



Secretaría
de Desarrollo
Sustentable

Nuevo León | Siempre Ascendiendo

Dirección de
Gestión Integral de
la Calidad del Aire



REPORTE METEOROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DEL AIRE MARZO 2020



Contenido

INTRODUCCIÓN	2
GENERALIDADES.....	3
PÁRAMETROS METEOROLÓGICOS	8
Temperatura	9
Humedad Relativa	11
Presión atmosférica.....	13
Radiación Solar.....	15
Precipitación.....	17
Dirección y velocidad del viento	19
INDICADORES DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	21
Material Particulado PM ₁₀	22
Material particulado PM _{2.5}	25
Ozono.....	28
Dióxido de Azufre	31
Monóxido de Carbono	34
Dióxido de Nitrógeno.....	37
CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SALUD	40



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 Desarrollo Sustentable 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 el monitoreo de parámetros meteorológicos y los 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 13 estaciones de monitoreo del SIMA para el período mensual de **MARZO**. Además, 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. Por último, se muestran los días sobre la norma y número de eventos activados en el “Plan de Contingencias Atmosféricas” en la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM).

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 de cualquier nivel de estudio y la ciudadanía en general.

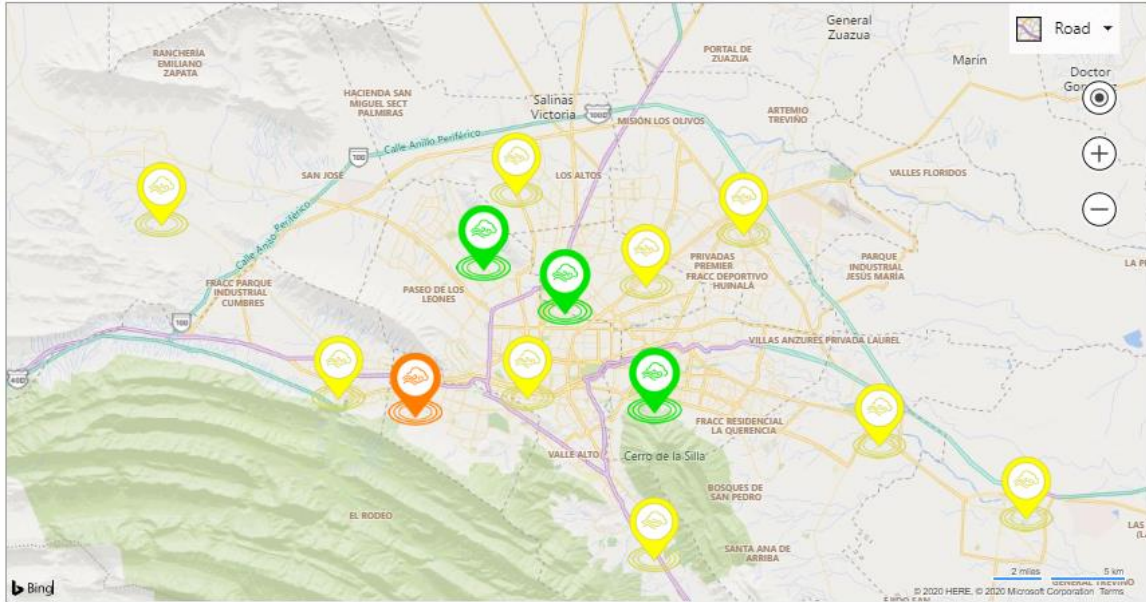


GENERALIDADES

La zona metropolitana de Monterrey comprende 12 municipios del Estado de Nuevo León, con una extensión territorial aproximada de 6370 km², es la 3° zona más poblada en el país con 4 689 601 habitantes y ocupa el 2° puesto en generación económica, de la cual los sectores de manufactura y servicios aportan la principal derrama económica.

Debido al constante crecimiento de la ZMM, el monitoreo de los contaminantes atmosféricos ha sido parte fundamental para establecer las posibles afectaciones en la calidad de vida de la población que conforman los municipios metropolitanos. Por lo cual, la Dirección de Gestión Integral de la Calidad del Aire, a través del SIMA, miden las concentraciones de diversos contaminantes atmosféricos y divulgan 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. Paulatinamente la red incremento el número de estaciones, teniendo hasta el momento 13 estaciones fijas, operando en 10 de los 12 municipios que conforman la ZMM, además se cuenta con 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.



Valores generados por la red de monitoreo del Gobierno del Estado de Nuevo León

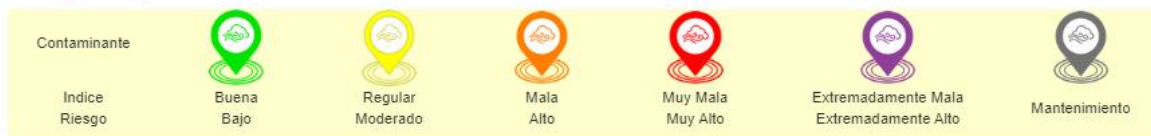


Figura 1. Mapa de las estaciones de monitoreo de la red de monitoreo SIMA

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

Sigla	Estación	Ubicación	Municipio
SE	Sureste	Parque Zoológico La Pastora	Guadalupe
NE	Noreste	Col. Unidad Laboral	San Nicolás de los Garza
CE	Centro	Col. Obispado	Monterrey
NO	Noroeste	Col. San Bernabé	Monterrey
SO	Suroeste	Zona Centro	Santa Catarina



N	Norte	Fraccionamiento Santa Luz	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. Los Sauces	San Pedro Garza García
SE3	Sureste 3	Col. Jerónimo Treviño 2° Sector	Cadereyta
SUR	Sur	Centro Comercial Pueblo Serena	Monterrey
N2	Norte 2	Unidad de Posgrado CEDEEM UANL	San Nicolás de los Garza

Para llevar a cabo la medición de los parámetros meteorológicos y de cada contaminante criterio, en la **Tabla 2 y 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 para su medición

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

Tabla 3. Contaminantes criterio y métodos de medición

Parámetros	Métodos de medición
Monóxido de carbono (CO)	Fotometría infrarroja
Ozono (O ₃)	Espectrofotometría UV
Bióxido de nitrógeno (NO ₂)	Quimioluminiscencia en fase gaseosa
Bióxido de azufre (SO ₂)	Fluorescencia pulsante UV
Partículas menores a 10 micrómetros (PM ₁₀)	Atenuación de rayos Beta
Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM _{2.5})	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.

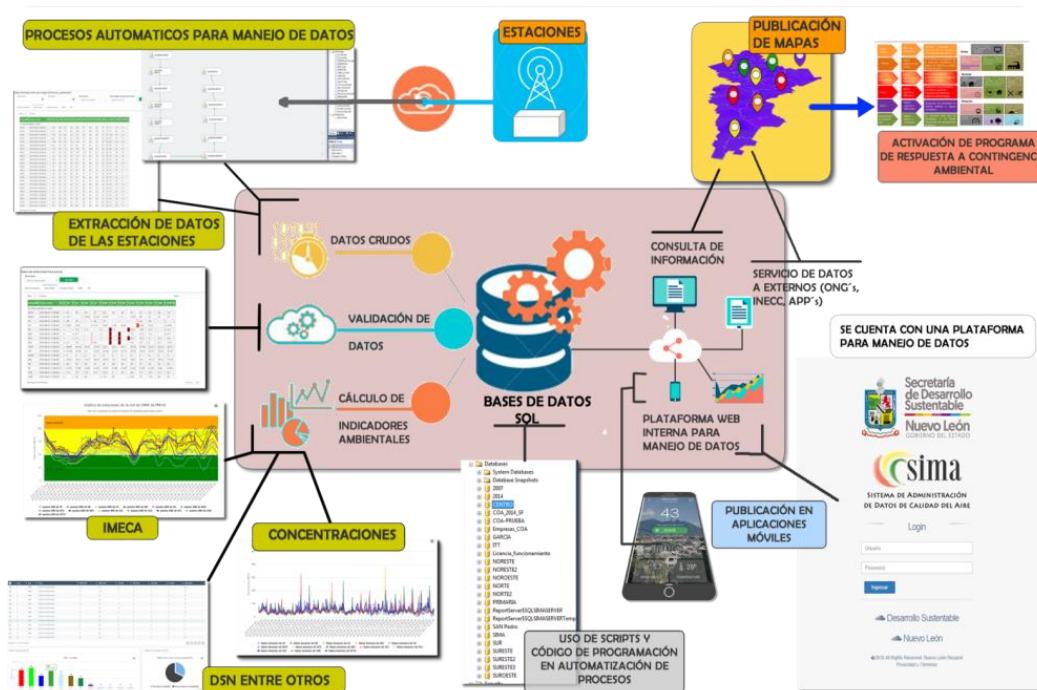
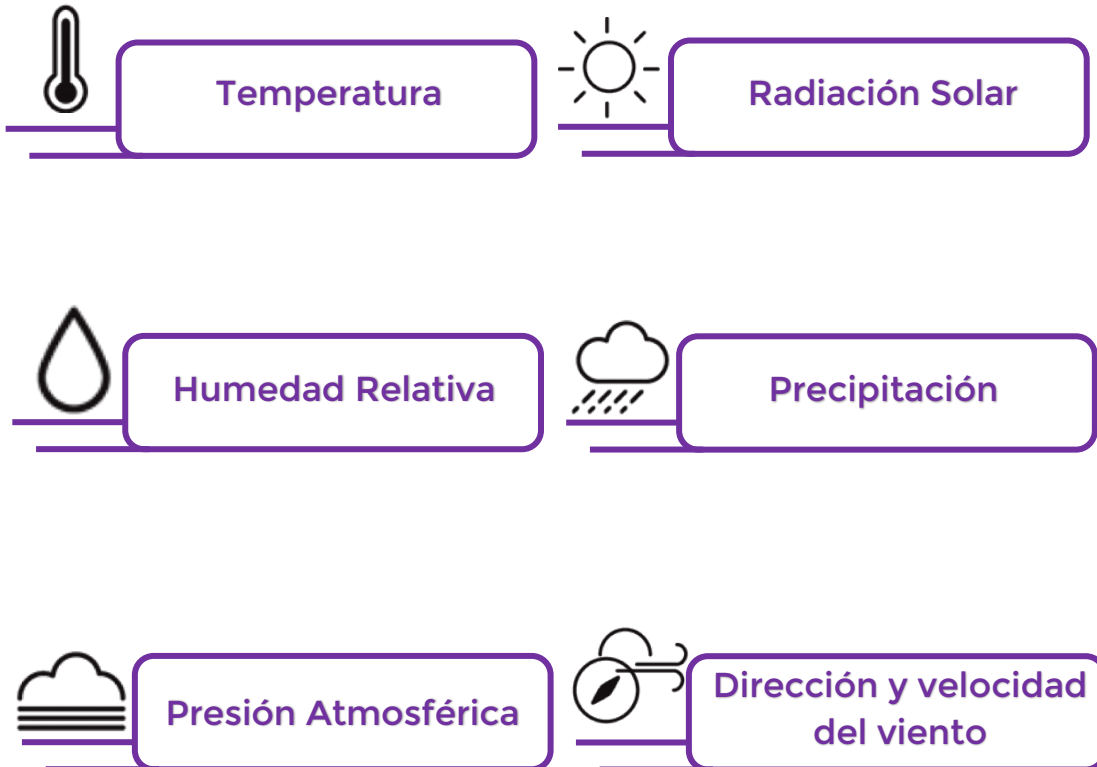


Figura 2. Proceso de validación de datos para la red de monitoreo del SIMA

PÁRAMETROS METEOROLÓGICOS

En esta sección se describe el comportamiento de los parámetros meteorológicos medidos en las estaciones del SIMA, los cuales son:



Los parámetros meteorológicos son presentados para cada una de las estaciones del SIMA, describiendo su comportamiento durante el mes de MARZO y las también la distribución de las mediciones en cada estación mediante el uso de gráficas de caja o box-plot.

Temperatura

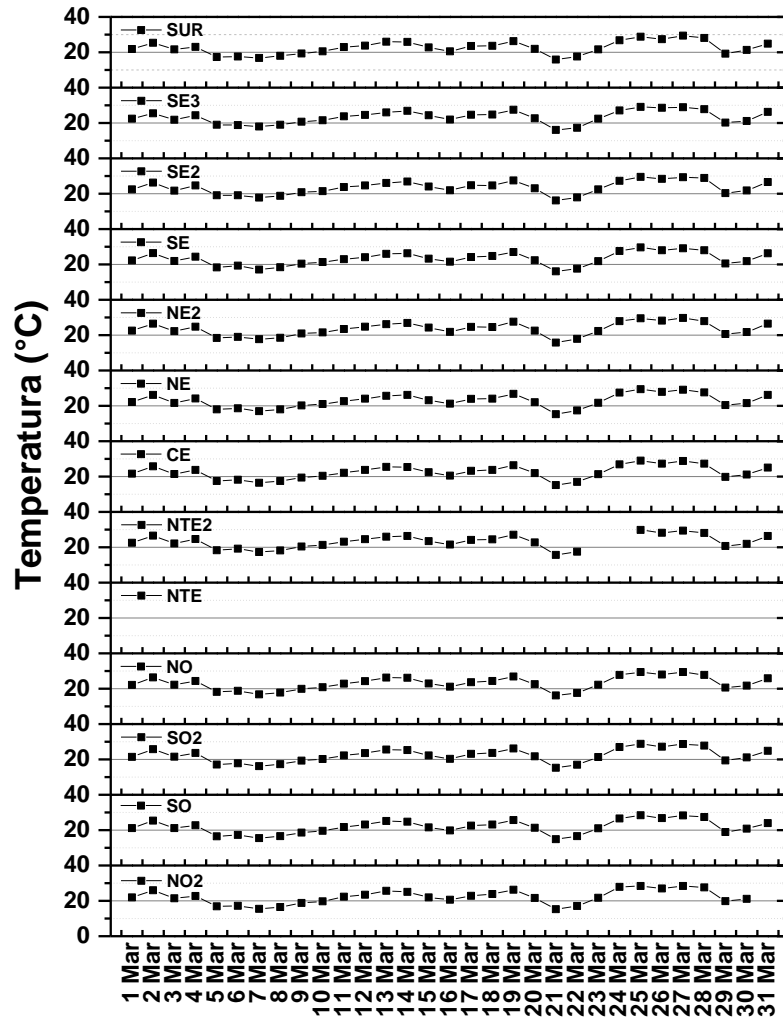


Figura 3. Serie de tiempo de la Temperatura en las estaciones del SIMA

En la Figura 3 se muestra el promedio diario de la temperatura en las estaciones del SIMA. La estación NTE presento una falla en el sensor de medición por lo cual no se presentan sus valores. Se observa 3 leves descensos de temperatura, el primero entre el 6 al 8 de marzo, el segundo entre 21-22 de marzo y el tercero del 29 al 30 de marzo.

