19	
2022-02-12 00:00:00	22	24	36	21	36	26	15	19		18	12	20	19	



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	12		12	10	14	17	16	12		9	9	12	10	
2022-02-14 00:00:00	16	16	26	19	29	23	9	16		16	12	14	16	
2022-02-15 00:00:00	19	19	30	21	31	30	13	20	28	19	13	17	19	
2022-02-16 00:00:00	26	29	38	26	46	32	14	25	39	23	13	23	26	
2022-02-17 00:00:00	25	32	40	30	32		19	30	55	23	27	25	28	
2022-02-18 00:00:00	9	11	14	10		16	21	11	19	10	10	10	11	
2022-02-19 00:00:00	13	20	16	14	12	18	9	19	22	11	13	10	16	
2022-02-20 00:00:00	18	22	30	21	26	25	13	22	37	17	15	18	18	
2022-02-21 00:00:00	17	23	26	23	28	25	17	21	32	18	20	15	23	
2022-02-22 00:00:00	18	22	25	25	33	18	17	29	43	15	20	20	20	
2022-02-23 00:00:00	26	27	37	31	34	28	16	25	41	26	22	27	24	
2022-02-24 00:00:00	17	21	40	23	39	36		19	22	23	10	19	19	



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	18	20	27	15	28	26		18	29	16	10	13	13	
2022-02-26 00:00:00		35		40	52	44	27	31	36	40	11	25	28	
2022-02-27 00:00:00	19	17	32	18	30	23	11	13	27	20	10	19	14	
2022-02-28 00:00:00	15	17	20	15	21	18	14	16	31	14	11	14	16	



Tabla 17. Concentración Máxima diaria de O₃ para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	0.054	0.061	0.060	0.078	0.061	0.081	0.076	0.027	0.055	0.025	0.054	0.067	0.057	0.076
2022-02-02 00:00:00	0.066	0.046	0.067	0.072	0.062	0.072	0.050	0.015	0.055	0.025	0.062	0.087	0.043	0.049
2022-02-03 00:00:00	0.022	0.020	0.017	0.032	0.014	0.026	0.022	0.011	0.027	0.008	0.023	0.023	0.021	0.024
2022-02-04 00:00:00	0.028	0.029	0.030	0.032	0.026	0.033	0.032	0.064	0.039	0.013	0.035	0.032	0.025	0.036
2022-02-05 00:00:00	0.056	0.060	0.056	0.059	0.050	0.054	0.061	0.037	0.068	0.022		0.053	0.054	0.057
2022-02-06 00:00:00	0.095	0.063	0.078	0.061	0.069	0.062	0.060	0.031	0.094	0.035	0.105	0.074	0.055	0.056
2022-02-07 00:00:00	0.040	0.037	0.033	0.043	0.031	0.035	0.040	0.017	0.044	0.014	0.040	0.037	0.023	0.038
2022-02-08 00:00:00	0.075	0.076	0.066	0.075	0.056	0.060	0.075	0.029	0.089	0.031	0.080	0.066	0.064	0.057
2022-02-09 00:00:00	0.099	0.078	0.083	0.072	0.073	0.072	0.073	0.025	0.091	0.033	0.106	0.084	0.072	0.061
2022-02-10 00:00:00	0.073	0.092	0.089	0.088	0.072	0.074	0.072	0.025	0.077	0.031	0.054	0.081	0.096	
2022-02-11 00:00:00	0.066	0.067	0.075	0.085	0.074	0.087	0.078	0.025	0.065	0.030	0.046	0.080	0.066	0.067
2022-02-12 00:00:00	0.043	0.039	0.041	0.047	0.044	0.054	0.043	0.025		0.019	0.042	0.045	0.034	0.042



