Secretaría de Desarrollo Sustentable

Reporte de la Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental

Estudio del Monitoreo Atmosférico en municipio de García, N. L.

FEBRERO - MARZO 2018

sima

Programa Estatal de Monitoreo Municipal

García, Nuevo León.

El Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) tiene como objetivo evaluar la calidad del aire monitoreando las concentraciones de los contaminantes atmosféricos a las que se encuentra expuesta la población y, bajo condiciones adversas, advertirle sobre los episodios de altos índices de contaminación atmosférica. Hasta la fecha del monitoreo de este punto, el SIMA está integrado por 13 estaciones fijas localizadas según la Tabla 1. Además se cuenta con 2 unidades móviles y 5 muestreadores de alto volumen.

Tabla 1: Estaciones de monitoreo del SIMA.

Estación	Ubicación	Municipio
Sureste	Parque Zoológico La Pastora	Guadalupe
Noreste	Col. Unidad Laboral	San Nicolás de los Garza
Centro	Col. Obispado	Monterrey
Noroeste	Col. San Bernabé	Monterrey
Suroeste	Zona Centro	Santa Catarina
Noroeste 2	Col. Sierra Real	García
Norte	Fracc. Santa Luz	General Escobedo
Noreste 2	Zona Centro	Apodaca
Sureste 2	Zona Centro	Juárez
Suroeste 2	Fracc. Los Sauces	San Pedro, Garza García
Sureste 3	Col. Jerónimo Treviño	Cadereyta de Jiménez
Sur	Col. Valle Alto	Monterrey
Norte 2	Ciudad Universitaria	San Nicolás de los Garza

El SIMA proporciona información de la calidad del aire en el Estado mediante el Programa Estatal de Monitoreo Municipal. Este programa tiene como objetivo conocer los índices de contaminación atmosférica de las diferentes zonas de la entidad, así como dar seguimiento a solicitudes de los gobiernos municipales y a las denuncias presentadas asociadas a la contaminación atmosférica.

En este reporte se presentan y discuten los resultados obtenidos con la Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental (UMMA 1) utilizados para evaluar la calidad del aire en el municipio de García N.L.

Lo anterior en el periodo comprendido del 22 de febrero al 13 de marzo de 2018. La Figura 1 muestra una imagen de la UMMA 1 que se utilizó para este monitoreo.

Figura. 1. Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental.

Durante el análisis realizado en sitio en estudio, se monitorearon los contaminantes y parámetros meteorológicos mostrados en Tabla 3.

Tabla 3. Parámetros monitoreados durante el periodo de estudio.

Contaminantes	Parámetros Meteorológicos
Partículas menores a 10 micrómetros	Temperatura
	Presión atmosférica
Ozono	Humedad relativa

Resultados del monitoreo

Los niveles de contaminación atmosférica existentes son reportados de acuerdo al Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA), el cual es un valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica y sus efectos en la salud, dentro de una región determinada.

Cuando el IMECA tiene un valor de 100 significa que el contaminante se encuentra en una concentración igual a la norma de calidad del aire. Dicho índice se utiliza para normalizar los datos de concentración de los diferentes contaminantes y así poder comparar en la misma escala todos los contaminantes analizados. De esta forma, cuando el IMECA es mayor a 100, se establece que el contaminante se encuentra en una concentración mayor a la norma, lo que puede ocasionar efectos negativos en la salud de la población.

La Tabla 4 muestra las concentraciones y tiempos máximos permisibles para contaminantes en el aire que se establecen en las Normas Oficiales Mexicanas. Estos valores son equivalentes a 100 puntos IMECA.

Tabla 4. Límites máximos permisibles para contaminantes en el aire establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Contaminante	Tipo de promedio (horas)	Concentración
Partículas menores a 10 micrómetros (PM_{10})	24	75*
Ozono (O_3)	1	0.095**

* Concentración medida en µg/m^3 ** ppm: partes por millón.

En las siguientes secciones se presenta una descripción del comportamiento de cada uno de los contaminantes atmosféricos analizados por la Unidad Móvil y una comparación con lo reportado en las estaciones fijas de monitoreo ubicadas en el Área Metropolitana de Monterrey.

