

CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y SUS IMPACTOS EN LA SALUD

NIVELES DE REFERENCIA

- Material Particulado PM10**

Se denomina PM10 (del inglés Particulate Matter) a pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, cuyo diámetro es menor que 10 μm . Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados y material orgánico asociado a partículas de carbono.

Referencia de PM10			
Rango	Color	Efecto	Recomendación
0 – 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ninguno	Ninguna
55 – 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ninguno	Ninguna
121 – 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ninguno	Ninguna
151 – 254 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Aumenta la probabilidad de ocurrencia de síntomas respiratorios y agravamiento de enfermedades pulmonares, como asma	Personas con enfermedades respiratorias como asma, deben limitar los esfuerzos al aire libre
255 – 354 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Aumento de síntomas respiratorios y agravamiento de enfermedades pulmonares, como asma; Posibles efectos respiratorios en la población en general.	Personas con enfermedades respiratorias como asma, deben limitar los esfuerzos al aire libre
355 – 424 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Aumento significativo de síntomas respiratorios y agravamiento de enfermedades pulmonares, como asma, aumenta la probabilidad de ocurrencia de efectos respiratorios en la población en general	Personas con enfermedades respiratorias como asma, deben evitar las actividades al aire libre, el resto de la población en especial los ancianos y los chicos, deben limitar los esfuerzos al aire libre
Mayor a 425 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Serio agravamiento de síntomas respiratorios y enfermedades pulmonares, como asma. Aparición de efectos respiratorios en la población en general	Toda la población debe limitar cualquier esfuerzo al aire libre; las personas con enfermedades respiratorias, como asma deben permanecer en lugares cerrados.

- **Monóxido de Carbono (CO)**

Uno de los contaminantes atmosféricos más tóxicos es el monóxido de carbono (CO), un gas incoloro e inodoro que es un subproducto de la combustión incompleta de combustibles fósiles. Al privar al cerebro de oxígeno, altos niveles de monóxido de carbono puede provocar náuseas, pérdida del conocimiento y muerte. De acuerdo con la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), la concentración ponderada en tiempo (TWA) límite para el monóxido de carbono (630-08-0) es de 25000 ppb.

Referencia de CO			
Rango	Color	Efecto	Recomendación
0 – 4500 ppb		Ninguno	Ninguna
4500 – 7300 ppb		Ninguno	Ninguna
7300 – 9100 ppb		No es probable la aparición de síntomas adversos aún en la población más sensible a estos contaminantes.	Ninguna
9100 – 12500 ppb		Puede haber disminución de la tolerancia al ejercicio físico. Se pueden notar síntomas en personas con enfermedades cardiovasculares (dolor de pecho)	Personas con enfermedades cardiovasculares deben evitar esfuerzos intensos y moderados y la exposición a fuentes de CO, como alto tránsito vehicular.
12500 – 15500 ppb		Disminución de tolerancia al ejercicio físico con aumento de síntomas cardiovasculares, en personas con estas enfermedades.	Personas con enfermedades cardiovasculares, deben evitar esfuerzos intensos y moderados y la exposición a las fuentes de CO, como alto tránsito vehicular.
15500 – 30500 ppb		Agravamiento significativo de síntomas cardiovasculares en personas con estas enfermedades.	Personas con enfermedades cardiovasculares, como angina, deben evitar todo tipo de esfuerzo y la exposición a las fuentes de CO, como alto tránsito vehicular.
Mayor a 30500 ppb		Serio agravamiento de síntomas cardiovasculares, como dolor de pecho en personas con enfermedades cardiovasculares. Disminución de la tolerancia al ejercicio físico intenso en la población general.	Personas con enfermedades cardiovasculares, como angina, deben evitar todo tipo de esfuerzo y la exposición a las fuentes de CO, como alto tránsito vehicular. El resto de la población debe limitar el ejercicio intenso.

- **Dióxido de Azufre (SO₂)**

Las principales preocupaciones en materia de salud asociados con la exposición a altas concentraciones de este compuesto incluyen los efectos en la respiración, enfermedades respiratorias, alteraciones en las defensas pulmonares, y el agravamiento de las enfermedades cardiovasculares. Los niños, los ancianos y las personas con asma, enfermedades cardiovasculares o enfermedad pulmonar crónica (como bronquitis o enfisema), son los más susceptibles a los efectos adversos para la salud asociados con la exposición a este compuesto. El SO₂ puede causar una obstrucción crónica pulmonar después de una dosis alta de la exposición.