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	0.045	0.054	0.048	0.055	0.046	0.051	0.062	0.039		0.021	0.057	0.050	0.048	0.067
2022-02-14 00:00:00	0.058	0.068	0.061	0.072	0.060	0.072	0.069	0.029		0.026	0.062	0.056	0.062	0.061
2022-02-15 00:00:00	0.069	0.065	0.069	0.077	0.071	0.080	0.081	0.043	0.063	0.031	0.057	0.067	0.061	0.067
2022-02-16 00:00:00	0.085	0.112	0.092	0.112	0.088	0.107	0.123	0.067	0.090	0.037	0.072	0.101	0.094	0.094
2022-02-17 00:00:00	0.057	0.052	0.053	0.057	0.054	0.054	0.049	0.026	0.057	0.022	0.050	0.057	0.046	0.056
2022-02-18 00:00:00	0.064	0.052	0.056	0.056	0.049	0.051	0.050	0.017	0.068	0.023	0.065	0.061	0.049	0.052
2022-02-19 00:00:00	0.070	0.061	0.067	0.070	0.060	0.072	0.066	0.028	0.075	0.027	0.069	0.052	0.067	0.051
2022-02-20 00:00:00	0.071	0.076	0.074	0.091	0.077	0.102	0.089	0.026	0.053	0.031	0.048	0.078	0.079	0.054
2022-02-21 00:00:00	0.064	0.077	0.081	0.098	0.086	0.101	0.091	0.031	0.066	0.035	0.113	0.077	0.078	0.072
2022-02-22 00:00:00	0.080	0.074	0.074	0.082	0.072	0.079	0.077	0.029	0.085	0.028	0.073	0.071	0.075	0.092
2022-02-23 00:00:00	0.033	0.020	0.023	0.029	0.028	0.030	0.028	0.009	0.037	0.013	0.031	0.037	0.018	0.031
2022-02-24 00:00:00	0.043	0.058	0.040	0.050	0.034	0.051	0.041	0.021	0.051	0.033	0.033	0.046	0.052	0.062



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	0.024	0.023	0.022	0.026	0.022	0.024	0.023	0.010	0.030	0.022	0.022	0.023	0.019	0.027
2022-02-26 00:00:00	0.017	0.023		0.008	0.009	0.018	0.011	0.011		0.010	0.018	0.015	0.016	0.026
2022-02-27 00:00:00	0.060	0.041	0.057	0.053	0.059	0.044	0.042	0.016	0.021	0.063	0.043	0.064	0.048	0.038
2022-02-28 00:00:00	0.064	0.073	0.067	0.078	0.064	0.079	0.077	0.028	0.067	0.063	0.049	0.064	0.069	0.052



Tabla 18. Concentración Máxima diaria de SO₂ para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	0.004	0.005	0.007	0.009	0.007	0.004	0.005	0.004	0.005	0.006	0.004	0.003	0.007	0.004
2022-02-02 00:00:00	0.005	0.004	0.007	0.006	0.008	0.003	0.004	0.003	0.005	0.005	0.006	0.004	0.006	0.002
2022-02-03 00:00:00	0.003		0.005	0.005	0.006	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.005	0.002
2022-02-04 00:00:00	0.003		0.004	0.005	0.004	0.003	0.003		0.003	0.004	0.003	0.003	0.005	0.001
2022-02-05 00:00:00	0.005	0.005	0.006	0.007	0.006	0.004	0.005	0.007	0.006	0.006		0.004	0.006	0.002
2022-02-06 00:00:00	0.008	0.006	0.012	0.009	0.012	0.004	0.005	0.005	0.010	0.010	0.014	0.006	0.009	0.003
2022-02-07 00:00:00	0.005	0.004	0.006	0.006	0.009	0.003	0.004	0.003	0.004	0.007	0.004	0.004	0.006	0.002
2022-02-08 00:00:00	0.005	0.005	0.007	0.007	0.007	0.003	0.005	0.004	0.006	0.006	0.009	0.004	0.006	0.002
2022-02-09 00:00:00	0.007	0.005	0.008	0.007	0.008	0.004	0.005	0.004	0.006	0.006	0.009	0.005	0.007	0.002
2022-02-10 00:00:00	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.003	0.005	0.004	0.010	0.007	0.011	0.006	0.008	
2022-02-11 00:00:00	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.003	0.004	0.003	0.003	0.005	0.003	0.003	0.006	0.004
2022-02-12 00:00:00	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.003	0.004	0.003		0.005	0.003	0.003	0.005	0.003