En algunas de las gráficas que se incluyen se muestra una línea horizontal roja. Esta línea representa el límite máximo permisible en la norma de calidad del aire aplicable. La línea negra corresponde a los datos del monitoreo realizado en este municipio por la Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental (UMMA).

✓ **Resultados de los Contaminantes Criterio**

✓ **Ozono (O_3)**

Se puede observar en la Figura 2 que, de manera general, se tienen valores de este contaminante en la zona de estudio por debajo de lo establecido en la norma correspondiente. El valor del IMECA máximo se registró el 9 y 10 de marzo a las 15:00 y 16:00 horas respectivamente, siendo éste equivalente a 102 puntos, el cual es un valor ligeramente arriba del que se establece en la norma.

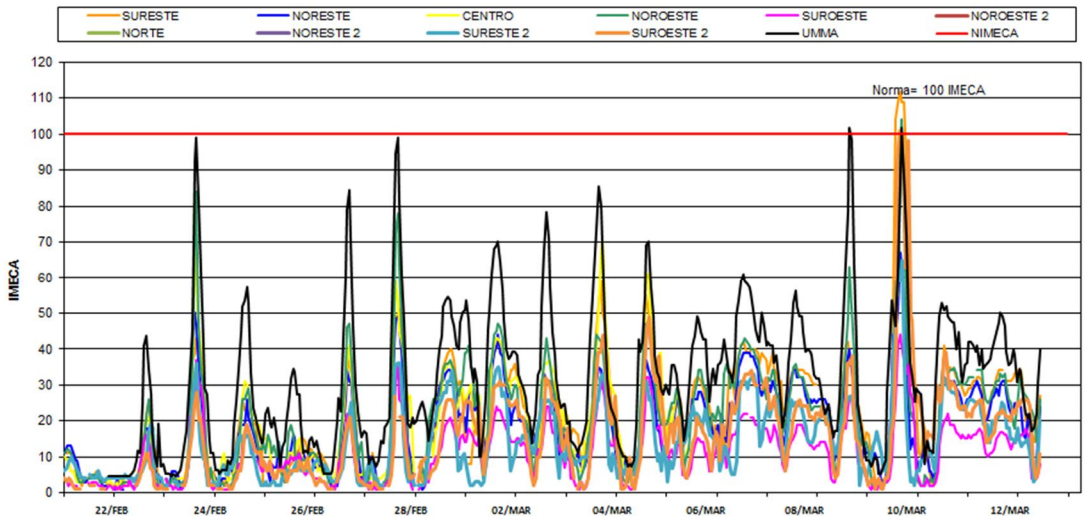

Figura 2. Puntos IMECA de Ozono

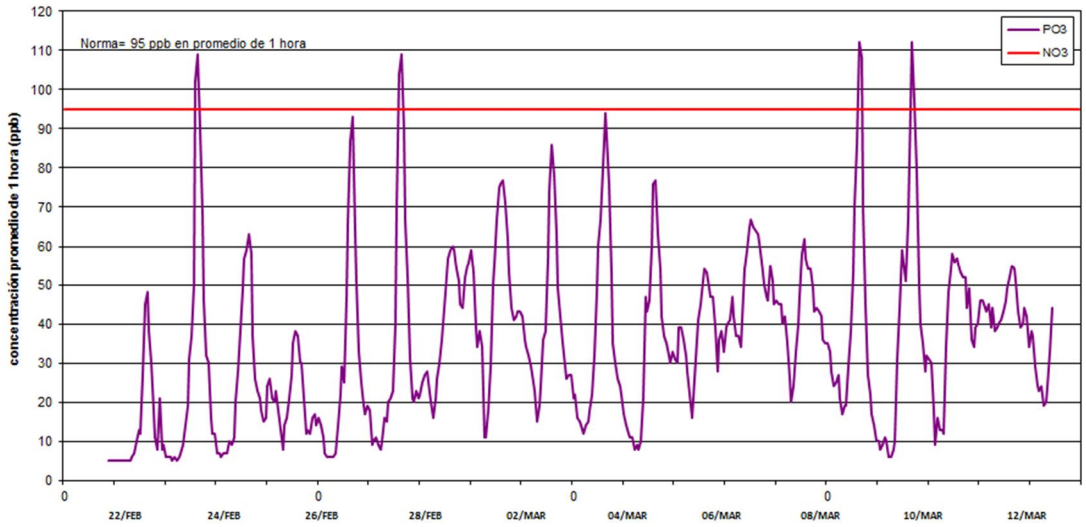

Figura 3. Concentración de Ozono