Referencia de SO ₂			
Rango	Color	Efecto	Recomendación
0 – 36 ppb		Ninguno	Ninguna
36 – 50 ppb		Ninguno	Ninguna
50 – 76 ppb		Puede haber disminución de la tolerancia al ejercicio físico. Se pueden notar síntomas en personas con enfermedades cardiovasculares (dolor de pecho)	Personas con enfermedades cardiovasculares deben evitar esfuerzos intensos y moderados.
76 – 185 ppb		Aumento de la probabilidad de síntomas respiratorios, tales como opresión en el pecho y las molestias para respirar, en las personas con asma	Las personas con asma deben considerar limitar el ejercicio al aire libre.
186 – 305 ppb		Aumento de los síntomas respiratorios, tales como opresión en el pecho y sibilancias en personas con asma; posible agravamiento de la enfermedad cardíaca o pulmonar.	Niños, asmáticos y personas con enfermedades cardíacas o pulmonares deben limitar los esfuerzos al aire libre.
305 – 605 ppb		Aumento significativo de los síntomas respiratorios, como sibilancias y falta de aliento en personas con asma. Agravamiento de las enfermedades cardíacas o pulmonares.	Niños, asmáticos y personas con enfermedades cardíacas o pulmonares deben evitar el ejercicio al aire libre. El resto de la población debería limitar el ejercicio al aire libre.
Mayor a 605 ppb		Síntomas respiratorios graves, como sibilancias y falta de aliento en personas con asma. Agravamiento de enfermedades cardíacas o pulmonares. Posibles efectos respiratorios en la población general.	Los niños, asmáticos y personas con enfermedades cardíacas o pulmonares deben permanecer en el interior; todos los demás deben evitar el ejercicio al aire libre.








- **Ozono (O₃)**

El ozono es un gas incoloro, irritante y altamente reactivo considerado como un contaminante secundario (No es emitido al aire directamente). Es el principal componente del smog, el cual es producido primariamente por emisiones de automóviles, predominantemente en áreas urbanas. Este compuesto se encuentra en la tropósfera, interactúa con otros elementos p impulsado por la acción de luz ultravioleta en los contaminantes precursores de óxidos de nitrógeno (Nox), y compuestos orgánicos volátiles (VOCs por sus siglas en Inglés). Las concentraciones de este compuesto en áreas urbanas se incrementan durante la mañana, alcanzan su máximo al atardecer, y decaen al anochecer.

Referencia de O ₃			
Rango	Color	Efecto	Recomendación
0 – 59 ppb		Ninguno	Ninguna
60 – 76 ppb		Ninguno	Ninguna
76 – 124 ppb		Aumento de la probabilidad de síntomas o molestias para respirar en niños, adultos y personas con enfermedades respiratorias activos, tales como el asma.	Niños, adultos activos y personas con enfermedades respiratorias , como el asma, deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
125 – 165 ppb		Aumento de la probabilidad de síntomas respiratorios, tales como opresión en el pecho y las molestias para respirar, en las personas con asma	Niños, adultos activos y personas con enfermedades respiratorias, como el asma, deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre
166 – 205 ppb		Aumento de los síntomas respiratorios, tales como opresión en el pecho y sibilancias en personas con asma; posible agravamiento de la enfermedad cardíaca o pulmonar.	Niños, asmáticos y personas con enfermedades cardíacas o pulmonares deben limitar los esfuerzos al aire libre.
206 – 405 ppb		Aumento significativo de los síntomas respiratorios, como sibilancias y falta de aliento en personas con asma. Agravamiento de las enfermedades cardíacas o pulmonares.	Niños, asmáticos y personas con enfermedades cardíacas o pulmonares deben evitar el ejercicio al aire libre. El resto de la población debería limitar el ejercicio al aire libre.
Mayor a 405 ppb		Síntomas respiratorios graves, como sibilancias y falta de aliento en personas con asma. Agravamiento de enfermedades cardíacas o pulmonares. Posibles efectos respiratorios en la población general.	Todas las personas deberían evitar el ejercicio al aire libre.

- **Óxido de Nitrógeno (NO₂)**

El NO₂ es un gas de color pardo rojizo, fuertemente tóxico, cuya presencia en el aire de los centros urbanos se debe a la oxidación del nitrógeno atmosférico que se utiliza en los procesos de combustión en los vehículos y fábricas. Este compuesto participa en las reacciones atmosféricas que dan lugar a la formación del ozono (O₃) y material particulado secundario. Altas concentraciones de este indicador en el aire, pueden afectar los pulmones y las vías respiratorias.

Referencia de NO ₂			
Rango	Color	Efecto	Recomendación
0 – 100 ppb		Ninguno	Ninguna
100 – 160 ppb		Ninguno	Ninguna
160 – 200 ppb		Ninguno	Ninguna
200 – 276 ppb		Se pueden observar síntomas de dificultad respiratoria en niños y en personas con asma	Ninguna
276 – 650 ppb		Se pueden observar síntomas de dificultad respiratoria en niños y en personas con asma	Ninguna
650 – 1240 ppb		Aumenta la probabilidad de síntomas de dificultad respiratoria en niños y personas con enfermedades respiratorias como asma.	Los niños y las personas con enfermedades respiratorias, como asma, deben limitar los esfuerzos intensos al aire libre
Mayor a 1240 ppb		Alta probabilidad de agravamiento de los síntomas de dificultad respiratoria en niños y personas con enfermedades respiratorias como asma.	Los niños y las personas con enfermedades respiratorias, como asma, deben limitar los esfuerzos intensos y moderados al aire libre

Fuente:

- United States Environmental Protection Agency (<http://www.epa.gov/>)
- Airnow Project (http://www.airnow.gov/index.cfm?action=resources.conc_agi_calc)