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	0.004	0.004	0.006	0.006	0.007	0.003	0.005	0.005		0.006	0.008	0.003	0.005	0.004
2022-02-14 00:00:00	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.004	0.006	0.006		0.007	0.006	0.004	0.007	0.005
2022-02-15 00:00:00	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.004	0.006	0.005	0.005	0.008	0.006	0.005	0.007	0.005
2022-02-16 00:00:00	0.006	0.006	0.007	0.008	0.010	0.004	0.006	0.006	0.005	0.009	0.006	0.005	0.008	0.005
2022-02-17 00:00:00	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007	0.003	0.004	0.005	0.004	0.006	0.005	0.003	0.007	0.004
2022-02-18 00:00:00	0.005	0.004	0.006	0.006	0.007	0.004	0.004	0.003	0.005	0.005	0.008	0.004	0.006	0.002
2022-02-19 00:00:00	0.006	0.007	0.009	0.009	0.009	0.005	0.007	0.006	0.008	0.006	0.012	0.003	0.009	0.003
2022-02-20 00:00:00	0.004	0.008	0.009	0.007	0.014	0.004	0.006	0.006	0.007	0.007	0.009	0.005	0.009	0.005
2022-02-21 00:00:00	0.004	0.005	0.008	0.007	0.010	0.005	0.005	0.004	0.006	0.007	0.009	0.004	0.006	0.007
2022-02-22 00:00:00	0.005	0.004	0.006	0.006	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005
2022-02-23 00:00:00	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.004
2022-02-24 00:00:00	0.004	0.008	0.010	0.008	0.009	0.003	0.005	0.004	0.007	0.007	0.009	0.003	0.008	0.012



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	0.004	0.006	0.006	0.006	0.006	0.003	0.005	0.004	0.009	0.005	0.009	0.003	0.005	0.003
2022-02-26 00:00:00	0.004	0.011	0.010	0.007	0.006	0.003	0.005	0.010	0.006	0.005	0.007	0.004	0.008	0.007
2022-02-27 00:00:00	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006	0.003	0.004	0.003	0.004	0.006	0.005	0.004	0.006	0.003
2022-02-28 00:00:00	0.005	0.006	0.007	0.009	0.007	0.005	0.007	0.006	0.007	0.006	0.009	0.004	0.007	0.003



Tabla 19. Concentración Máxima diaria de NO₂ para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	0.033	0.044	0.057	0.056	0.045	0.035	0.052	0.034	0.044	0.047	0.027	0.026	0.071	0.028
2022-02-02 00:00:00	0.046	0.054	0.050	0.047	0.044	0.037	0.042	0.040	0.048	0.038	0.034	0.044	0.061	0.034
2022-02-03 00:00:00	0.029	0.013	0.029	0.021	0.030	0.019	0.011	0.010	0.036	0.025	0.038	0.040	0.022	0.017
2022-02-04 00:00:00	0.017	0.016	0.027	0.021	0.027	0.032	0.011		0.020	0.026	0.018	0.018	0.030	0.019
2022-02-05 00:00:00	0.032	0.034	0.035		0.038	0.033	0.031	0.035	0.031	0.027		0.025	0.044	0.027
2022-02-06 00:00:00	0.032	0.030	0.045		0.036	0.027	0.030	0.030	0.031	0.038	0.022	0.028	0.040	0.028
2022-02-07 00:00:00	0.035	0.038	0.038	0.034	0.038	0.034	0.030	0.043	0.036	0.035	0.028	0.032	0.043	0.029
2022-02-08 00:00:00	0.037	0.038	0.036		0.056	0.048	0.040	0.042	0.044	0.029	0.037	0.029	0.040	0.027
2022-02-09 00:00:00	0.050	0.038	0.052		0.051	0.042	0.039	0.032	0.040	0.037	0.033	0.043	0.048	0.032
2022-02-10 00:00:00	0.039	0.037	0.042	0.032	0.050	0.026	0.031	0.036	0.037	0.037	0.030	0.040	0.047	
2022-02-11 00:00:00	0.030	0.037	0.056	0.034	0.044	0.027	0.029	0.036	0.022	0.054	0.018	0.030	0.056	0.017
2022-02-12 00:00:00	0.035	0.029	0.037	0.027	0.048	0.027	0.031	0.018		0.035	0.020	0.030	0.036	0.025