Por otra parte el promedio de concentración de Ozono en el punto de muestreo durante los meses de febrero a marzo de 2018 fue de 35 ppb, similares a los registros de la zona Suroeste 2, ubicada en el municipio de San Pedro.

- ✓ **Partículas menores a 10 micrómetros (PM_{10})**

Los valores diarios de este contaminante en la zona de estudio se muestran en la Figura 4. Se observa que algunos días durante el periodo del estudio se rebasó el límite máximo permisible por la norma en el sitio ubicado en el municipio de García. En la unidad móvil se registró como concentración máxima promedio de 24 horas 353.87 $\mu g/m^3$, que corresponde a 200 puntos IMECA, registrado el día 08 de marzo de 2018 a las 00:00 horas.

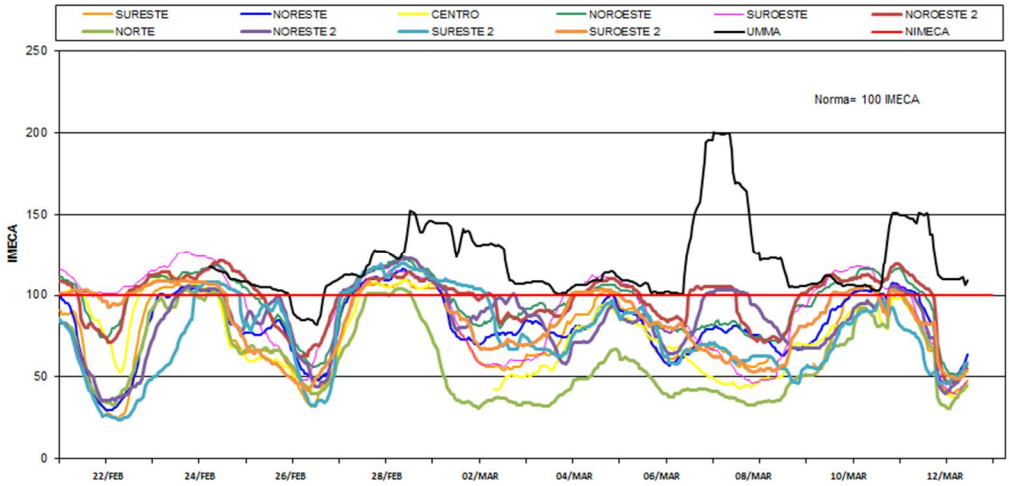

Figura 4. Puntos IMECA de Partículas menores a 10 micrómetros

Comparando las mediciones de la UMMA con el resto de las estaciones de monitoreo, se puede apreciar que la UMMA es la que presentó los valores promedio de 24 horas más altos del período en cuestión, superiores a los 75 µgr/m3 que establece la Norma correspondiente (figura 5).