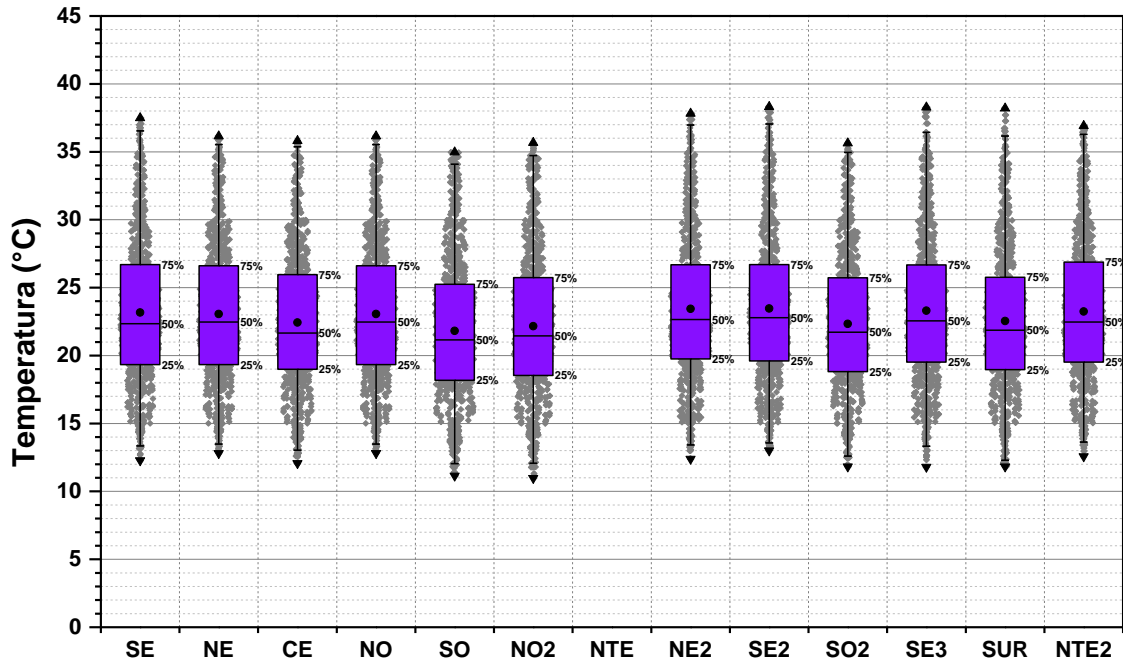


Figura 4. Comportamiento horario de la Temperatura en las estaciones del SIMA

La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 4** muestra los valores horarios de la temperatura para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. Se puede observar que la media ronda en un valor de 22 a 24 °C y el 75% de los datos se encuentra por debajo de los 27°C.

Humedad Relativa

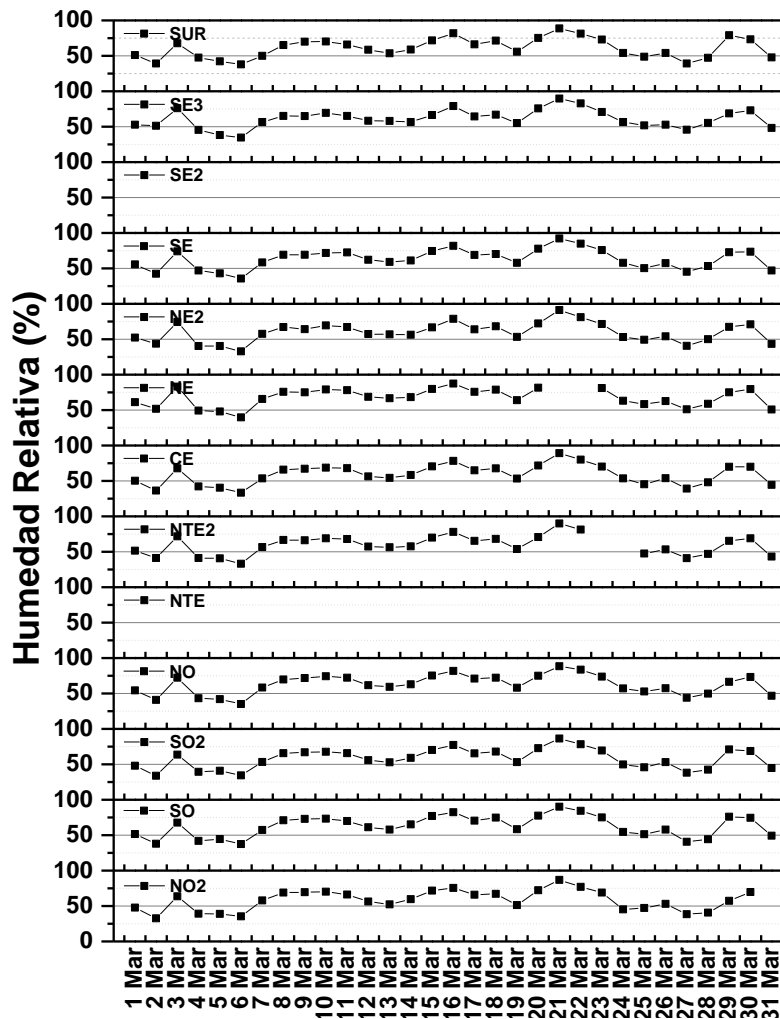


Figura 5. Serie de tiempo de la Humedad Relativa en las estaciones del SIMA

En la **Figura 5** se muestra el promedio diario de la Humedad Relativa en las estaciones del SIMA. La estación NTE y SE2 presentaron una falla en el sensor de medición por lo cual no se presentan sus valores. Se observa 4 veces descensos de la humedad relativa, el primero entre el 4 al 6 de marzo, el segundo entre 12-14 de marzo, el tercero el 19 de marzo y el último del 24 al 29 de marzo.

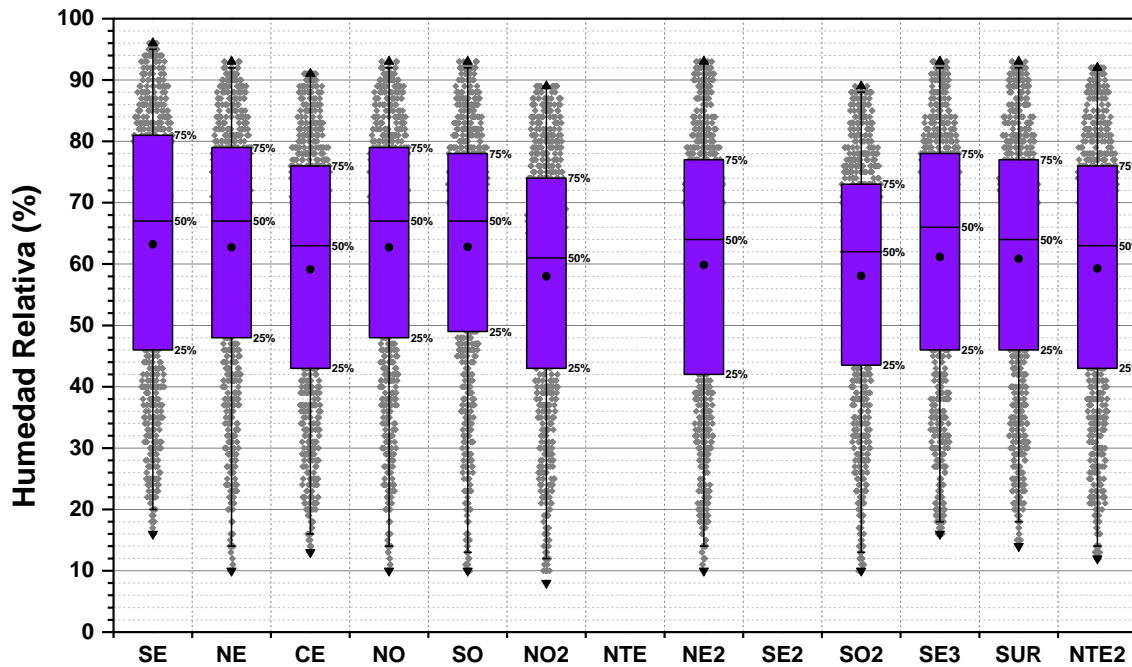


Figura 6. Comportamiento horario de la Humedad Relativa en las estaciones del SIMA

La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 6** muestra los valores horarios de la humedad relativa para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. Se puede observar que la media ronda en un valor de 59% a 64% °C y el 75% de los datos se encuentra por debajo de los 80%.

Presión atmosférica

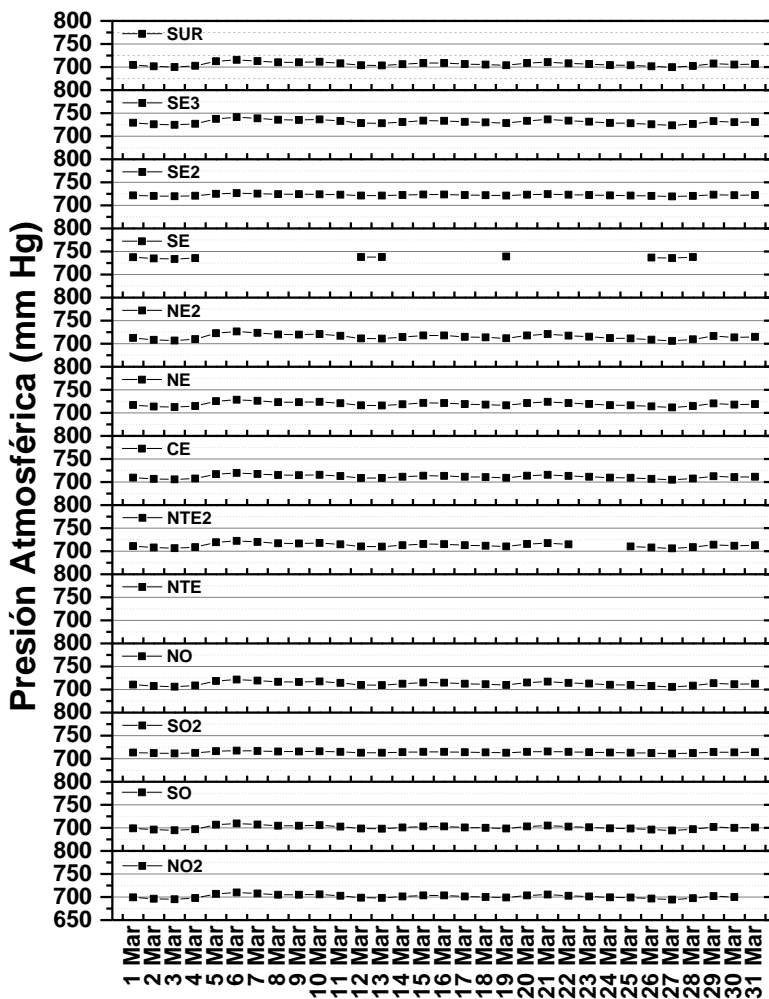


Figura 7. Serie de tiempo de la Presión Atmosférica en las estaciones del SIMA

En la **Figura 7** se muestra el promedio diario de la Presión Atmosférica en las estaciones del SIMA. La estación NTE presentó una falla en el sensor de medición por lo cual no se presentan sus valores. La estación SE presentó una falla en la estación por lo cual hubo días sin que se presente el valor diario. Se observa 1 leve descenso de la Presión Atmosférica, el cual ocurrió del 1 al 4 de marzo.

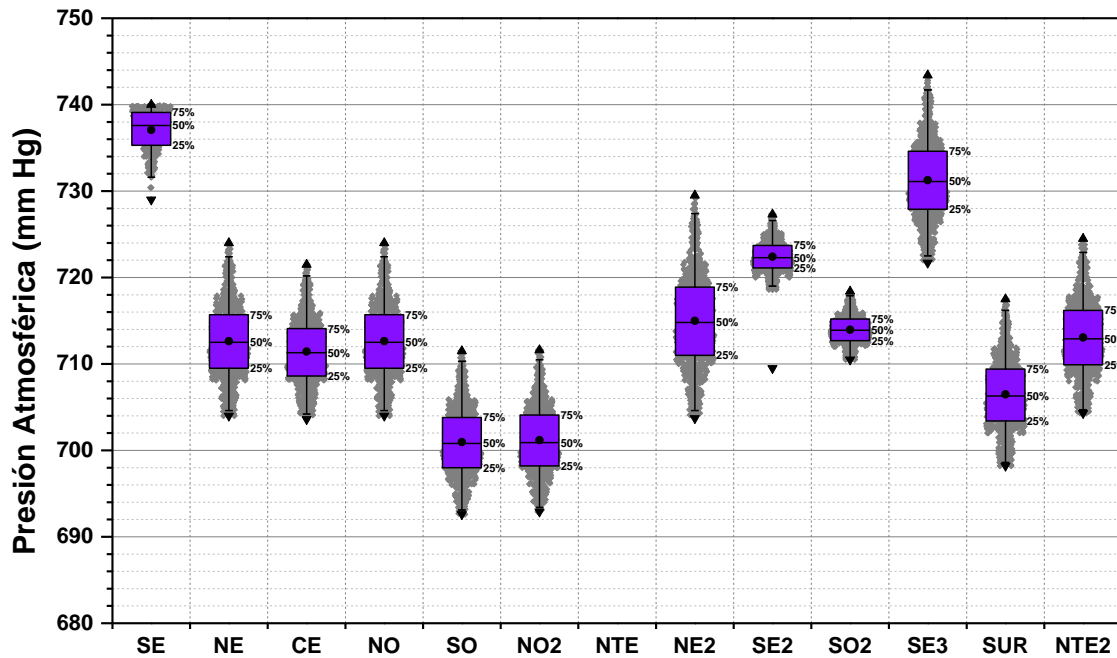


Figura 8. Comportamiento horario de la Presión Atmosférica en las estaciones del SIMA

La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 8** muestra los valores horarios de la presión atmosférica para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. Debido a los cambios geográficos de la ZMM, el valor de la media de la presión atmosférica varía respecto a la ubicación de la estación de monitoreo.