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	0.032	0.018	0.029		0.030	0.030	0.028	0.022		0.022	0.027	0.017	0.034	0.023
2022-02-14 00:00:00	0.042	0.039	0.050		0.043	0.032	0.033	0.039		0.049	0.030	0.033	0.043	0.031
2022-02-15 00:00:00	0.045	0.034	0.064	0.041	0.061	0.034	0.031	0.038	0.036	0.062	0.027	0.041	0.050	0.025
2022-02-16 00:00:00	0.053	0.047	0.063	0.048	0.070	0.044	0.040	0.036	0.046	0.062	0.024	0.050	0.058	0.029
2022-02-17 00:00:00	0.041	0.042	0.047		0.048	0.036	0.042	0.031	0.040	0.037	0.041	0.036	0.050	0.035
2022-02-18 00:00:00	0.024	0.020	0.023		0.026	0.022	0.013	0.024	0.035	0.024	0.036	0.018	0.031	0.032
2022-02-19 00:00:00	0.031	0.033	0.038		0.033	0.030	0.029	0.034	0.038	0.035	0.035	0.026	0.044	0.023
2022-02-20 00:00:00	0.033	0.035	0.040	0.038	0.036	0.029	0.030	0.035	0.034	0.030	0.030	0.027	0.041	0.024
2022-02-21 00:00:00	0.051	0.059	0.058	0.044	0.049	0.037	0.057	0.030	0.038	0.049	0.019	0.031	0.089	0.021
2022-02-22 00:00:00	0.040	0.034	0.038	0.039	0.054	0.034	0.031	0.043	0.043	0.031	0.024	0.044	0.041	0.034
2022-02-23 00:00:00	0.027	0.021	0.030	0.029	0.038	0.025	0.024	0.013	0.023	0.027	0.010	0.025	0.027	0.015
2022-02-24 00:00:00	0.015	0.027	0.040	0.040	0.048	0.041	0.022	0.023	0.018	0.049	0.012	0.020	0.040	0.013



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	0.017	0.020	0.023	0.024	0.028	0.028	0.019	0.018	0.020	0.028	0.011	0.018	0.027	0.016
2022-02-26 00:00:00	0.019	0.030		0.044	0.048	0.038	0.034	0.030	0.012	0.047	0.013	0.028	0.041	0.010
2022-02-27 00:00:00	0.023	0.019	0.029	0.020	0.026	0.026	0.019	0.027	0.020	0.025	0.014	0.022	0.032	0.013
2022-02-28 00:00:00	0.042	0.031	0.044		0.039	0.029	0.038	0.034	0.033	0.040	0.025	0.032	0.051	0.024



Tabla 20. Concentración Promedio diario de CO para el mes de febrero

date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-01 00:00:00	2.61	3.01	1.98	2.67	4.40	2.43	2.95	3.29	4.22	2.60	1.77	1.81	3.13	0.50
2022-02-02 00:00:00	1.67	2.18	1.82	2.04	4.17	3.72	1.50	2.37	3.39	2.87	1.53	2.07	1.99	0.44
2022-02-03 00:00:00	1.30	1.16	1.43	1.67	2.27	1.69	0.62	1.78	2.52	2.16	1.59	1.84	1.06	0.24
2022-02-04 00:00:00	0.97	0.99	1.67	1.50	2.13	1.80	0.56	2.42	1.36	2.29	1.29	1.64	0.98	0.14
2022-02-05 00:00:00	1.27	1.41	1.36	2.04	2.75	1.99	1.56	2.10	1.71	1.93		1.65	1.78	0.23
2022-02-06 00:00:00	1.52	1.43	1.55	2.33	2.55	2.17	1.12	2.02	1.99	2.18	1.49	2.08	1.84	0.27
2022-02-07 00:00:00	1.64	1.59	1.99	2.18	2.68	2.39	1.15	1.96	2.72	2.47	1.75	1.83	1.66	0.31
2022-02-08 00:00:00	1.65	2.10	1.65	2.13	4.59	3.04	2.22	2.33	4.15	2.05	2.33	2.41	1.42	0.32
2022-02-09 00:00:00	1.85	1.60	2.08	2.14	4.14	2.69	2.41	2.32	2.76	2.28	2.34	2.37	1.80	0.53
2022-02-10 00:00:00	2.37	1.72	1.89	2.07	3.50	2.10	1.48	2.26	3.59	2.46	1.99	2.04	1.44	
2022-02-11 00:00:00	2.90	1.73	2.09	2.42	4.94	2.31	1.43	2.07	1.79	2.73	1.56	2.03	2.28	0.27
2022-02-12 00:00:00	1.50	1.85	2.12	2.15	4.30	2.06	1.40	1.79		2.81	2.03	2.12	1.65	0.38