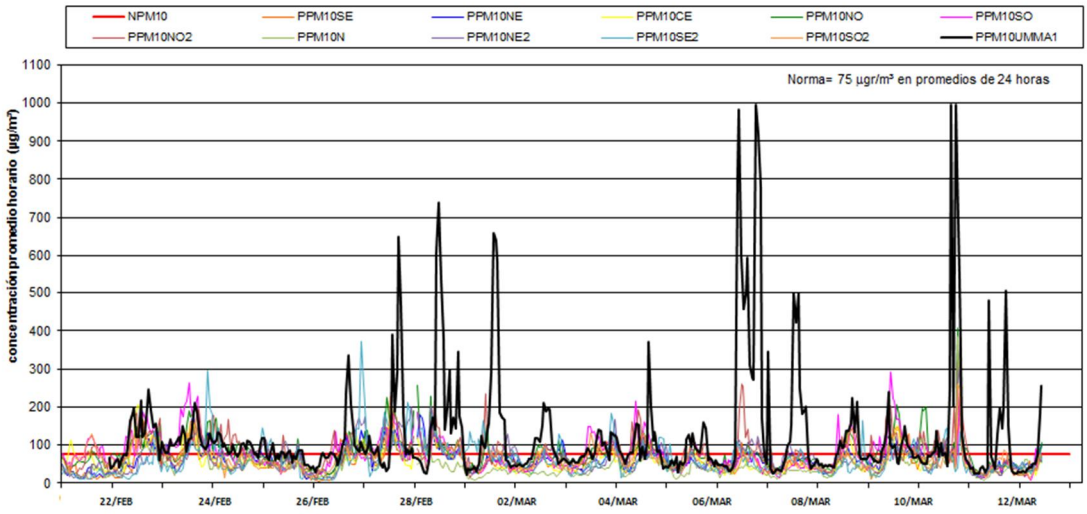

Figura 5. Concentraciones horarias de Partículas menores a 10 micrómetros en todas las zonas