Radiación Solar

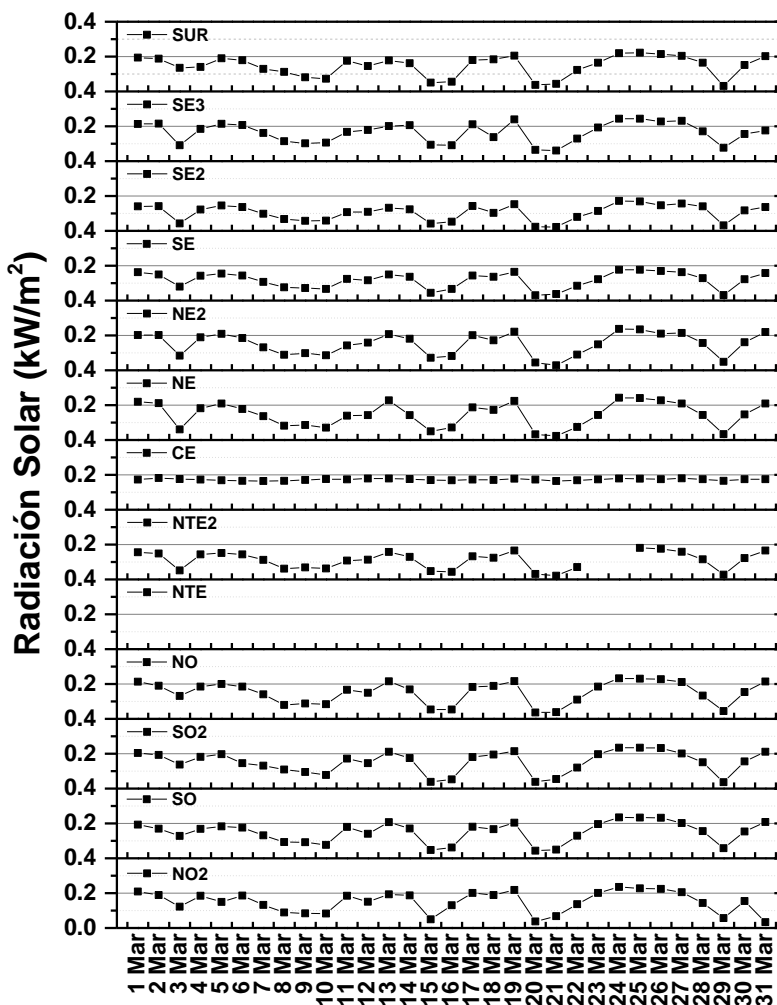


Figura 9. Serie de tiempo de la Radiación Solar en las estaciones del SIMA

En la **Figura 9** se muestra el promedio diario de la Presión Atmosférica en las estaciones del SIMA. La estación NTE presentó una falla en el sensor de medición por lo cual no se presentan sus valores. Se observa 3 disminuciones de la radiación solar, el primero el 15 de marzo, el segundo el 20 de marzo y el tercero el 29 de marzo.

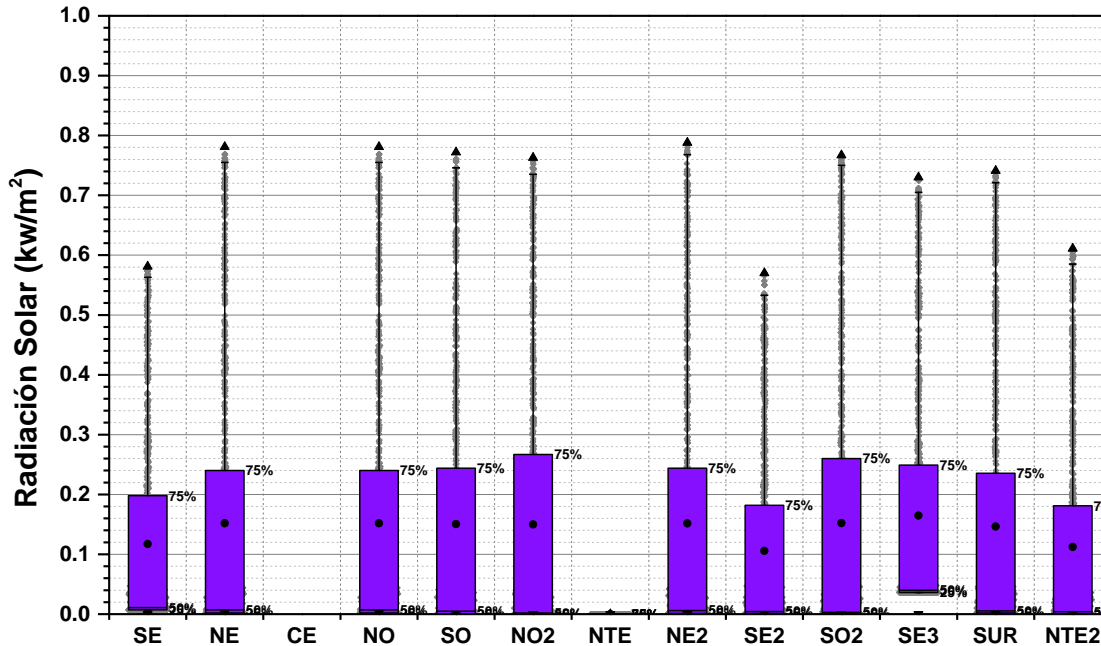


Figura 10. Comportamiento horario de la Radiación Solar en las estaciones del SIMA

La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 10** muestra los valores horarios de la presión atmosférica para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. Para los datos de la radiación solar se observa que la media oscila entre 0.12 a 0.18 kw/m² y el 75% de los datos se encuentran por debajo de 0.28 kw/m².

Precipitación

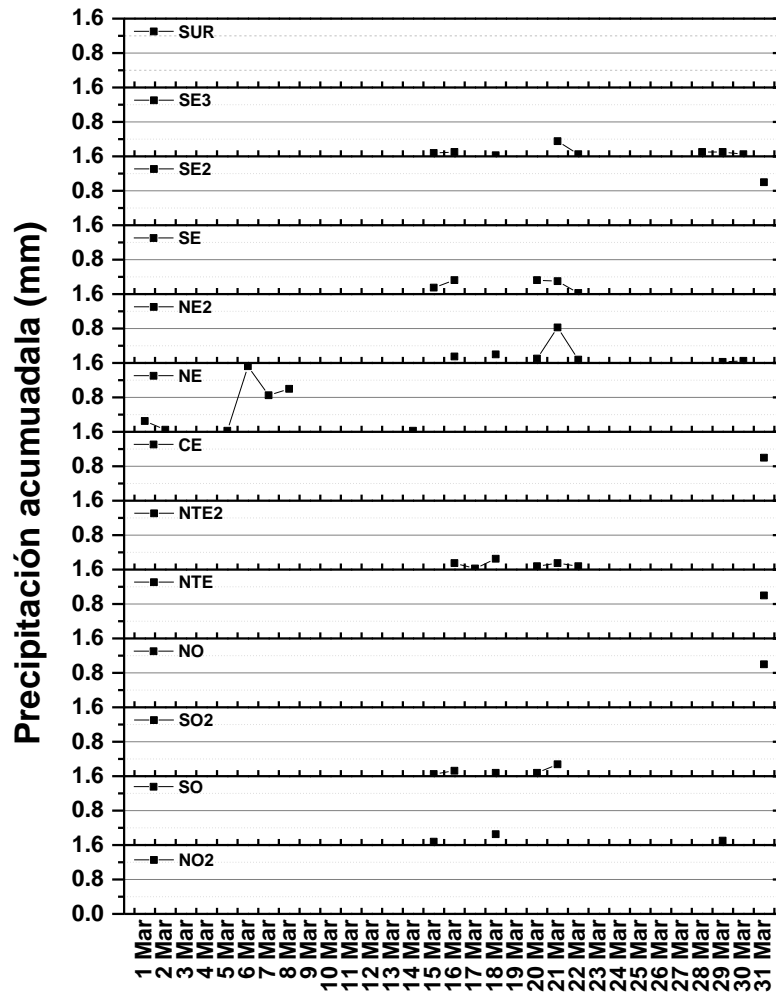


Figura 11. Serie de tiempo de la Precipitación acumulada en las estaciones del SIMA

En la **Figura 11** se muestra el promedio diario de la Precipitación acumulada en las estaciones del SIMA. La gráfica muestra al menos 2 eventos donde la precipitación acumulada sobrepasó los 0.5 mm, estos eventos se presentaron el día 6 de marzo y el 20 de marzo.

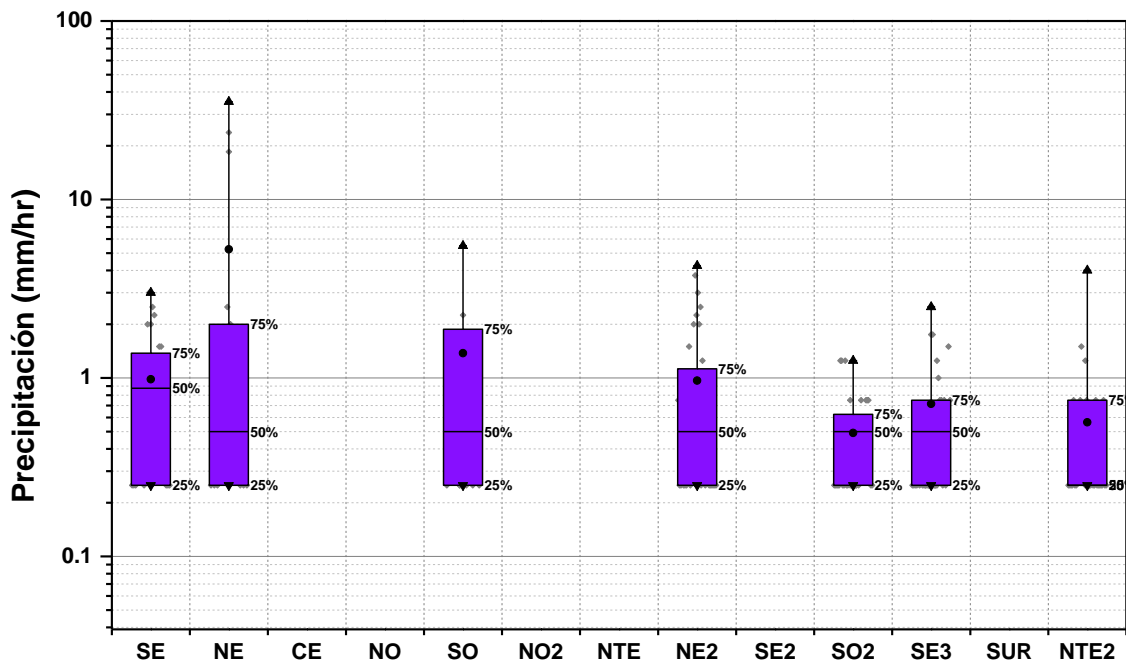


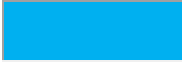






Figura 12. Comportamiento horario de la Precipitación en las estaciones del SIMA

La gráfica de caja o Box-Plot de la **Figura 12** muestra los valores horarios de la presión atmosférica para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. La media de precipitación ronda entre 0.4 a 1.05 mm y el 75% está por debajo de 1.2 mm.

Dirección y velocidad 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 4** 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 4. Escala de Beaufort para la descripción de velocidad del viento.

Escala de Beaufort	Rango de velocidad del viento (m/s)	Indicador
Calma	0.0-0.3	
Ventolina	0.3-1.6	
Brisa muy débil o débil	1.6-5.5	
Brisa Moderada o fresca	5.5-10.8	
Viento fresco o fuerte	10.8-17.2	
Viento duro o muy duro	17.2-24.5	
Temporal, borrasca o huracán	Mayor a 24.5	

