



---

---

**Programa Estatal de Monitoreo Municipal**  
**Estudio en Higueras, Nuevo León**

---

---

El Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA) tiene como objetivo evaluar la calidad del aire, monitoreando las concentraciones de contaminantes atmosféricos a las que se encuentra expuesta la población del área metropolitana y, bajo condiciones adversas, advertirle sobre los episodios de altos índices de contaminación atmosférica.

El SIMA es una fuente de información de las condiciones atmosféricas en el Estado. Por esta razón, el Programa Estatal de Monitoreo Municipal tiene como objetivo conocer la calidad del aire de las diferentes zonas de la entidad, así como dar seguimiento a las quejas presentadas asociadas a la contaminación atmosférica. La Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental (UMMA) evaluó la calidad del aire en el municipio de Higueras, Nuevo León.

*Tabla 1. Ubicación y periodo de monitoreo de la UMMA en Higueras, N. L.*

<b>Ubicación / Coordenadas geográficas</b>	<b>Periodo</b>
Plaza Principal 25° 57' 43.7"N 100° 00' 52.8"W 492 MSNM*	21 de julio al 7 de agosto de 2009

MSNM: Metros sobre el nivel del mar.





*Fig. 1. Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental en Higueras, N.L.*

Durante el análisis realizado en el municipio de Higueras, N.L., se monitorearon los siguientes parámetros:

*Tabla 2. Parámetros monitoreados durante el periodo de estudio.*

Contaminantes	Parámetros Meteorológicos
Partículas Menores a 10 Micras	Dirección y velocidad de viento
	Temperatura
Óxidos de Nitrógeno	Radiación solar
Ozono	Presión atmosférica
Bióxido de Azufre	Precipitación pluvial
Monóxido de Carbono	Humedad relativa



DIRECCIÓN DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL

Ave. Alfonso Reyes 1000 Nte. (Entrada principal del Parque Niños Héroes) Col. Regina, Monterrey, N.L. CP. 64290, Tel/Fax: 20-20-74-14, 20-20-74-16 www.nl.gob.mx



### ✓ Resultados del monitoreo

Los niveles de contaminación existentes en cierto periodo de tiempo 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 varía en proporción lineal a la norma aplicable, por lo que se pueden comparar en la misma escala todos los contaminantes analizados. Cuando el IMECA posee un valor mayor a 100, se establece que el contaminante se encuentra en una concentración proporcionalmente mayor a la norma, ocasionando efectos negativos en la salud de la población. Para ello, se toman en cuenta los criterios de calidad del aire, característicos del contaminante, así como las fuentes y los efectos principales.

*Tabla 3. Límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas*

Contaminante	Tipo de promedio (horas)	Concentración (ppm)
Partículas menores a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	24	120*
Monóxido de carbono (CO)	8	11
Bióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	24	0.13
Bióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1	0.21
Ozono (O <sub>3</sub> )	1	0.11

\* Concentración medida en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - ppm: partes por millón.





A continuación se presenta una breve descripción del comportamiento de cada uno de los contaminantes atmosféricos analizados por la Unidad Móvil y su respectiva comparación con las estaciones fijas de monitoreo ubicadas en el Área Metropolitana de Monterrey.

Para cada una de las gráficas que se anexan, se muestra una línea horizontal roja, la cual representa la norma de calidad del aire, mientras que la línea negra corresponde a los datos del monitoreo realizado en este municipio por la Unidad Móvil de Monitoreo Ambiental (UMMA).

#### ✓ **Monóxido de carbono (CO)**

Como se puede observar en el gráfico correspondiente, los valores de este contaminante se comportan de manera similar al resto de las estaciones de la red del SIMA. Los índices de contaminación oscilaron entre 4 y 7 puntos IMECA, registrando el valor máximo el día 24 de julio.

**Resultado:** Satisfactorio

#### ✓ **Bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**

Los índices de contaminación del bióxido de nitrógeno son inferiores al resto de las estaciones fijas del Área Metropolitana de Monterrey, manteniéndose los valores entre 1 y 5 puntos IMECA. El valor máximo se presentó el día 6 de agosto

**Resultado:** Satisfactorio

#### ✓ **Bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)**

De manera general, los valores de registrados de bióxido de azufre en el municipio de Higuera, así como en las estaciones fijas son los más bajos en comparación con el resto de los contaminantes monitoreados. En este punto de monitoreo se presentaron valores inferiores, con respecto a los de las estaciones fijas, manteniéndose relativamente constante un valor de 2 puntos IMECA.

**Resultado:** Satisfactorio





### ✓ Ozono (O<sub>3</sub>)

El ozono en este punto tuvo un comportamiento de valores máximos muy bajos con respecto al resto de las estaciones fijas. Dichos valores se mantuvieron por debajo de los 45 puntos IMECA, cumpliendo de esta manera con la normatividad aplicable, siendo importante señalar que los valores más bajos reportados por la Unidad Móvil son superiores a los niveles bajos reportados en las estaciones fijas de monitoreo. El máximo alcanzado fue de 42 puntos IMECA el día 31 de julio de 2009.