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-13 00:00:00	1.48	1.22	1.35	2.16	2.13	2.18	1.02	1.99		2.04	1.75	1.57	0.93	0.20
2022-02-14 00:00:00	2.48	1.57	2.12	2.22	3.96	2.17	1.68	2.89		2.86	2.15	2.03	1.75	0.38
2022-02-15 00:00:00	2.14	1.63	2.41	3.00	4.54	3.87	1.99	2.61	4.89	2.91	1.62	2.23	2.55	0.33
2022-02-16 00:00:00	2.20	1.98	2.35	3.71	3.79	3.08	2.44	2.48	4.15	3.08	1.68	2.22	2.17	0.52
2022-02-17 00:00:00	2.80	3.26	2.26	3.26	4.40	3.04	1.94	2.91	3.97	3.14	3.48	2.72	1.98	0.36
2022-02-18 00:00:00	1.27	1.07	1.41	1.66	2.23	1.90	0.81	2.39	1.94	2.11	2.10	1.59	1.10	0.21
2022-02-19 00:00:00	1.54	1.59	1.63	2.17	2.28	2.00	1.23	2.81	2.27	2.33	2.15	1.71	1.47	0.22
2022-02-20 00:00:00	1.86	2.62	2.01	3.00	2.72	2.35	2.45	2.36	3.93	2.39	2.40	2.10	1.65	0.41
2022-02-21 00:00:00	2.78	2.51	2.40	3.39	5.69	2.71	2.92	2.60	2.49	2.82	1.66	2.61	2.84	0.30
2022-02-22 00:00:00	1.99	2.43	2.20	3.22	6.26	2.52	2.40	2.99	3.63	2.62	2.30	2.81	2.34	0.48
2022-02-23 00:00:00	1.96	1.40	2.36	1.83	4.62	2.12	1.04	1.79	1.92	2.69	1.28	2.21	1.97	0.23
2022-02-24 00:00:00	1.63	1.49	2.41	2.28	2.94	2.25	1.36	2.26	1.73	2.97	1.42	2.07	1.44	0.22



date	SE	NE	CE	NO	SO	NO2	NTE	NE2	SE2	SO2	SE3	SUR	NTE2	NE3
2022-02-25 00:00:00	1.60	1.29	1.85	1.81	2.45	1.98	1.04	2.20	1.97	2.38	1.58	1.90	1.23	0.25
2022-02-26 00:00:00	1.75	1.90	2.29	2.24	2.81	2.55	1.26	2.31	1.84	2.87	1.73	2.18	1.40	0.26
2022-02-27 00:00:00	1.69	1.32	1.98	1.92	2.61	2.27	0.95	1.97	1.86	2.47	1.66	1.98	1.12	0.25
2022-02-28 00:00:00	3.06	1.91	2.01	2.53	4.00	3.04	2.05	3.03	3.79	2.56	2.01	2.32	2.44	0.46



Anexo B

En el Anexo B se presenta la estadística de los parámetros meteorológicos e indicadores de calidad del aire para el mes de **febrero**.

Tabla 21. Estadística descriptiva de la temperatura para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	15	27	5	5	23
NE	14	27	4	5	22
CE	14	26	4	5	22
NO	15	27	5	5	23
SO	14	26	3	5	21
NO2	14	26	3	5	23
NTE	15	27	4	5	23
NE2	15	27	5	5	23
SE2	15	26	6	5	23
SO2	14	26	4	5	22
SE3	15	26	6	5	22
SUR	15	26	4	5	22
NTE2	15	28	4	5	23
NE3	15	25	5	5	22
Global	14	26	4	5	22



Tabla 22. Estadística descriptiva de la humedad relativa para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	57	91	35	15	77
NE	59	92	36	15	78
CE	52	81	33	14	71
NO	59	98	32	17	83
SO	53	88	11	18	79
NO2	51	84	19	19	77
NTE	49	82	16	17	70
NE2	55	89	32	14	74
SE2	58	87	33	14	77
SO2	51	82	30	14	73
SE3	57	88	34	14	78
SUR	54	85	33	13	73
NTE2	52	85	32	14	71
NE3	58	90	32	13	76
Global	55	87	32	14	74