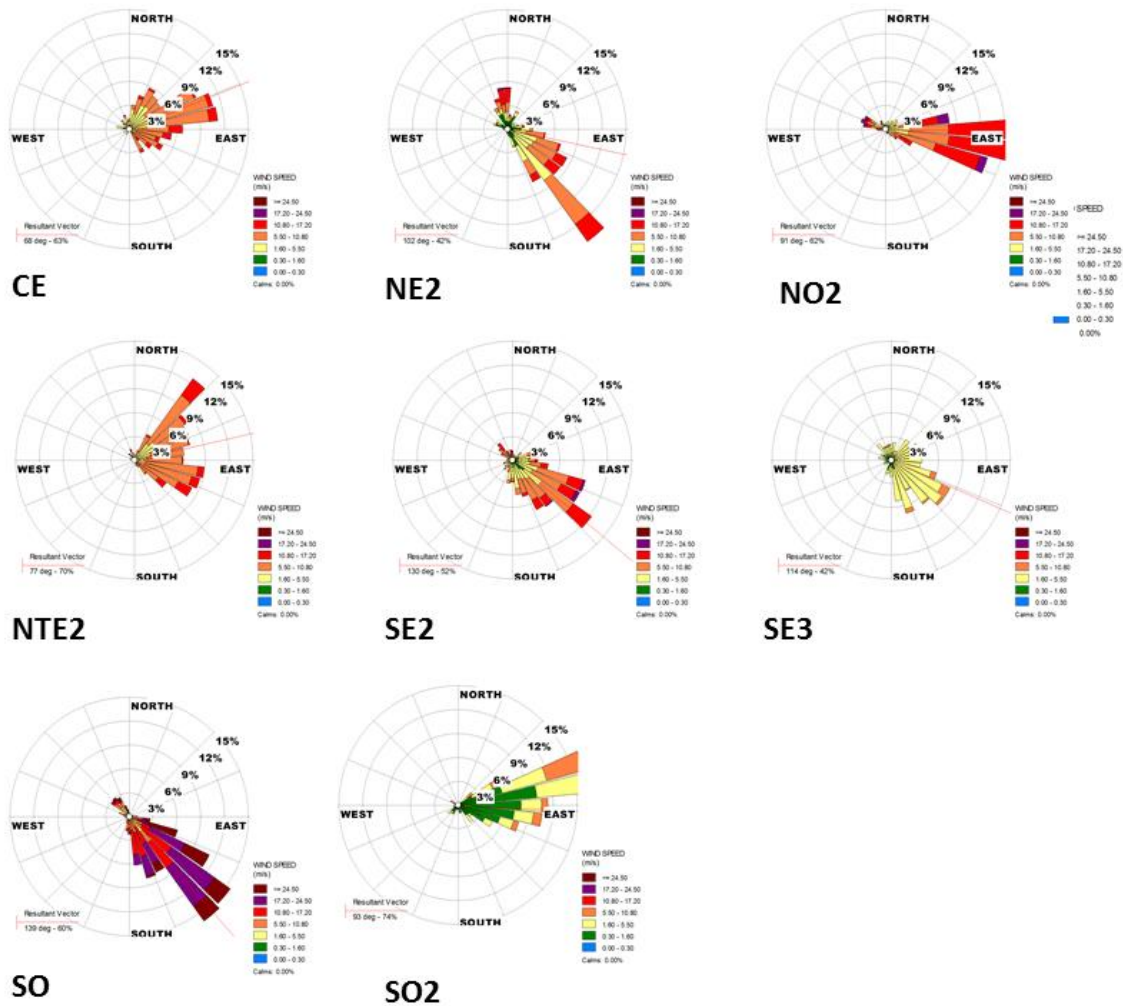


Figura 13. Rosa de los vientos de las estaciones del SIMA

En la Figura 13 se muestra la rosa de los vientos de cada una de las estaciones del SIMA, las estaciones NE, NO, NTE, SE y SUR presentaron falla en el sensor de dirección del viento por lo que se omiten las rosas para estas estaciones. Las estaciones tuvieron una fuerte influencia de dirección este y sureste y los vientos fueron principalmente moderados a fuertes (5.5 a 24.5 m/s) y la estación ubicada en el municipio de Santa Catarina presentó valores por arriba de los 24.5 m/s o vientos temporales.

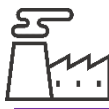
INDICADORES DE LA CALIDAD DEL AIRE

Debido a la variedad de contaminantes que se encuentran en la atmósfera, sin embargo, se han distinguido al menos 7 contaminantes que por su abundancia con respecto a otros contaminantes, las variadas fuentes de emisión, principalmente derivadas por las actividades humanas y su potencial riesgo a la salud pública, se miden en diferentes redes de monitoreo, estos contaminantes se les denominan contaminante criterio. La red de monitoreo del SIMA mide 6 de los 7 contaminantes, los cuales se enlistan a continuación:



Material Particulado

PM₁₀



Dióxido de Azufre



Material Particulado

PM_{2.5}



Monóxido de
Carbono



Ozono



Dióxido de Nitrógeno

Material Particulado PM_{10}

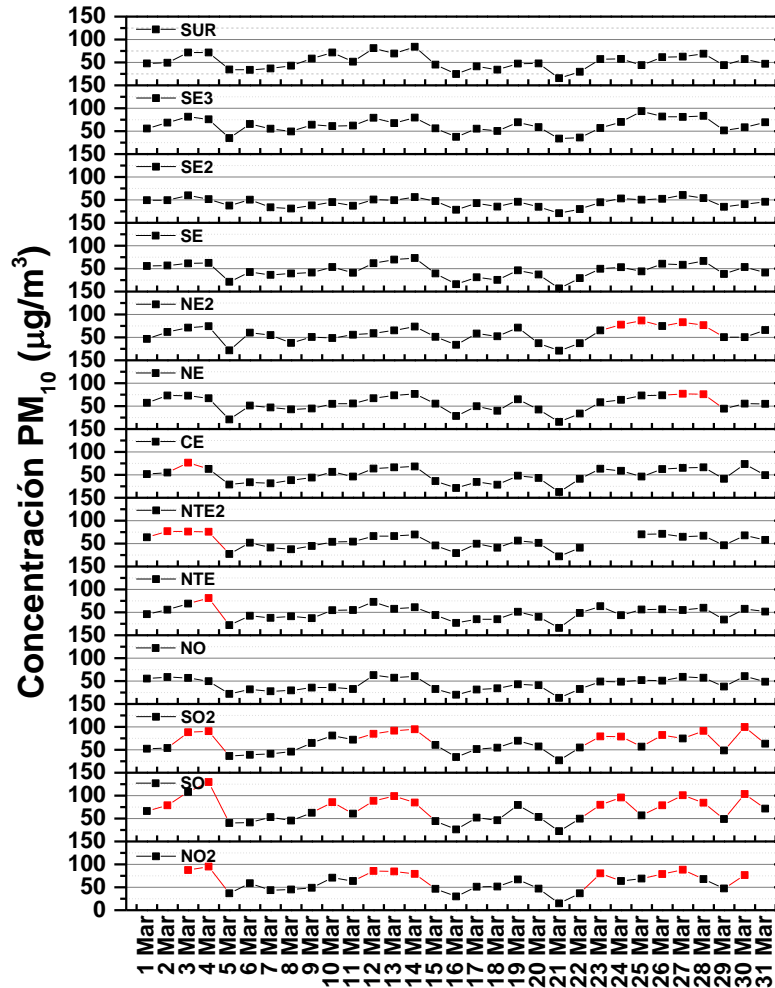


Figura 14. Serie de tiempo de las concentraciones promedio a 24 hrs del Material Particulado PM_{10} en las estaciones del SIMA

La **Figura 14** muestra el comportamiento del contaminante PM_{10} a lo largo del mes de marzo. Se observa que 13 días sobre pasaron los límites establecidos por la NOM-025-SSA1-2014 de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Entre el 2 al 4 de marzo se observa un incremento, así como en los días 12 al 14 de marzo y del 22 al 30 de marzo, en donde las concentraciones de este último rango de fechas se presentó en las estaciones al poniente de la ZMM.

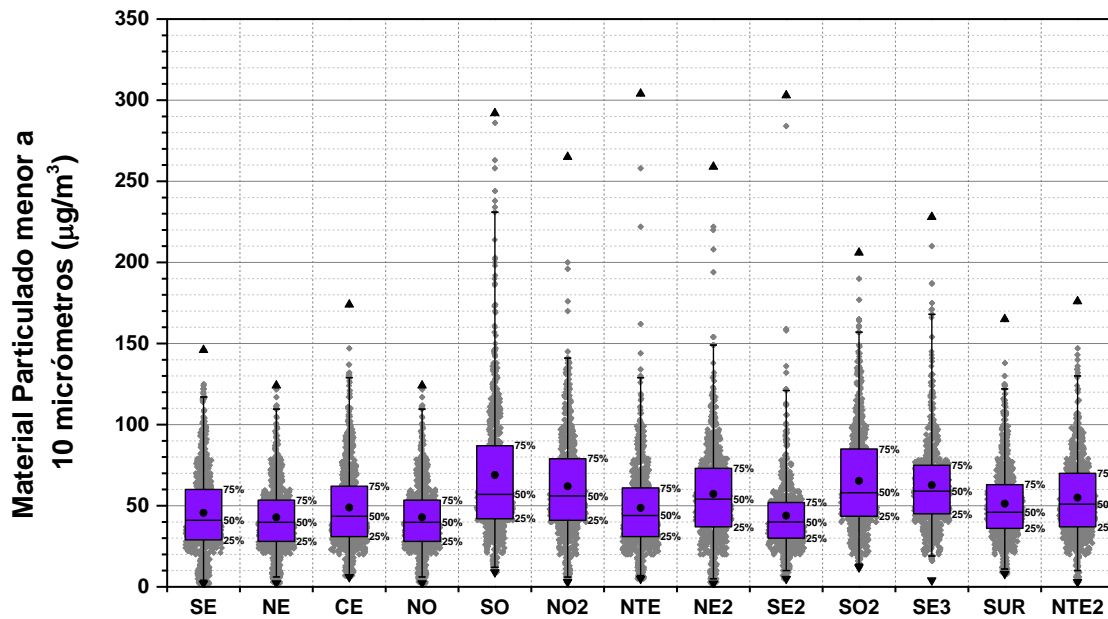


Figura 15. Comparación estaciones de las concentraciones horarias de PM₁₀ en las estaciones del SIMA

En la **Figura 15** se presentan los valores horarios de las concentraciones de PM₁₀ para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. El promedio de las estaciones se encuentra en el rango de 40 a 70 µg/m³ y el 75% de los datos están por debajo de 85 µg/m³. También se puede observar valores atípicos, estos son los que se encuentran por encima del 99% de los datos lo que pueden atribuirse a eventos de ráfagas de vientos que provocaron resuspensión de polvos en algunas estaciones de la red del SIMA.



Fecha\Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1/3/20	58	53	51	47	46	50	59	57	66	88	97	86	87	113	122	110	98	89	75	64	65	70	76
2/3/20	89	66	57	65	63	59	81	77	100	129	182	164	158	119	92	77	79	100	95	89	76	72	80
3/3/20	82	77	62	59	62	88	96	108	113	157	201	193	196	183	163	142	128	126	112	99	112	137	132
4/3/20	131	110	107	100	92	108	115	108	100	91	146	204	231	217	252	272	206	232	152	113	85	78	83
5/3/20	84	68	57	47	38	33	31	31	35	40	41	41	45	52	52	51	51	51	54	50	50	153	153
6/3/20	58	50	76	79	70	59	74	90	93	185	146	95	83	86	83	88	88	108	110	94	81	74	73
7/3/20	66	62	58	55	50	46	41	40	43	49	60	63	65	66	63	64	63	63	65	127	95	68	84
8/3/20	63	56	53	49	47	46	44	44	49	49	49	55	57	60	64	65	63	56	53	51	54	58	61
9/3/20	44	42	40	42	69	65	57	51	48	54	79	93	100	101	106	101	98	93	84	79	76	111	153
10/3/20	157	114	83	69	69	65	72	73	70	98	120	133	137	131	121	107	108	113	110	98	87	76	61
11/3/20	88	91	86	72	70	59	58	59	71	83	84	85	91	101	108	108	109	105	92	85	74	78	76
12/3/20	64	59	56	58	57	55	55	72	123	140	147	124	117	159	129	126	133	132	120	111	98	87	99
13/3/20	91	93	81	68	61	55	64	98	113	172	161	141	131	146	138	137	131	128	118	109	94	86	125
14/3/20	98	88	91	90	89	86	91	103	104	106	119	116	114	114	109	110	104	102	96	90	84	84	84
15/3/20	74	68	67	62	57	65	63	65	66	70	68	65	69	72	77	73	69	67	82	87	92	75	78
16/3/20	78	69	61	54	48	42	37	31	29	26	27	32	36	38	42	50	46	45	46	57	66	71	60
17/3/20	62	64	60	60	56	48	50	57	77	61	59	60	64	66	68	68	71	71	66	60	68	65	70
18/3/20	66	58	55	54	48	47	48	64	71	65	61	59	62	67	71	80	78	70	61	64	67	68	72
19/3/20	69	65	63	58	65	73	77	82	98	156	164	139	119	109	107	100	95	87	82	81	84	84	84
20/3/20	76	71	68	64	66	69	70	70	64	70	70	76	81	85	85	67	59	56	57	60	59	52	50
21/3/20	48	47	44	45	39	37	32	27	24	24	22	25	24	25	31	30	37	42	41	47	40	45	46
22/3/20	47	41	38	32	26	22	25	36	44	50	60	59	62	59	71	79	81	91	91	95	87	87	84
23/3/20	70	63	71	65	58	54	53	57	60	75	87	86	99	103	111	118	131	132	127	114	107	100	103
24/3/20	126	120	111	108	101	99	101	124	149	155	137	127	127	133	120	105	86	78	70	70	75	79	84
25/3/20	110	125	101	123	124	103	86	98	104	139	120	114	107	95	91	92	98	90	90	84	78	87	84
26/3/20	79	77	72	69	68	67	67	68	98	94	91	99	114	146	151	138	128	113	94	91	95	95	110
27/3/20	97	85	76	74	71	81	96	121	145	192	192	159	144	133	136	130	131	123	105	96	90	88	89
28/3/20	78	79	92	90	99	99	124	109	109	108	104	109	108	100	100	110	101	106	105	98	87	95	92
29/3/20	86	80	86	76	58	89	70	52	56	60	65	65	57	53	95	77	59	51	46	44	44	45	48
30/3/20	60	64	69	74	77	75	79	89	99	111	128	150	153	143	126	125	129	127	121	114	104	150	129
31/3/20	126	125	118	112	106	119	128	128	127	112	106	106	60	63	62	62	110	85	70	70	67	73	67

Figura 16. Valores máximos del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud del PM₁₀ medidos en las estaciones del SIMA

En la Figura 16 se muestra el valor máximo registrado para el índice de calidad del aire y riesgos a la salud de todas las estaciones que conforman la red de monitoreo del SIMA. Se puede observar días de Mala Calidad del Aire los cuales los 3 eventos de períodos mencionados anteriormente y además se aprecia que las concentraciones máximas se registran por la mañana (10 a.m.) y continúan hasta la tarde (7 p.m.). Entre los períodos de Mala Calidad del aire se registran condiciones de Buena Calidad del Aire los cuales coinciden las condiciones de precipitación en la ZMM.