**Resultado:** Satisfactorio

### ✓ Partículas menores a 10 micras (PM<sub>10</sub>)

Los valores del material particulado se mantuvieron en todo momento por debajo de lo que establece la Norma Oficial Mexicana, alcanzándose el IMECA máximo los días 2 y 3 de agosto equivalente a 63 puntos. Como se aprecia en la gráfica, los índices son considerablemente inferiores al resto de las estaciones que conforman la red del SIMA.

**Resultado:** Satisfactorio

### ✓ Resultados de los datos meteorológicos

#### ✓ Temperatura, Radiación Solar, Humedad Relativa y Presión Barométrica

En el municipio de Higuera, se registraron valores de presión barométrica que oscilaron entre los 713 a 720.3 mmHg, alcanzándose este valor máximo el día 31 de julio.

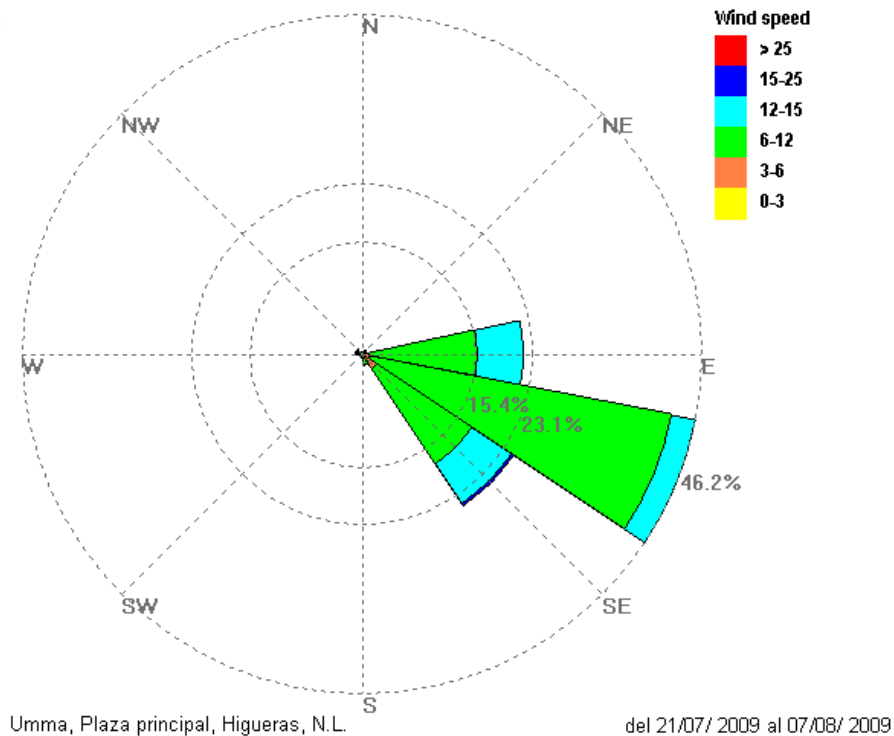
El valor máximo de radiación solar se registró el día 25 de julio y corresponde a un valor de 0.908 Langley/min. Con respecto a la temperatura, se obtuvieron 23.3 °C como valor mínimo el día 30 de julio y 38.84° C como máximo, el día 1 de agosto.





## ✓ Dirección del Viento

De acuerdo al análisis de la rosa de los vientos realizado para el municipio de Higueras, se determinó que durante el periodo de monitoreo predominaron los vientos provenientes del Este- Sureste.



*Fig. 2. Análisis de la rosa de vientos durante el monitoreo ambiental en el municipio de Higueras, N.L.*

## Conclusiones del Estudio

De acuerdo al monitoreo realizado en el municipio de Higueras, N. L., se observa que los valores más altos corresponden a las concentraciones de partículas menores a 10 micras y de ozono, reportando valores de 42 y 63 puntos IMECA respectivamente, mismos que no sobrepasaron el límite máximo permisible aplicable, por lo que se establece que la calidad del aire fue **Satisfactoria** durante el periodo de monitoreo.





De manera general, los índices de contaminación de los todos los contaminantes criterio monitoreados fueron inferiores a los del resto de las estaciones del Área Metropolitana de Monterrey.

El bióxido de azufre registró un valor constante de 2 puntos IMECA, mientras que los índices de bióxido de nitrógeno se mantuvieron entre 1 y 5 puntos IMECA. Con respecto al monóxido de carbono, los datos oscilaron entre 4 y 7 puntos IMECA.

De acuerdo a la rosa de vientos obtenida, los vientos dominantes provenían del Este-Sureste. Por lo anterior, se debe prestar atención a aquellas posibles fuentes de estos contaminantes que se encuentren en la dirección antes mencionada.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de los resultados obtenidos en el monitoreo.

*Tabla 4. Resultados IMECA del monitoreo realizado en Higueras, N.L.*

Ubicación	Contaminante	Punto IMECA máximo	Resultado
Higueras	Monóxido de carbono (CO)	7	Satisfactorio
	Bióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	5	Satisfactorio
	Bióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	2	Satisfactorio
	Ozono (O <sub>3</sub> )	42	Satisfactorio
	Partículas menores a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	63	Satisfactorio



ESTADO DE PROGRESO

DIRECCIÓN DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL

Ave. Alfonso Reyes 1000 Nte.(Entrada principal del Parque Niños Héroes) Col. Regina, Monterrey, N.L. CP. 64290, Tel/Fax: 20-20-74-14, 20-20-74-16 www.nl.gob.mx