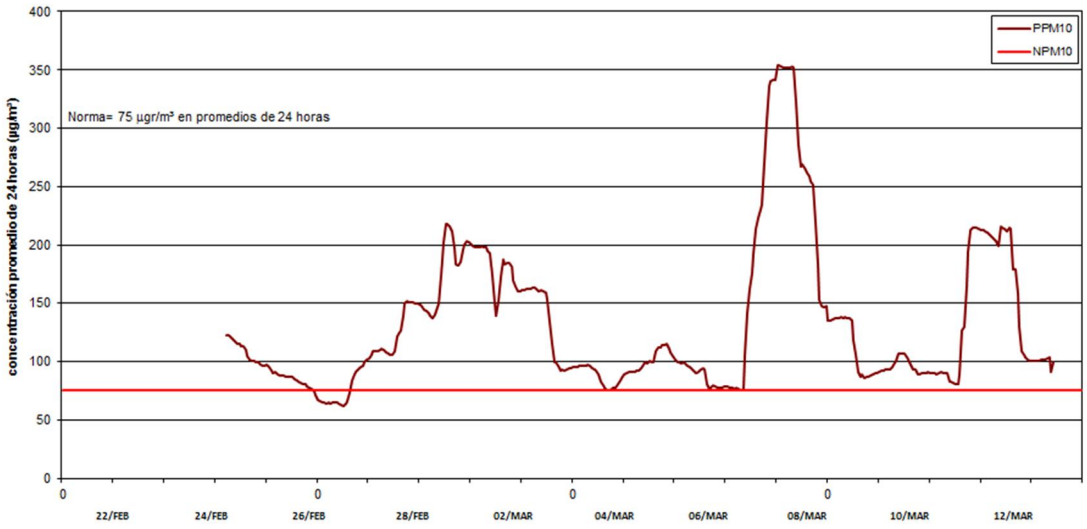

Figura 6. Concentración de Partículas menores a 10 micrómetros

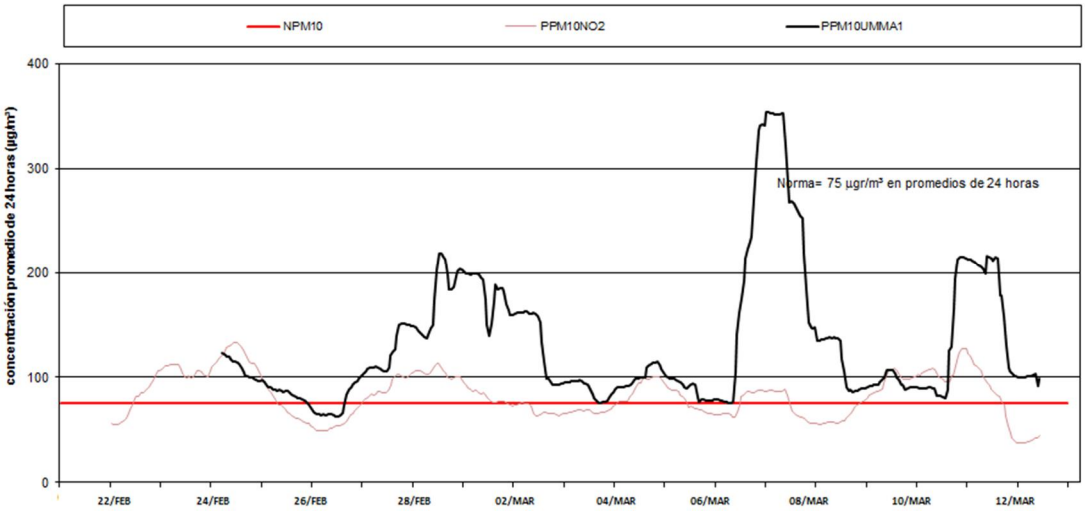

Figura 7. Promedio diario de concentración de Partículas menores a 10 micrómetros de la UMMA y la zona Noroeste 2

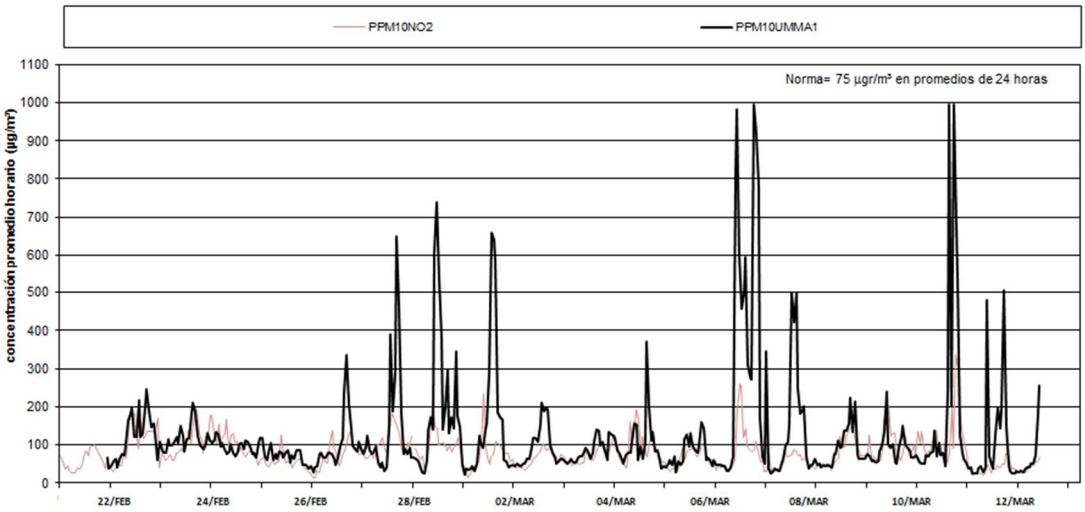

Figura 8. Concentración horaria de Partículas menores a 10 micrómetros de la UMMA y la zona Noroeste 2

Por otro lado los promedios de concentración de la UMMA fueron los más elevados del área metropolitana en comparación con el resto de las estaciones fijas de monitoreo de calidad del aire.

✓ **Resultados de los parámetros meteorológicos**

El comportamiento de la temperatura, presión barométrica, humedad relativa y viento se puede ver en las Figuras 09 a 12. La Tabla 5 muestra datos máximos y mínimos de estos parámetros medidos con la unidad móvil.