Material particulado PM_{2.5}

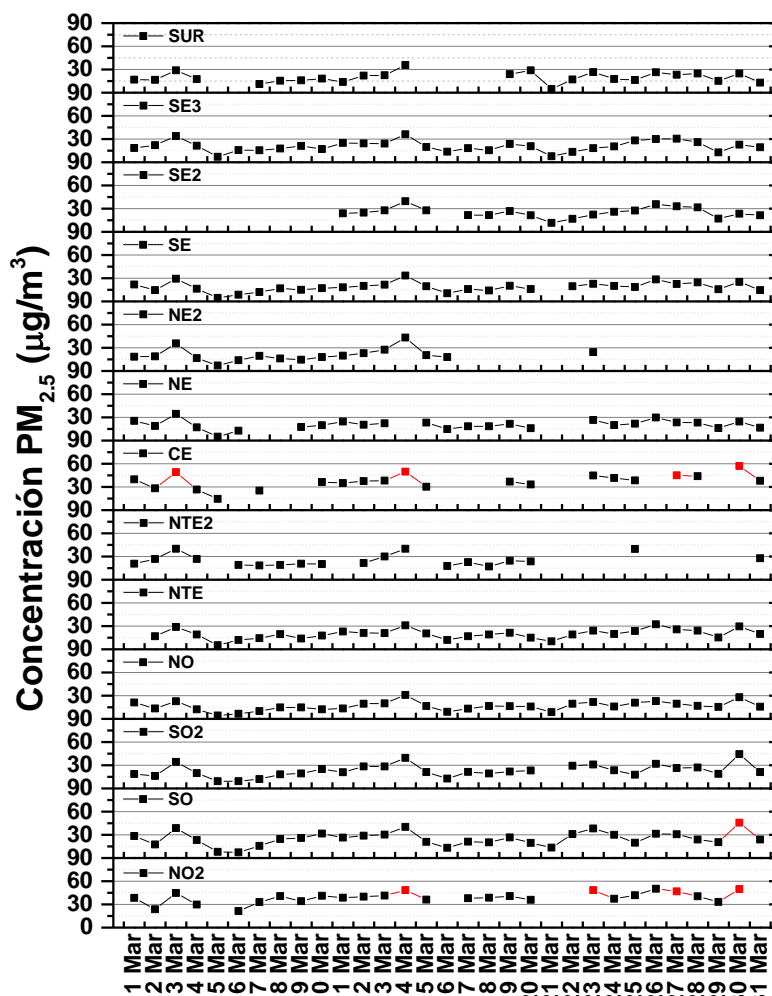


Figura 17. Serie de tiempo de las concentraciones promedio a 24 hrs del Material Particulado PM_{2.5} en las estaciones del SIMA

La **Figura 17** muestra el comportamiento del contaminante PM₁₀ a lo largo del mes de marzo. Se observa que 4 días sobre pasaron los límites establecidos por la NOM-025-SSA1-2014 de 45 µg/m³. Los días 3, 14, 23, 27 y 30 de marzo se presentaron los días con mayor concentración del mes.

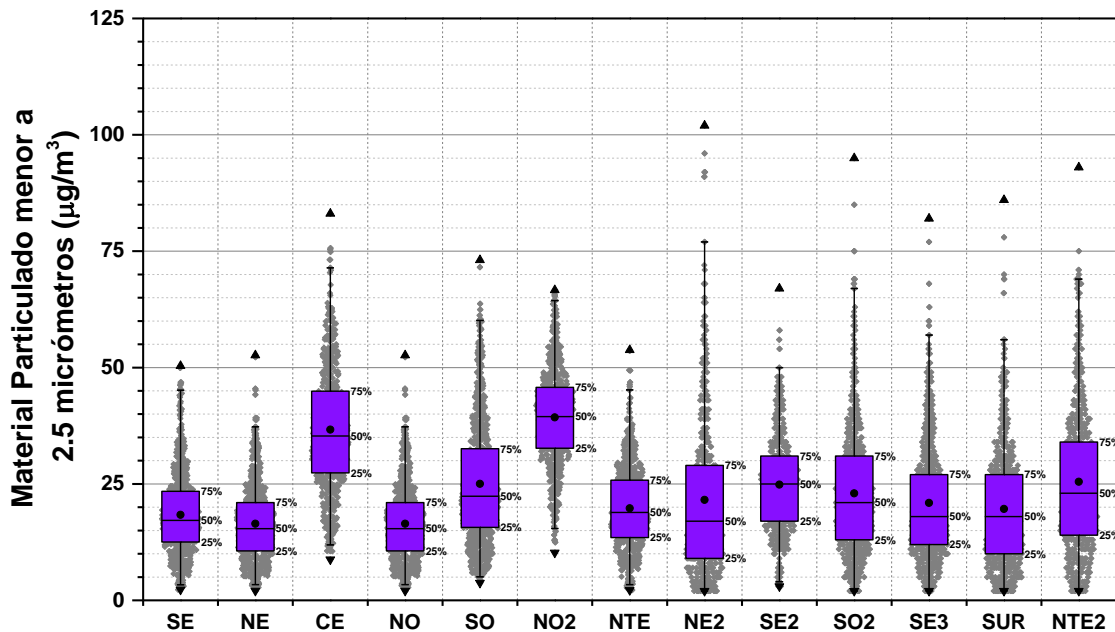


Figura 18. Comparación estaciones de las concentraciones horarias de PM_{2.5} en las estaciones del SIMA

En la **Figura 18** se presentan los valores horarios de las concentraciones de PM₁₀ para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. El promedio de las estaciones se encuentra en el rango de 15 a 40 µg/m³ y el 75% de los datos están por debajo de 45 µg/m³. También se puede observar valores atípicos, estos son los que se encuentran por encima del 99% de los datos se presentaron en mayor medida en las estaciones CE, NE2, SO2, SE3, SUR y NTE.



Fecha\Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01/03/20	38	33	30	30	31	31	33	35	40	48	53	53	58	61	62	54	48	48	46	43	39	37	38	38
02/03/20	36	33	31	42	39	32	35	35	37	34	32	34	34	32	37	36	32	40	40	36	29	30	36	33
03/03/20	36	38	38	40	42	37	36	39	44	47	65	70	73	70	61	59	57	57	53	54	51	51	52	50
04/03/20	49	50	50	51	50	49	50	49	42	38	38	29	26	24	21	23	21	23	19	23	18	18	18	17
05/03/20	20	21	21	20	20	19	19	21	26	28	28	28	17	19	18	17	16	14	16	15	16	16	18	16
06/03/20	14	14	19	18	19	23	22	25	27	25	22	22	23	23	23	27	29	33	27	23	24	22	20	20
07/03/20	20	20	22	22	22	16	18	19	16	33	36	38	40	41	40	39	39	38	35	34	31	29	31	31
08/03/20	32	31	31	19	21	23	35	35	40	41	42	43	44	45	47	47	46	45	43	43	41	40	37	33
09/03/20	30	28	25	25	30	36	26	28	30	32	41	43	40	41	53	43	39	37	37	38	38	38	43	46
10/03/20	40	40	40	38	36	35	35	35	37	40	44	50	49	46	44	45	47	50	49	48	46	39	35	33
11/03/20	57	51	48	44	36	32	33	34	36	37	38	41	44	49	50	48	48	48	44	41	38	37	35	36
12/03/20	34	32	30	30	30	29	31	32	35	39	42	45	46	52	54	52	49	47	47	46	44	41	42	42
13/03/20	44	42	39	37	35	35	34	37	49	46	46	51	52	49	49	49	53	50	50	46	43	39	53	55
14/03/20	49	53	48	47	47	50	53	82	80	55	56	57	56	58	57	56	57	56	53	50	54	47	43	47
15/03/20	47	34	30	29	30	31	31	33	33	34	34	36	38	41	41	42	42	46	50	60	41	37	34	32
16/03/20	29	29	22	26	25	25	12	12	14	13	14	19	21	28	25	36	37	36	36	35	34	34	32	35
17/03/20	39	37	37	31	28	33	28	34	42	42	40	41	42	43	42	42	40	39	39	36	38	34	40	34
18/03/20	33	33	33	32	32	34	29	26	27	39	40	42	41	42	44	43	41	40	40	38	39	42	37	40
19/03/20	37	36	36	36	36	36	38	39	42	44	46	64	64	49	47	45	44	41	39	37	40	38	39	39
20/03/20	39	39	39	42	43	41	36	38	38	37	44	49	59	40	42	39	34	31	30	28	28	28	13	12
21/03/20	10	10	8	19	10	7	8	14	14	8	8	10	13	16	18	18	21	25	32	30	25	24	22	37
22/03/20	31	21	19	13	12	12	17	23	31	34	34	47	44	46	52	57	55	53	51	52	52	50	51	51
23/03/20	49	47	45	43	42	41	42	42	43	46	47	45	48	55	57	58	59	58	55	53	52	52	49	49
24/03/20	47	45	44	44	47	44	43	48	49	48	51	52	51	46	42	36	34	34	33	33	33	32	33	33
25/03/20	35	34	35	38	37	39	53	61	61	56	50	46	43	43	46	46	44	43	42	41	46	46	38	38
26/03/20	37	37	36	37	37	37	37	44	51	54	59	67	69	67	64	60	58	54	51	48	49	49	45	43
27/03/20	44	43	41	40	40	40	41	41	43	51	51	55	55	64	64	53	52	52	51	70	48	47	47	46
28/03/20	46	49	51	48	48	47	47	47	49	50	46	41	42	38	38	43	43	52	40	41	42	42	40	39
29/03/20	39	40	45	47	42	42	33	31	31	33	37	44	42	37	38	38	32	32	32	35	36	36	35	37
30/03/20	38	40	39	40	40	42	44	45	55	57	62	68	68	63	65	67	65	63	63	64	54	54	56	57
31/03/20	68	68	69	72	70	70	59	60	61	62	60	60	30	27	26	29	30	28	32	27	27	25	24	30

Figura 19. Valores máximos del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud del PM_{2.5} medidos en las estaciones del SIMA

En la **Figura 19** se muestra el valor máximo registrado para el índice de calidad del aire y riesgos a la salud de todas las estaciones que conforman la red de monitoreo del SIMA. Se puede observar días de Mala Calidad del Aire que se mencionaron anteriormente, además se aprecia que las concentraciones máximas se registran principalmente por la mañana (9 a.m.) y continúan hasta la tarde (6 p.m.). Se aprecian al menos 5 días con buena calidad del aire a lo largo del día y los demás, condiciones de calidad aceptable.

Ozono

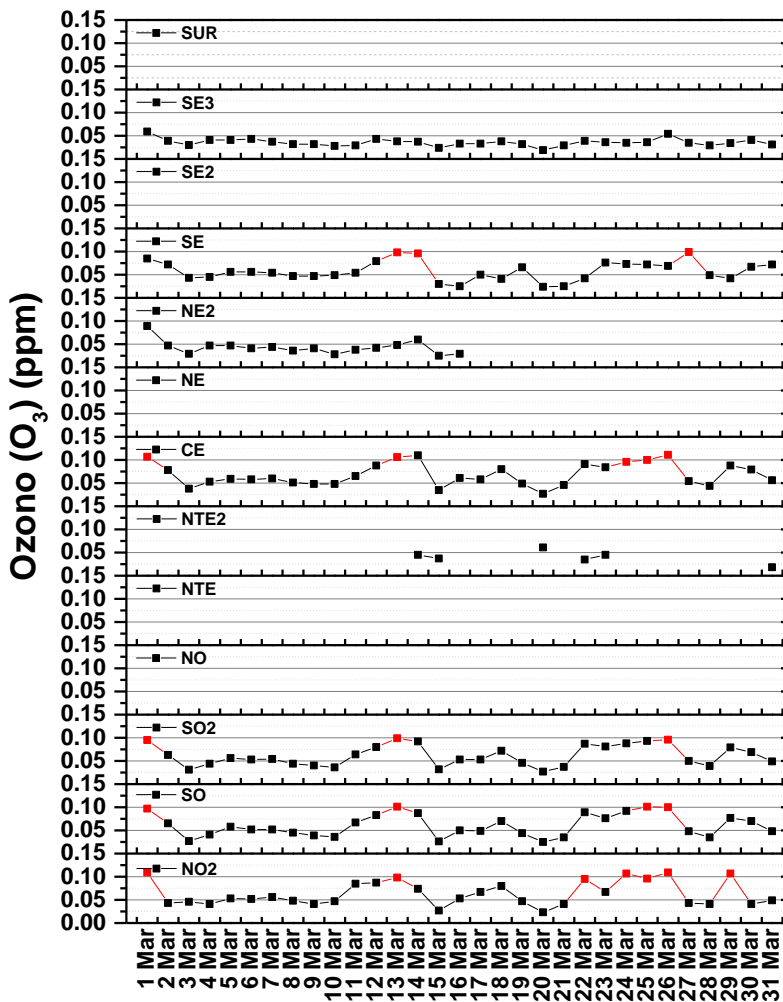


Figura 20. Serie de tiempo de las concentraciones máximas horarias de Ozono en las estaciones del SIMA

La **Figura 20** muestra el comportamiento del contaminante PM_{10} a lo largo del mes de marzo. Se observa que 8 días sobre pasaron los límites establecidos por la NOM-020-SSA1-2014 de 0.095 ppm. Los días que sobrepasaron los límites son el 1, 13, 14, 22, 24, 25, 26, 27 y 28 de marzo.

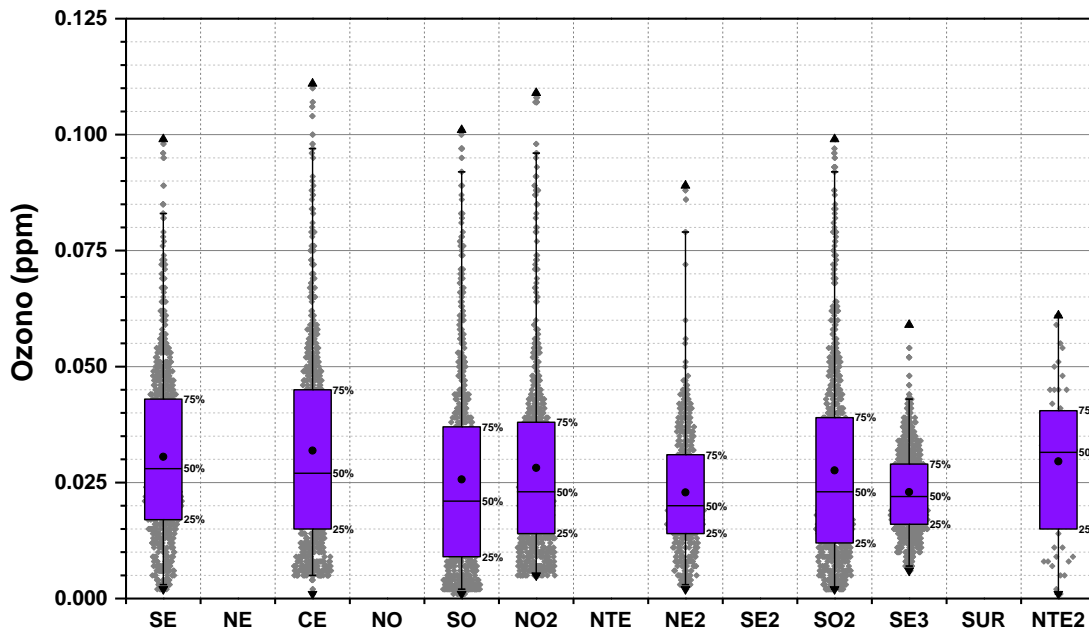


Figura 21. Comparación estaciones de las concentraciones horarias de ozono en las estaciones del SIMA

En la **Figura 21** se presentan los valores horarios de las concentraciones de PM_{10} para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. El promedio de las estaciones se encuentra en el rango de 0.020 a 0.035 ppm y el 75% de los datos están por debajo de 0.045 ppm. También se puede observar valores atípicos, estos son los que se encuentran por encima del 99% de los datos se presentaron en mayor medida en las estaciones SE, CE, SO, NO2 y SO2.