Tabla 23. Estadística descriptiva de la radiación solar para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	252	330	49	88	317
NE	326	430	69	117	415
CE	347	473	59	122	443
NO	347	456	54	118	444
SO	336	429	46	105	414
NO2	241	342	105	61	319
NTE	775	775	775		775
NE2	286	384	57	103	374
SE2	239	325	50	85	311
SO2	331	420	68	99	402
SE3	300	426	63	102	386
SUR	324	429	62	115	425
NTE2	247	334	54	88	324
NE3	387	584	65	137	561
Global	306	399	59	101	384



Tabla 24. Estadística descriptiva de la presión atmosférica para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	968	979	955	6	978
NE	964	975	950	7	974
CE	952	962	941	6	962
NO	954	965	941	6	964
SO	939	949	927	6	949
NO2	938	948	925	6	946
NTE	960	971	947	6	970
NE2	959	972	942	8	972
SE2	965	970	959	3	969
SO2	953	958	948	3	957
SE3	980	991	967	7	989
SUR	954	965	941	6	965
NTE2	954	966	939	7	965
NE3	977	987	964	6	985
Global	959	970	946	6	968



Tabla 25. Estadística descriptiva de la precipitación para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	0.4	9.2	0	1.7	0.5
NE	0.0	0.0	0	0.0	0.0
CE	0.0	0.0	0	0.0	0.0
NO	2.2	34.2	0	8.2	18.3
SO	0.2	5.0	0	1.0	1.0
NO2	0.0	0.0	0	0.0	0.0
NTE	0.0	0.0	0	0.0	0.0
NE2	0.0	0.0	0	0.0	0.0
SE2	0.0	0.0	0	0.0	0.0
SO2	0.3	6.0	0	1.1	0.5
SE3	0.0	0.0	0	0.0	0.0
SUR	0.0	0.0	0	0.0	0.0
NTE2	0.3	7.2	0	1.4	0.7
NE3	0.3	5.2	0	1.0	1.3
Global	0.2	2.0	0	0.6	2.0



Tabla 26. Estadística descriptiva de la velocidad del viento para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	10	14	6	2	13
NE	9	15	6	2	14
CE	7	10	4	2	10
NO	7	16	4	2	10
SO	8	13	4	2	11
NO2	10	17	6	2	14
NTE	7	13	6	2	11
NE2	13	40	6	9	34
SE2	5	12	2	2	8
SO2	10	17	5	3	14
SE3	8	17	6	3	15
SUR	7	10	5	1	9
NTE2	8	15	6	2	13
NE3	7	19	3	4	16
Global	8	13	6	2	12



Tabla 27. Estadística descriptiva del material particulado PM₁₀ para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	49	125	20	21	75
NE	62	153	33	23	92
CE	73	155	42	23	110
NO	48	120	15	21	79
SO	77	146	40	28	130
NO2	65	155	19	26	96
NTE	56	110	28	22	106
NE2	71	159	38	25	107
SE2	66	145	35	28	115
SO2	66	151	31	25	94
SE3	62	178	31	29	92
SUR	51	129	30	20	78
NTE2	69	184	35	31	117
NE3	35	107	15	19	58
Global	60	144	31	22	86



Tabla 28. Estadística descriptiva del material particulado PM_{2.5} para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	18	31	8	6	26
NE	21	35	9	6	31
CE	28	43	12	9	40
NO	20	40	7	7	31
SO	30	52	12	10	45
NO2	25	44	16	7	36
NTE	16	27	9	4	23
NE2	19	31	8	6	30
SE2	30	55	13	11	47
SO2	18	40	9	7	26
SE3	14	27	6	5	22
SUR	18	28	9	5	26
NTE2	18	28	6	6	27
NE3		-Inf	Inf		
Global	21	34	10	6	31