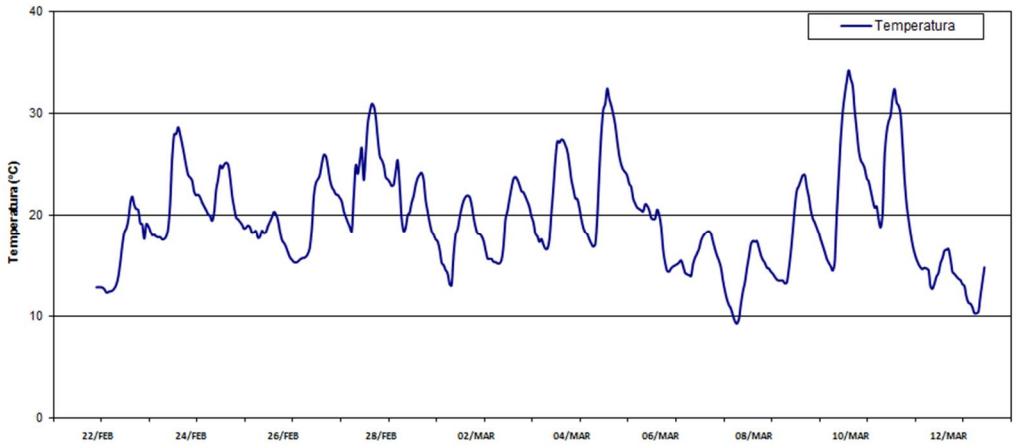

Figura 9. Temperatura

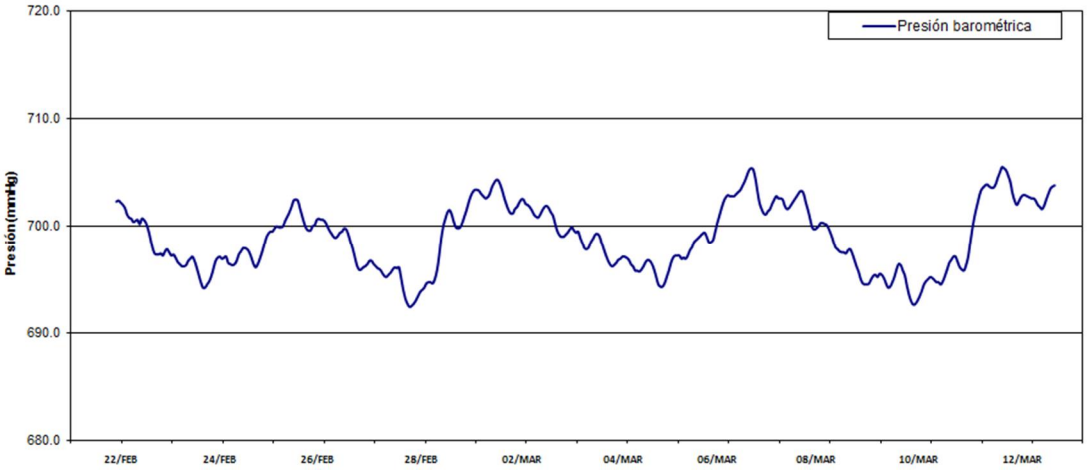

Figura 10. Presión barométrica

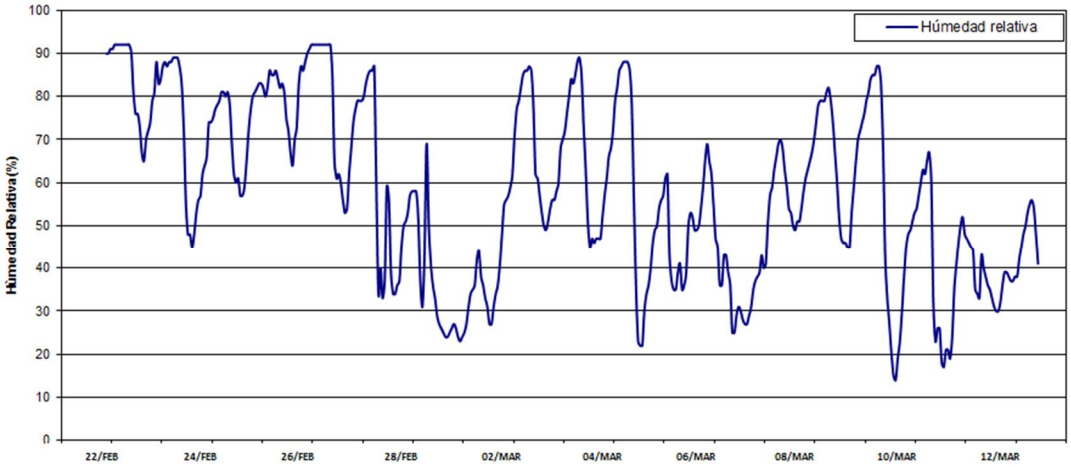

Figura 11. Humedad relativa

Tabla 5. Resultados de meteorología del monitoreo realizado

Parámetros Meteorológicos	Máximo	Fecha	Mínimo	Fecha
Temperatura (°C)	34.21	10/03/18	9.29	08/03/18
Presión barométrica (mmHg)	705.50	12/03/18	692.40	28/02/18
Humedad relativa (%)	92	23 y 27/02/18	14	10/03/18

✓ Dirección del viento

La rosa de los vientos de los datos de la estación fija de monitoreo de García muestra que predominaron los vientos del Este-Noreste, con velocidades de viento superiores a 24 km/hr. La Figura 17 muestra la rosa de vientos correspondiente.

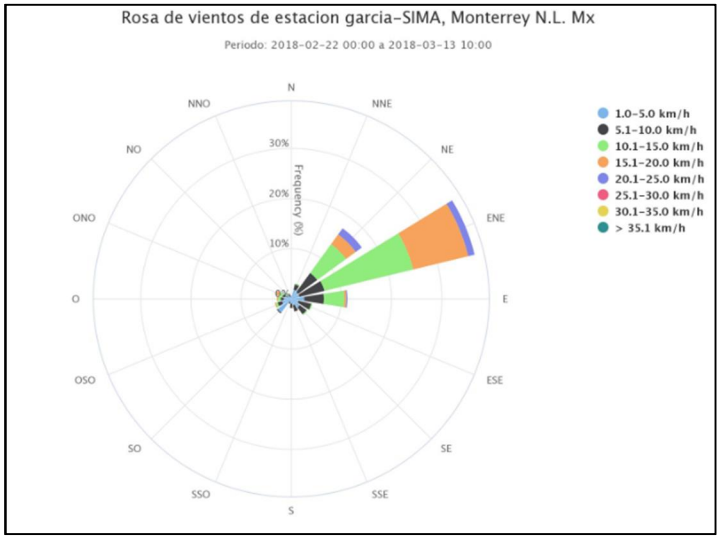

Figura 12. Rosa de vientos durante el monitoreo atmosférico realizado en el municipio de García, Nuevo León

Conclusiones del estudio

De acuerdo al monitoreo realizado en el municipio de García, Nuevo León, durante el periodo del 22 de febrero al 13 de marzo de 2018, se determinó que se rebasó el límite máximo permisible durante dicho periodo en que se realizó el estudio de monitoreo de la calidad del aire de contaminantes criterio.

Tabla 6. Resultados de los puntos IMECA máximos del monitoreo realizado en el municipio de García, N. L.

Contaminante	Fecha	Punto IMECA máximo	Resultado
Ozono (O_3)	09 y 10 /03/18	102	No Satisfactorio
Partículas menores a 10 micrómetros (PM_{10})	08/03/18	200	No Satisfactorio

Las PM10 son las que tienen los niveles IMECA más elevados, en todo el período por arriba de la norma de los 100 puntos, seguida del O3, aunque este último permanece solo un par de ocasiones por arriba de lo establecido.

El índice máximo de puntos IMECA ocurrió el día 08 de marzo de 2018 a las 00:00 y correspondió a las partículas menores a 10 micrómetros, registrándose una concentración máxima promedio 24 horas de 353.87 µg/m^3 equivalente a 200 puntos.

Y comparando las lecturas IMECA de la zona con el resto de las estaciones fijas, se aprecia:

Los valores máximos IMECA más elevados en otras zonas fueron 127, 124 y 123 para SO, NO y NE2, correspondientes a Santa Catarina, San Bernabé y Apodaca respectivamente.

Por otro lado el municipio de García tiene un nivel máximo de 104 puntos IMECA.