Fecha	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01/03/2020		35	32	33	24	23	15	18	11	16	31	39	51	72	88	107	107	109	88	58	47	34	35	42
02/03/2020	30	23	21	20	14	25	26	15	11	16	24	37	45	56	65	78	69	49	47	33	35	40	39	39
03/03/2020	38	33	31	25	21	17	17	12	15	17	18	22	29	30	37	46	44	41	36	33	38	30	33	35
04/03/2020	33	26	24	19	14	12	23	18	21	24	32	40	46	45	46	51	53	49	51	47	38	38	36	39
05/03/2020	43	44	44	45	44	42	38	31	28	34	39	41	45	53	55	58	59	52	45	39	37	40	40	47
06/03/2020	48	49	50	50	50	50	38	27	19	23	33	45	57	56	57	58	54	56	52	48	52	51	54	57
07/03/2020	50	51	52	54	56	55	47	40	37	42	48	47	50	53	59	59	60	58	56	54	46	45	49	50
08/03/2020	49	49	45	43	42	42	40	39	35	34	38	40	43	45	51	50	47	45	43	41	37	36	37	36
09/03/2020	35	35	36	35	35	33	31	20	20	24	27	28	34	45	48	44	43	39	34	29	20	10	27	26
10/03/2020	32	31	27	24	20	20	16	10	8	17	19	21	28	32	37	43	47	48	49	39	28	24	26	25
11/03/2020	24	24	27	26	27	26	23	18	18	19	19	27	32	38	55	73	83	85	64	41	36	36	24	26
12/03/2020	25	21	21	18	14	12	13	8	7	10	20	26	35	55	67	79	88	87	79	55	36	33	38	20
13/03/2020	22	23	23	22	20	15	13	10	8	15	21	28	43	69	96	106	101	80	73	48	29	26	23	23
14/03/2020	23	25	24	23	20	22	20	22	21	21	27	33	47	62	74	96	110	87	77	64	38	31	25	24
15/03/2020	41	39	40	23	45	34	25	32	27	29	30	40	45	34	31	35	37	31	31	33	29	28	30	24
16/03/2020	21	21	23	23	21	25	22	20	19	22	24	24	24	26	31	30	31	29	24	25	23	19	15	16
17/03/2020	11	16	14	11	16	10	12	8	14	17	21	26	36	50	61	69	67	55	49	43	38	29	23	18
18/03/2020	18	15	15	16	19	18	17	14	13	14	15	18	31	37	50	57	51	49	44	38	41	39	41	36
19/03/2020	32	28	22	18	18	17	10	7	7	14	24	31	55	70	80	79	77	60	47	45	45	49	40	27
20/03/2020	20	22	18	17	19	25	19	18	20	18	19	20	20	22	25	26	25	24	20	21	19	22	27	26
21/03/2020	55	51	48	59	61	50	54	45	39	35	17	15	15	20	21	18	19	18	16	14	14	15	14	13
22/03/2020	14	16	13	13	14	13	13	13	11	11	11	12	15	22	43	37	36	42	46	38	33	32	26	25
23/03/2020	29	26	35	26	21	17	15	13	14	12	14	21	31	38	56	76	91	95	91	82	54	42	34	19
24/03/2020	19	13	16	18	16	10	14	15	21	30	39	43	70	76	84	83	73	71	69	62	43	42	42	45
25/03/2020	45	49	49	48	42	30	19	20	17	29	39	54	75	96	107	89	71	59	46	38	36	38	34	31
26/03/2020	32	31	26	24	23	21	18	18	17	16	24	35	52	86	101	101	88	67	61	52	47	51	53	45
27/03/2020	35	22	19	21	20	12	11	8	18	22	29	38	56	89	111	108	95	79	60	55	44	41	34	24
28/03/2020	22	22	20	18	17	14	18	23	20	28	32	43	45	51	54	49	54	52	51	47	49	49	50	50
29/03/2020	47	46	41	44	43	42	38	38	36	35	35	35	37	37	39	41	39	37	34	33	31	29	30	30
30/03/2020	32	30	29	27	26	23	19	17	14	14	15	24	37	43	62	76	91	107	88	64	45	31	18	14
31/03/2020	20	16	18	15	10	21	18	17	18	27	45	55	60	65	67	72	79	75	61	57	55	58	61	58

Figura 22. Valores máximos del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud del Ozono medidos en las estaciones del SIMA

En la **Figura 22** se presentan los valores máximos registrados en todas las estaciones de la red del SIMA del índice de calidad del aire y riesgos a la salud. Se puede observar que los períodos de Mala Calidad del Aire se presentan a partir del mediodía (1 p.m.) hasta el inicio de la tarde (5 p.m.), teniendo para el resto del día condiciones de Calidad del Aire entre Buena y Aceptable. Estas condiciones se deben principalmente a la interacción de los precursores en una reaccionan fotoquímica en el aire y a los periodos de alta radiación solar que se presentan entre la 1 p.m. y 5 p.m.

Dióxido de Azufre

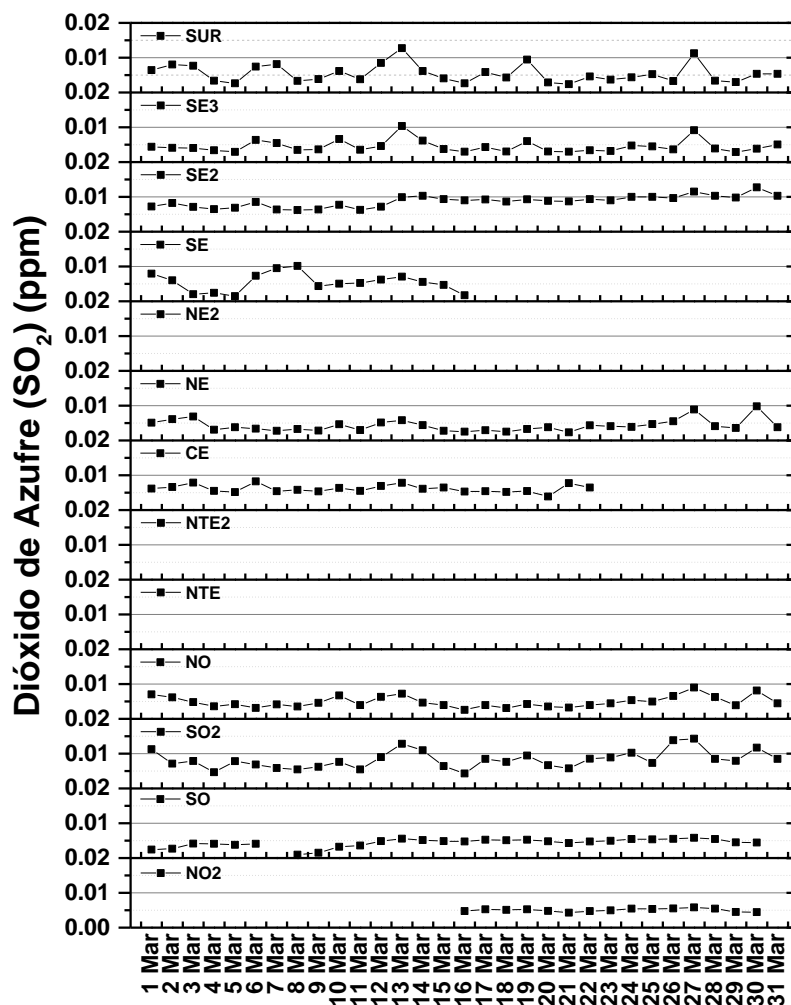


Figura 23. Serie de tiempo de las concentraciones promedio de 24 hrs para el Dióxido de Azufre en las estaciones del SIMA

La **Figura 23** muestra el comportamiento del contaminante SO_2 a lo largo del mes de marzo. Se observa que no se presentaron días que sobrepasaran los límites establecidos por la NOM-022-SSA1-2019 de 0.040 ppm. Solo se observan 4 días con un leve incremento de las concentraciones, los cuales son el 7, 13, 19 y 27 de marzo.

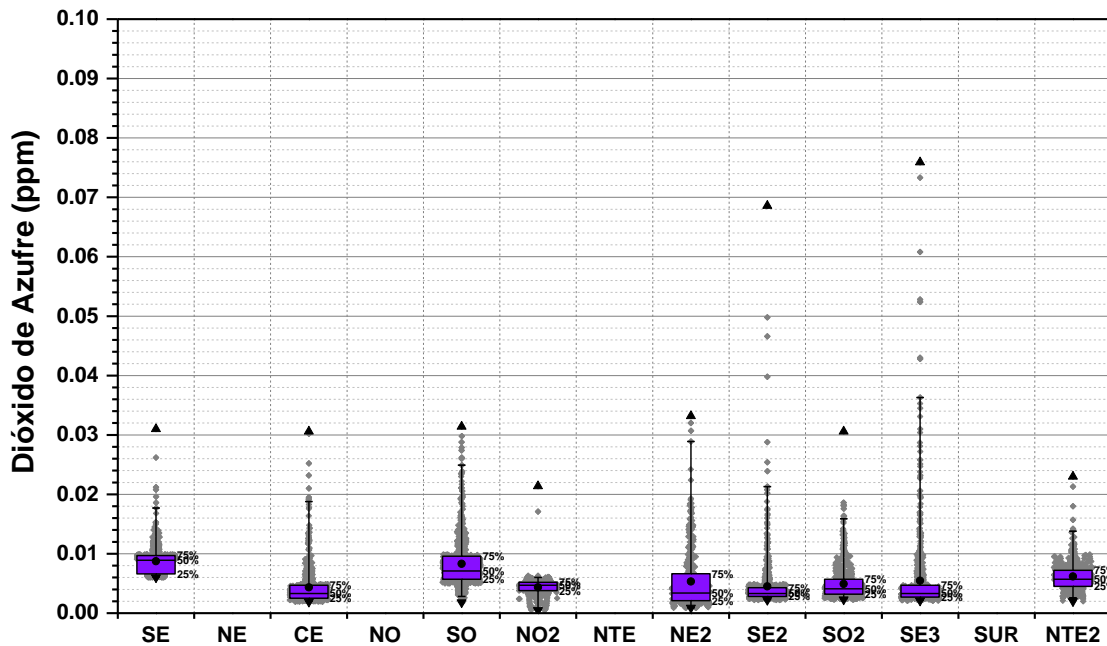


Figura 24. Comparación estaciones de las concentraciones horarias de Dióxido de Azufre en las estaciones del SIMA

En la **Figura 24** se presentan los valores horarios de las concentraciones de Dióxido de Azufre para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. El promedio de las estaciones se encuentra en el rango de 0.002 a 0.010 ppm y el 75% de los datos están por debajo de 0.010 ppm. También se puede observar valores atípicos, estos son los que se encuentran por encima del 99% de los datos se presentaron en mayor medida en las estaciones SE2 y SE3.



Fecha\Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01/03/2020	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11
02/03/2020	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	11	10	10	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8
03/03/2020	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
04/03/2020	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6
05/03/2020	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
06/03/2020	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
07/03/2020	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9
08/03/2020	9	10	9	10	10	10	10	11	11	11	11	10	10	9	9	10	10	10	11	11	10	10	10	10
09/03/2020	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	7	6	6	6	6	6	6	6
10/03/2020	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
11/03/2020	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6
12/03/2020	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9
13/03/2020	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	12	13	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13
14/03/2020	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	10	10	10	11	11	11	11
15/03/2020	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9
16/03/2020	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	5	5	5	9	9	9	9	9	9	9	9	9
17/03/2020	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
18/03/2020	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
19/03/2020	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9
20/03/2020	9	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
21/03/2020	9	9	9	6	6	6	9	6	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
22/03/2020	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
23/03/2020	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
24/03/2020	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10
25/03/2020	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
26/03/2020	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14
27/03/2020	14	14	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14	15	15	15	15	15	14	14	14
28/03/2020	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	12	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10
29/03/2020	10	10	10	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
30/03/2020	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
31/03/2020	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Figura 25. Valores máximos del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud del Dióxido de Azufre medidos en las estaciones del SIMA

En la **Figura 25** se presentan los valores máximos registrados en todas las estaciones de la red del SIMA del índice de calidad del aire y riesgos a la salud. Se puede observar que las condiciones son de Calidad del Aire Aceptable y 8 días presentan condiciones de Buena Calidad del Aire. Los últimos días del mes presentan un leve incremento en los valores sin embargo se encuentran muy cercanos a las condiciones de Buena Calidad del Aire.