Tabla 29. Estadística descriptiva del ozono O₃ para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	0.058	0.099	0.017	0.021	0.092
NE	0.057	0.112	0.020	0.023	0.087
CE	0.058	0.092	0.017	0.021	0.087
NO	0.063	0.112	0.008	0.024	0.096
SO	0.054	0.088	0.009	0.021	0.083
NO2	0.062	0.107	0.018	0.024	0.102
NTE	0.059	0.123	0.011	0.025	0.090
NE2	0.027	0.067	0.009	0.014	0.057
SE2	0.061	0.094	0.021	0.021	0.091
SO2	0.028	0.063	0.008	0.013	0.054
SE3	0.056	0.113	0.018	0.025	0.106
SUR	0.059	0.101	0.015	0.021	0.086
NTE2	0.053	0.096	0.016	0.022	0.089
NE3	0.054	0.094	0.024	0.018	0.087
Global	0.053	0.091	0.015	0.019	0.075



Tabla 30. Estadística descriptiva del dióxido de azufre SO₂ para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	0.005	0.008	0.003	0.001	0.007
NE	0.006	0.011	0.004	0.002	0.008
CE	0.007	0.012	0.004	0.002	0.010
NO	0.007	0.009	0.005	0.001	0.009
SO	0.008	0.014	0.004	0.002	0.011
NO2	0.004	0.005	0.003	0.001	0.005
NTE	0.005	0.007	0.003	0.001	0.007
NE2	0.005	0.010	0.003	0.002	0.007
SE2	0.006	0.010	0.003	0.002	0.010
SO2	0.006	0.010	0.004	0.001	0.009
SE3	0.007	0.014	0.003	0.003	0.012
SUR	0.004	0.006	0.003	0.001	0.006
NTE2	0.007	0.009	0.005	0.001	0.009
NE3	0.004	0.012	0.001	0.002	0.007
Global	0.005	0.008	0.003	0.001	0.007



Tabla 31. Estadística descriptiva del dióxido de nitrógeno NO₂ para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	0.034	0.053	0.015	0.010	0.051
NE	0.033	0.059	0.013	0.011	0.052
CE	0.041	0.064	0.023	0.012	0.062
NO	0.036	0.056	0.020	0.010	0.049
SO	0.042	0.070	0.026	0.011	0.059
NO2	0.032	0.048	0.019	0.007	0.043
NTE	0.031	0.057	0.011	0.011	0.048
NE2	0.031	0.043	0.010	0.009	0.043
SE2	0.033	0.048	0.012	0.010	0.046
SO2	0.037	0.062	0.022	0.011	0.059
SE3	0.025	0.041	0.010	0.009	0.038
SUR	0.030	0.050	0.017	0.009	0.044
NTE2	0.044	0.089	0.022	0.014	0.067
NE3	0.024	0.035	0.010	0.007	0.034
Global	0.034	0.048	0.021	0.008	0.045



Tabla 32. Estadística descriptiva del monóxido de carbono CO para el mes de febrero

Estación	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar	Percentil 95%
SE	1.91	3.06	0.97	0.55	2.86
NE	1.78	3.26	0.99	0.57	2.87
CE	1.95	2.41	1.35	0.34	2.41
NO	2.35	3.71	1.50	0.56	3.34
SO	3.57	6.26	2.13	1.14	5.43
NO2	2.44	3.87	1.69	0.54	3.50
NTE	1.61	2.95	0.56	0.67	2.76
NE2	2.37	3.29	1.78	0.40	3.02
SE2	2.82	4.89	1.36	1.04	4.21
SO2	2.54	3.14	1.93	0.34	3.04
SE3	1.88	3.48	1.28	0.46	2.38
SUR	2.08	2.81	1.57	0.32	2.68
NTE2	1.76	3.13	0.93	0.56	2.74
NE3	0.32	0.53	0.14	0.11	0.51
Global	2.10	2.82	1.41	0.42	2.72





Recursos

- RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.
- Wickham H (2016). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York. ISBN 978-3-319-24277-4, <https://ggplot2.tidyverse.org>.
- Carslaw DC, Ropkins K (2012). “Openair — An R package for air quality data analysis.” Environmental Modelling & Software, 27–28(0), 52–61. ISSN 1364-8152, doi: 10.1016/j.envsoft.2011.09.008.
- <https://www.flaticon.com/packs/air-pollution-5?word=air%20pollution-designed> by Eucalyp from Flaticon
- Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA)

Elaboración del reporte

M.C. Jair Rafael Carrillo Avila

Supervisor de Zona de la Calidad del Aire

Dirección de Gestión Integral de la Calidad del Aire

Monterrey, Nuevo León