Monóxido de Carbono

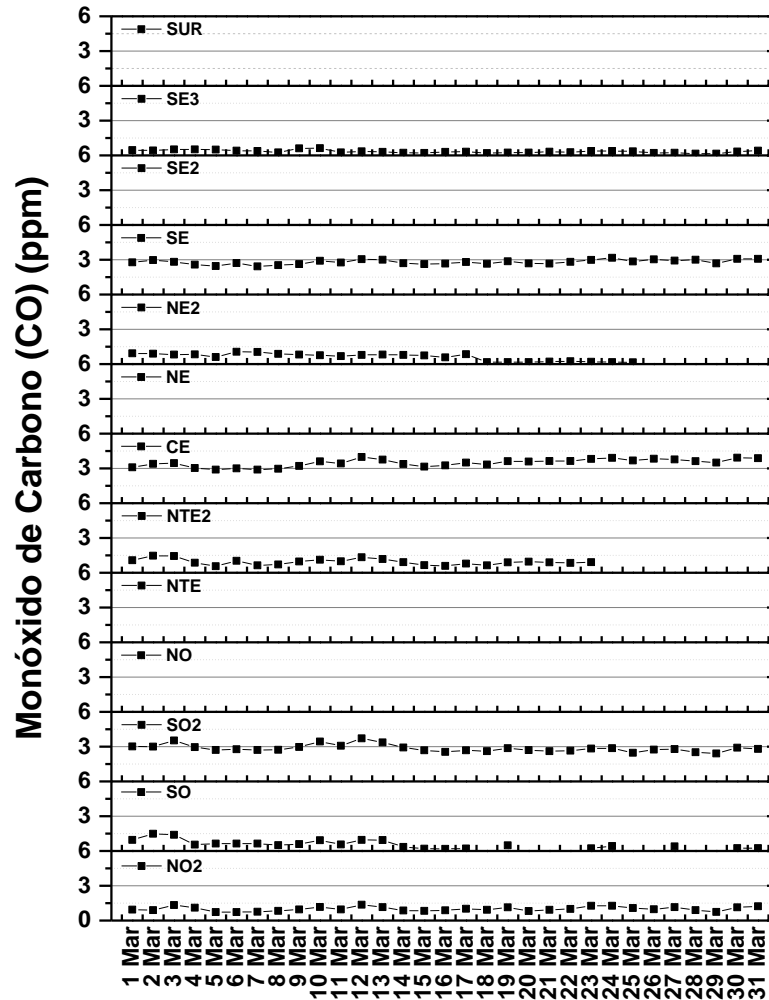


Figura 26. Serie de tiempo de las concentraciones promedio de 24 hrs para el Dióxido de Azufre en las estaciones del SIMA

La **Figura 26** muestra el comportamiento del contaminante CO a lo largo del mes de marzo. Se observa que no se presentaron días que sobrepasaran los límites establecidos por la NOM-021-SSA1-1993 de 11 ppm.

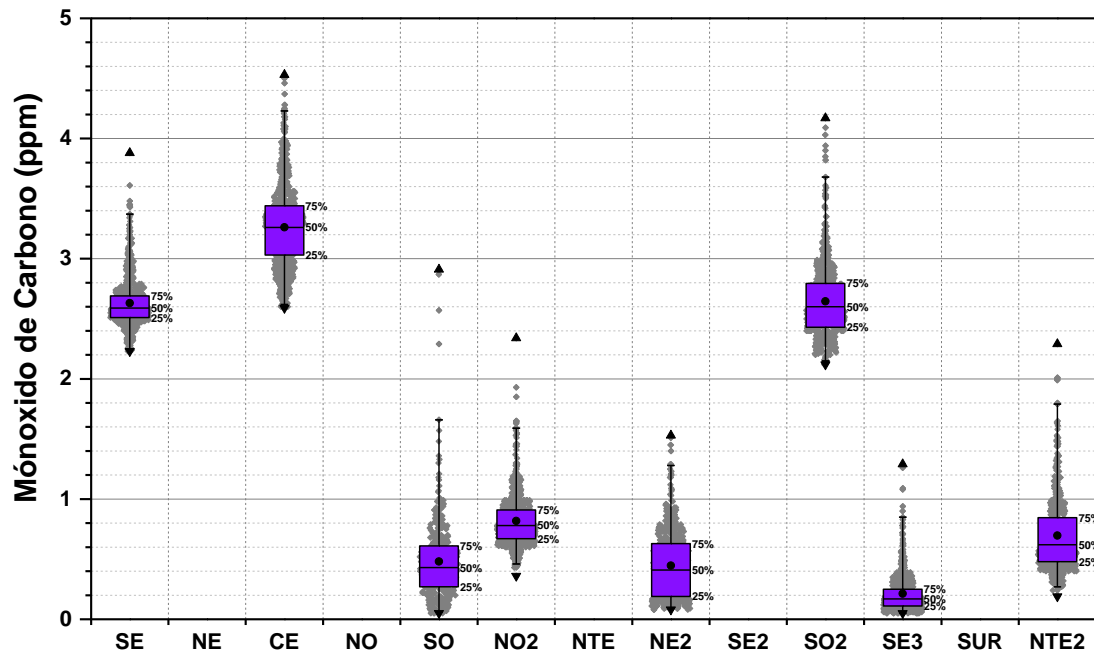


Figura 27. Comparación estaciones de las concentraciones horarias de Monóxido de Carbono en las estaciones del SIMA

En la **Figura 27** se presentan los valores horarios de las concentraciones de Monóxido de Carbono para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. El promedio de las estaciones es variable con respecto a cada estación, sin embargo, se presentan los promedios más altos en las estaciones de SE, CE y SO₂ y el 75% de los datos están por debajo de 3.5 ppm. También se puede observar valores atípicos, estos son los que se encuentran por encima del 99% de los datos se presentaron en mayor medida en las estaciones CE y SO₂.



Fecha\Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
01/03/2020		2.75	2.79	2.82	2.81	2.82	2.82	2.83	2.86	2.90	2.93	2.95	2.99	3.03	3.07	3.10	3.07	3.04	3.01	2.99	3.00	2.98	2.94	2.90	
02/03/2020	2.89	2.90	2.93	2.96	2.95	2.93	2.92	2.95	3.13	3.22	3.25	3.31	3.39	3.39	3.37	3.32	3.14	3.04	2.99	2.93	2.87	2.82	2.82	2.83	
03/03/2020	2.83	2.82	2.83	2.82	2.82	2.83	2.84	2.86	2.97	3.13	3.24	3.32	3.38	3.43	3.49	3.53	3.49	3.43	3.28	3.17	3.10	3.07	3.06	3.05	
04/03/2020	3.02	3.00	2.98	2.94	2.93	2.92	2.91	2.92	2.95	3.01	3.03	3.02	2.98	2.94	2.90	2.83	2.77	2.67	2.67	2.68	2.71	2.75	2.77	2.78	
05/03/2020	2.79	2.80	2.80	2.77	2.73	2.68	2.65	2.65	2.69	2.72	2.75	2.78	2.81	2.84	2.87	2.89	2.87	2.84	2.82	2.81	2.80	2.79	2.78	2.75	
06/03/2020	2.73	2.71	2.69	2.67	2.64	2.62	2.62	2.64	2.72	2.83	2.92	2.96	2.98	3.00	3.01	3.00	2.96	2.86	2.78	2.77	2.77	2.77	2.76	2.74	
07/03/2020	2.74	2.73	2.73	2.72	2.71	2.71	2.71	2.73	2.75	2.77	2.80	2.84	2.86	2.88	2.89	2.89	2.89	2.87	2.86	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	
08/03/2020	2.85	2.85	2.85	2.84	2.83	2.83	2.83	2.83	2.85	2.87	2.88	2.91	2.93	2.96	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.96	2.95	2.94	2.94	2.94	
09/03/2020	2.93	2.93	2.91	2.90	2.88	2.86	2.86	2.87	2.90	2.94	2.98	3.01	3.05	3.09	3.15	3.19	3.18	3.16	3.15	3.16	3.18	3.18	3.18	3.21	
10/03/2020	3.24	3.24	3.23	3.20	3.16	3.13	3.09	3.04	3.04	3.10	3.18	3.34	3.45	3.51	3.57	3.61	3.61	3.57	3.53	3.41	3.32	3.25	3.20	3.14	
11/03/2020	3.11	3.08	3.04	3.00	2.97	2.95	2.94	2.95	2.97	3.02	3.09	3.19	3.28	3.34	3.40	3.43	3.43	3.39	3.34	3.27	3.20	3.15	3.13	3.10	
12/03/2020	3.08	3.08	3.08	3.06	3.05	3.05	3.05	3.07	3.16	3.28	3.44	3.63	3.78	3.91	3.96	3.99	3.95	3.86	3.72	3.57	3.46	3.34	3.27	3.24	
13/03/2020	3.22	3.20	3.17	3.14	3.12	3.12	3.15	3.15	3.19	3.28	3.46	3.60	3.68	3.73	3.76	3.76	3.72	3.64	3.48	3.36	3.30	3.27	3.23	3.22	
14/03/2020	3.21	3.20	3.19	3.18	3.16	3.16	3.16	3.17	3.21	3.25	3.29	3.32	3.36	3.37	3.37	3.38	3.38	3.35	3.32	3.28	3.25	3.24	3.22	3.19	
15/03/2020	3.16	3.14	3.12	3.11	3.09	3.07	3.05	3.04	3.04	3.06	3.07	3.08	3.10	3.11	3.11	3.11	3.12	3.13	3.13	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	
16/03/2020	3.13	3.12	3.11	3.10	3.10	3.12	3.12	3.12	3.12	3.11	3.12	3.14	3.15	3.15	3.14	3.15	3.16	3.16	3.15	3.15	3.15	3.14	3.15	3.20	3.26
17/03/2020	3.34	3.38	3.41	3.45	3.48	3.51	3.48	3.45	3.42	3.41	3.40	3.38	3.36	3.35	3.33	3.30	3.26	3.24	3.22	3.20	3.20	3.18	3.17	3.16	
18/03/2020	3.17	3.16	3.16	3.15	3.14	3.13	3.13	3.13	3.15	3.18	3.23	3.27	3.29	3.31	3.33	3.33	3.31	3.28	3.24	3.22	3.21	3.20	3.19	3.19	
19/03/2020	3.20	3.22	3.23	3.24	3.24	3.24	3.25	3.27	3.32	3.38	3.46	3.54	3.58	3.61	3.62	3.61	3.55	3.47	3.38	3.30	3.25	3.23	3.21	3.21	
20/03/2020	3.22	3.23	3.27	3.29	3.31	3.32	3.40	3.47	3.49	3.52	3.54	3.56	3.56	3.59	3.52	3.46	3.45	3.43	3.40	3.39	3.42	3.43	3.52	3.50	
21/03/2020	3.53	3.50	3.46	3.43	3.40	3.37	3.30	3.37	3.35	3.40	3.46	3.54	3.62	3.61	3.63	3.59	3.59	3.56	3.52	3.47	3.39	3.36	3.34	3.32	
22/03/2020	3.32	3.30	3.29	3.27	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.38	3.41	3.45	3.37	3.41	3.51	3.58	3.61	3.63	3.63	3.61	3.60	3.56	3.47	3.40	
23/03/2020	3.36	3.32	3.30	3.28	3.28	3.29	3.30	3.32	3.35	3.42	3.50	3.58	3.63	3.69	3.74	3.79	3.82	3.79	3.73	3.70	3.68	3.62	3.56	3.55	
24/03/2020	3.55	3.54	3.54	3.53	3.52	3.54	3.55	3.55	3.60	3.72	3.80	3.90	3.91	3.89	3.88	3.83	3.72	3.58	3.48	3.36	3.32	3.30	3.29	3.28	
25/03/2020	3.28	3.27	3.26	3.25	3.24	3.33	3.44	3.47	3.50	3.55	3.59	3.64	3.68	3.62	3.52	3.50	3.46	3.42	3.40	3.36	3.35	3.33	3.33	3.33	
26/03/2020	3.34	3.33	3.32	3.31	3.29	3.30	3.30	3.34	3.40	3.48	3.57	3.67	3.74	3.80	3.83	3.81	3.76	3.69	3.61	3.52	3.46	3.40	3.37	3.35	
27/03/2020	3.35	3.37	3.40	3.40	3.40	3.40	3.44	3.46	3.50	3.56	3.63	3.71	3.76	3.78	3.78	3.76	3.73	3.66	3.57	3.48	3.44	3.42	3.42	3.43	
28/03/2020	3.43	3.44	3.45	3.46	3.47	3.48	3.48	3.50	3.54	3.60	3.62	3.61	3.62	3.60	3.57	3.54	3.51	3.44	3.40	3.39	3.36	3.36	3.37	3.37	
29/03/2020	3.36	3.35	3.34	3.33	3.33	3.32	3.32	3.33	3.33	3.33	3.34	3.34	3.35	3.37	3.38	3.37	3.38	3.40	3.41	3.43	3.46	3.48	3.49	3.49	
30/03/2020	3.48	3.47	3.48	3.49	3.47	3.47	3.48	3.52	3.57	3.61	3.66	3.70	3.76	3.83	3.90	3.92	3.93	3.93	3.91	3.90	3.90	3.87	3.84	3.83	
31/03/2020	3.83	3.84	3.85	3.87	3.88	3.88	3.87	3.83	3.82	3.80	3.76	3.68	3.60	3.52	3.46	3.42	3.37	3.33	3.32	3.33	3.33	3.33	3.32	3.32	

Figura 28. Valores máximos del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud del Monóxido de Carbono medidos en las estaciones del SIMA

En la **Figura 28** se presentan los valores máximos registrados en todas las estaciones de la red del SIMA del índice de calidad del aire y riesgos a la salud. Se puede observar que las condiciones son de Calidad del Aire Buena, sin presentar valores de Aceptable o Malo para alguno de los días del mes.

Dióxido de Nitrógeno

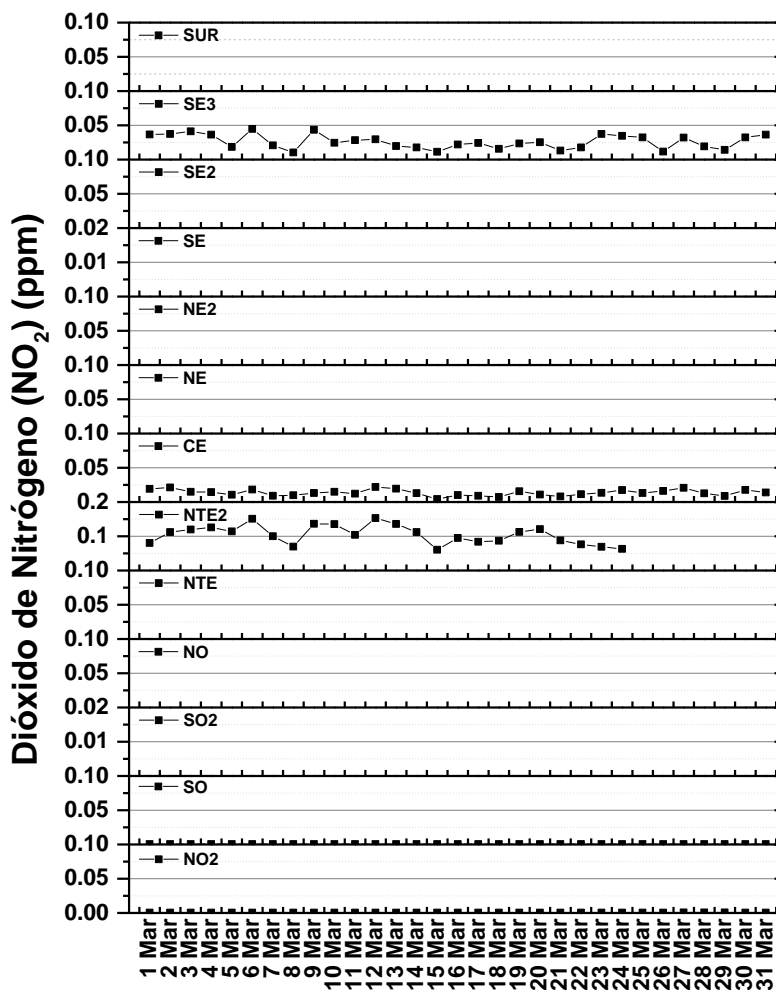


Figura 29. Serie de tiempo de las concentraciones promedio de 24 hrs para el Dióxido de Nitrógeno en las estaciones del SIMA

En la Figura 29 se muestra el comportamiento del Dióxido de Nitrógeno para las estaciones del SIMA, se presentan los datos de las estaciones CE, SO₂, SE3, y NTE2. Las concentraciones del Dióxido de Nitrógeno no sobrepasaron los límites máximos permisibles de la NOM-023-SSA1-1993 de 0.210 ppm.

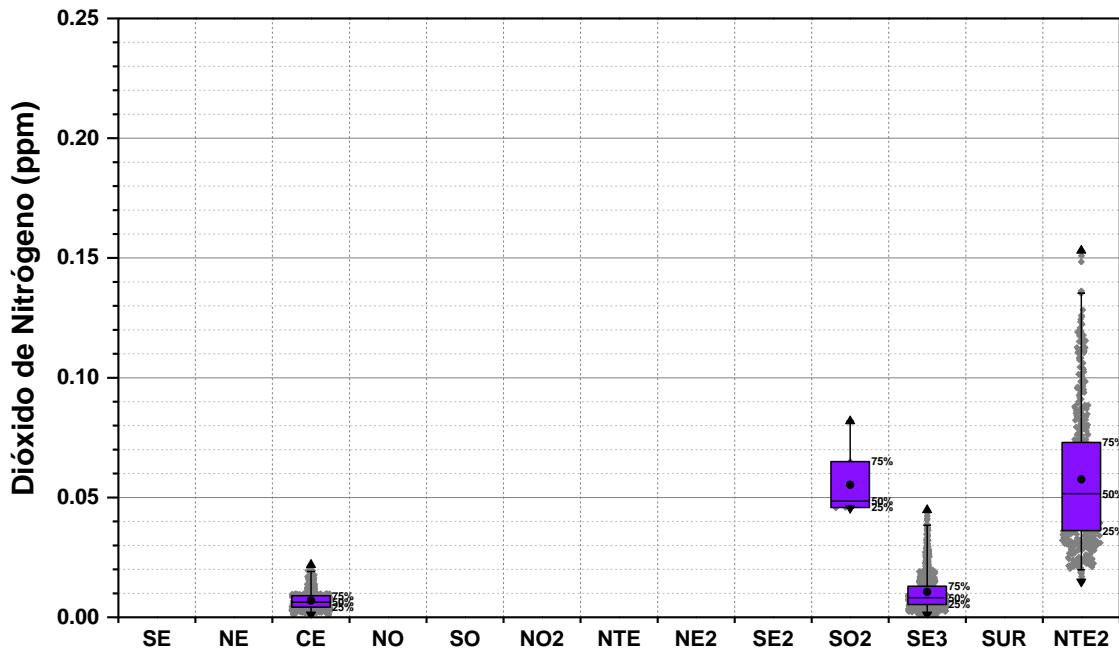


Figura 30. Comparación estaciones de las concentraciones horarias de Dióxido de Nitrógeno en las estaciones del SIMA

En la **Figura 30** se presentan los valores horarios de las concentraciones de Monóxido de Carbono para el mes de marzo. En la gráfica se muestra el promedio de cada estación [●] y los valores máximos [▲] y mínimos [▼] que se midieron a lo largo del mes. El promedio de las estaciones es entre 0.005 y 0.060 ppm y el 75% de los datos están por debajo de 0.070 ppm. También se puede observar valores atípicos, estos son los que se encuentran por encima del 99% de los datos se presentaron en mayor medida en las estaciones SO2 y NTE2.



Fecha\Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01/03/2020		80	51	77	53	32	29	30	31	39	41	47	69	56	45	31	20	22	20	32	44	61	47	51
02/03/2020	61	63	42	37	31	31	32	37	37	53	112	101	67	28	22	24	31	28	30	36	39	36	43	65
03/03/2020	44	56	62	42	39	28	33	66	85	73	91	64	94	119	108	75	65	45	54	59	74	98	58	52
04/03/2020	74	87	64	49	49	100	117	126	78	126	125	78	68	80	63	81	65	57	56	55	60	98	110	116
05/03/2020	94	78	52	41	52	81	85	93	110	114	111	48	33	21	29	38	45	66	71	101	112	97	51	34
06/03/2020	33	33	38	39	54	57	53	91	117	150	148	96	54	46	30	34	28	28	37	41	44	47	44	35
07/03/2020	38	46	49	46	50	45	66	78	65	80	100	57	78	50	43	24	20	24	23	31	43	44	35	32
08/03/2020	37	34	43	66	68	60	62	62	54	58	48	67	67	56	45	45	36	37	29	53	69	55	45	52
09/03/2020	55	53	24	30	36	46	74	90	108	124	136	122	80	68	87	65	51	50	50	48	59	52	57	60
10/03/2020	50	45	47	62	56	36	38	42	56	86	117	135	123	80	82	73	67	48	40	51	49	61	47	45
11/03/2020	36	30	31	2	23	31	39	36	55	79	84	104	82	79	68	65	34	27	26	33	37	57	51	49
12/03/2020	55	61	69	38	31	45	33	39	97	128	153	104	106	76	73	57	50	35	37	38	42	41	65	67
13/03/2020	83	67	89	69	49	58	62	88	83	115	135	107	64	40	46	39	32	23	11	34	39	43	40	53
14/03/2020	51	69	80	50	83	82	83	110	111	111	111	92	73	62	31	34	30	22	23	25	31	36	36	42
15/03/2020	52	47	51	3	60	43	35	47	41	55	53	52	41	23	23	22	28	27	29	40	52	45	47	57
16/03/2020	65	49	61	56	79	68	72	32	30	32	33	51	79	67	52	38	26	25	32	40	66	47	95	76
17/03/2020	83	63	62	50	35	29	40	74	70	48	77	43	60	63	36	22	21	18	22	23	23	26	41	57
18/03/2020	84	79	57	49	28	26	31	26	32	79	54	87	4	47	29	27	19	17	19	22	28	62	51	64
19/03/2020	86	88	85	60	42	30	28	30	58	112	110	84	45	27	21	21	14	18	20	24	26	22	26	36
20/03/2020	72	82	80	87	90	93	95	103	112	119	120	115	112	108	98	96	98	102	101	95	46	63	88	98
21/03/2020	12	13	10	7	8	8	8	8	7	8	8	7	8	88	76	50	29	42	44	73	35	36	24	
22/03/2020	35	22	21	72	57	27	37	51	33	36	44	56	66	63	61	71	76	74	67	59	36	24	34	40
23/03/2020	47	29	62	50	44	34	39	32	63	53	61	69	11	12	13	13	13	10	7	14	33	37	17	11
24/03/2020	15	17	9	8	8	14	10	10	63	48	51	48	31	6	5	5	6	10	15	26	28	27	34	
25/03/2020	32	18	25	28	22	13	13	27	31	18	15	12	7	5	5	5	3	4	4	5	10	9	4	3
26/03/2020	8	5	4	6	6	7	7	7	6	9	11	16	15	10	7	4	6	4	5	11	9	6	4	8
27/03/2020	9	10	8	7	7	26	26	32	14	14	20	21	17	21	8	8	8	8	8	12	16	8	7	5
28/03/2020	5	6	7	7	6	10	19	18	17	15	10	8	9	5	3	5	4	9	6	4	6	8	7	7
29/03/2020	7	14	9	5	5	7	9	8	9	10	6	3	3	5	7	5	5	5	4	5	9	8	9	7
30/03/2020	4	7	5	4	3	5	9	12	15	16	12	11	12	18	17	13	9	10	12	12	13	32	27	23
31/03/2020	15	15	20	19	19	15	11	9	12	12	6	3	4	4	5	8	10	9	12	23	25	27	36	15

Figura 31. Valores máximos del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud del Dióxido de Nitrógeno medidos en las estaciones del SIMA

En la **Figura 31** se presentan los valores máximos registrados en todas las estaciones de la red del SIMA del índice de calidad del aire y riesgos a la salud. Se puede observar que las condiciones son de Calidad del Aire Buena y se presentan condiciones de Aceptable Calidad del Aire principalmente en las primeras horas de la mañana (6 a.m.) y hasta el mediodía (12 p.m.) lo cual puede deberse al tránsito vehicular que circulan cercanos a las estaciones que miden este contaminante.



CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE SALUD

Con la información medida en las estaciones de monitoreo y validadas mediante el sistema del SIMA, se procede a realizar el cálculo de los días que sobrepasaron las normas oficiales mexicanas referentes a los límites máximos permisibles en las diferentes metodologías de evaluación (Figuras 32 y 33).

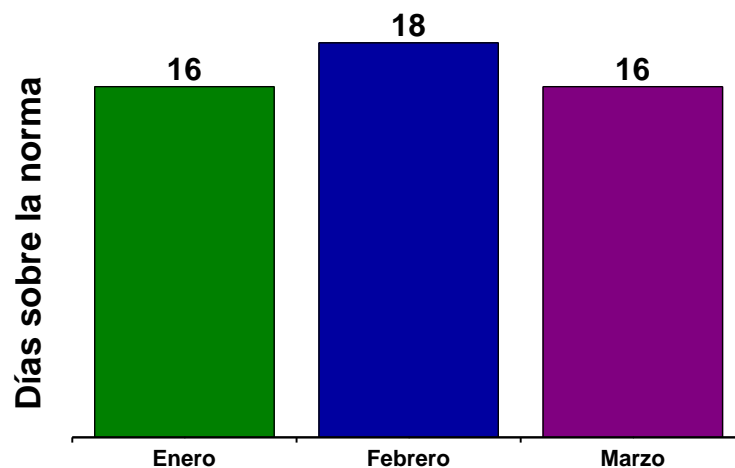


Figura 32. Días sobre la norma por cada mes transcurrido en el 2020

- Días sobre la norma
- Días por debajo de la norma
- Días por transcurrir

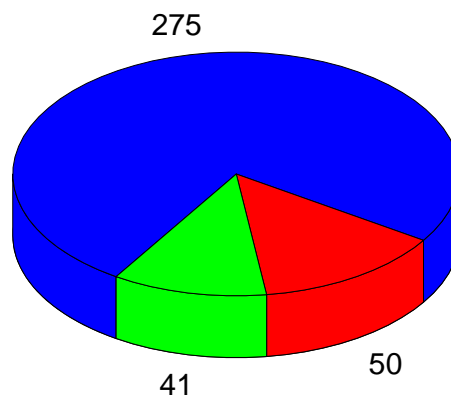


Figura 33. Días sobre la norma globales del 2020

De acuerdo con las concentraciones de que sobrepasaron los criterios del Programa de Respuestas a Contingencias Atmosféricas, en la **Figura 34** se muestran los eventos que se han activado en respuesta a las condiciones de estas altas concentraciones.

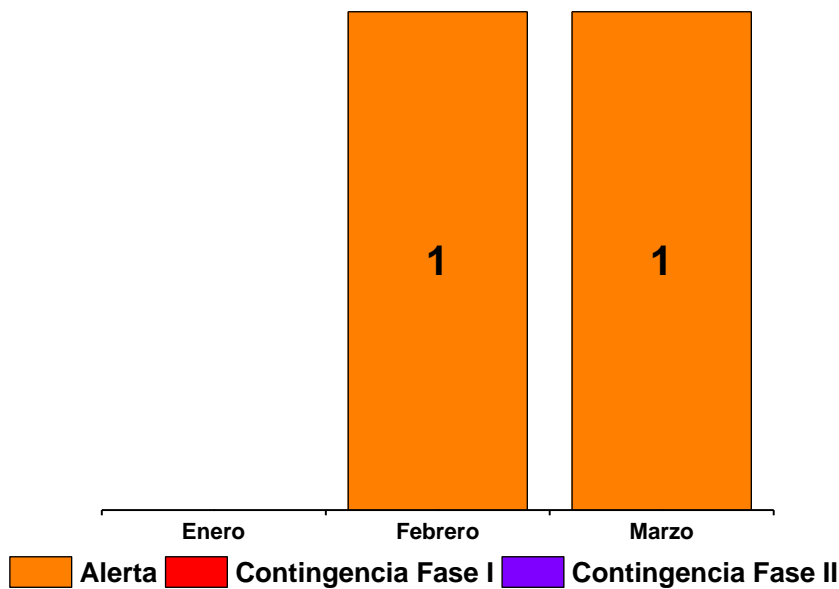


Figura 34. Activación de eventos en Respuesta a Contingencias Atmosféricas

Reporte realizado por: M.C. Jair Rafael Carrillo Avila

Fotografía: Dr. Miguel A. Gómez