



A pesar del monitoreo permanente de la concentración de contaminantes en el aire, del programa de contingencias ambientales y de políticas como el Hoy No Circula, los niveles de ozono en las principales ciudades del país, particularmente en la Zona Metropolitana del Valle México, siguen siendo preocupantes. ¿Realmente es imposible mantener bajo control a un contaminante tan molesto?

EL OZONO

que respiramos

Primero el plomo y luego...

Hubo un tiempo en que el aire de la capital mexicana y zonas aledañas era compatible con la salud. No había necesidad de limitar las actividades fuera de casa, ni quien pensara que algún día sería peligroso hacer ejercicio en exteriores. Pero a partir de 1960, el desarrollo de la ciudad aceleró el crecimiento vehicular y el ambiente cambió.

“La contaminación no existía para las autoridades de aquella época, pero la población sí empezó a sentir la degradación de la calidad del aire. Era visible el problema de las tolvaneras, grandes cantidades de polvo originadas por la sequedad del lago de Texcoco que por la acción del viento llegaban a la capital durante la temporada de secas. A lo que sumó la fuerte emisión de contaminantes por la combustión de gasolinas con un alto contenido de tetraetilo de plomo (un aditivo que permite incrementar su calidad antidetonante)”, recuerda el investigador Humberto Bravo, del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La toxicóloga Lilia Albert se interesó en analizar algunas muestras del cabello de niños capitalinos. Los resultados indicaron niveles elevados de plomo en los infantes. El hallazgo causó tanta alarma entre la población mexicana en los años ochenta, que el presidente de entonces decretó la modificación del contenido de plomo en las gasolinas y otras medidas para mejorar la calidad del aire.

La acción permitió la disminución paulatina del compuesto tóxico, sin embargo, el grupo de investigación del Dr. Bravo detectó que las nuevas gasolinas mejoradas con hidrocarburos (compuestos orgánicos volátiles), en combinación con la altura y el clima de la capital mexicana, originaron un problema ambiental que a la fecha es motivo de alerta: la concentración excesiva de ozono.

El propio científico nos muestra las gráficas donde podemos apreciar la variación del compuesto y otros contaminantes en el aire de la Zona Metropolitana del Valle de México, de 1984 hasta nuestros días. Los datos, resultado de un monitoreo atmosférico continuo durante más de dos décadas, indican la disminución de la concentración del plomo y el repunte del ozono a partir del cambio de gasolina en 1986, así como la reducción paulatina del mismo en los últimos años, sin embargo, los niveles alcanzados en la actualidad todavía están lejos de lo recomendable por las instituciones de salud.

“Nuestra norma de calidad del aire establece que la concentración de ozono no debe rebasar las 0.11 partes por millón (ppm) en una hora al día, por año y durante tres años consecutivos. Cuando se mantienen esos niveles se dice que la calidad del aire es buena. En la Zona Metropolitana del Valle de México registramos 1,200 horas en 1986; más recientemente, en 2006, llegamos a 60 horas, y en 2009 contamos alrededor de 140 días en los cuales se rebasó la norma”, declara el especialista en ingeniería ambiental.

El control del ozono es posible; hay experiencias en otras ciudades que lo demuestran.

Los Ángeles, California alcanzó los máximos niveles de ozono en los años 70 y la política de acción consistió, entre otras cosas, en modificar el contenido de plomo en las gasolinas, pero con base en estudios previos sobre el tipo de combustible que debía usarse. Hoy dicha ciudad mantiene niveles permisibles de ozono.

“En México se han realizado acciones adecuadas: tenemos una red de monitoreo de la calidad del aire muy buena, se estableció el índice IMECA para informar a la población, pero ha fallado la educación vial y ambiental. Por otro lado, las manifestaciones deben evitarse para no interrumpir el tránsito vehicular, pues un trayecto que normalmente se lleva a cabo en media hora, con una manifestación tarda hasta dos horas, tiempo en que el vehículo gasta más gasolina y eso favorece la contaminación.”

Cabe agregar que la ZMVM en conjunto tiene el mayor índice de emisión de contaminantes al año; le sigue Monterrey, Guadalajara y Ciudad Juárez.



Evidencias tóxicas

Los efectos adversos de las altas concentraciones de ozono van desde cambios transitorios de la función pulmonar, impacto en el desempeño físico-atlético, aumento en la incidencia de enfermedades respiratorias, pulmonares, alergias y síntomas oculares. Por ello las autoridades recomiendan a la población limitar el uso del automóvil y abstenerse de realizar actividades al aire libre cuando los niveles de éste y otros contaminantes se disparan.

La revista *The New England Journal of Medicine* publicó en 2009 los resultados de un estudio estadounidense que evaluó, por ciudades, el impacto del ozono en la salud respiratoria de una muestra de la población, durante un periodo de 18 años. De acuerdo con los autores el riesgo de morir debido a una enfermedad respiratoria era mayor del 30 por ciento en las áreas metropolitanas con altas concentraciones de ozono.

Más información en:

<http://www.atmosfera.unam.mx/gaia/sca/>
Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-1993
Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México
<http://www.sma.df.gob.mx/simat2/>

Texto: Claudia Juárez
Diseño: Adolfo González

Formación del ozono



Fuentes de emisión



NO_x

Óxidos de nitrógeno



NO₂

Dióxido de nitrógeno



El NO₂ absorbe eficientemente la radiación ultravioleta UV



Sus moléculas se rompen



$O + O_2 = O_3$
Ozono



Ciudad de México
2,240 mts. sobre el nivel del mar



Mayor cantidad de radiación UV



Condición favorable para la formación de O₃



Escribenos a cienciaunam@unam.mx o llámanos en el D.F. al 5622-7303



Director General: Dr. René Drucker Colín, Coordinador de Medios: Ángel Figueroa, Edición: Juan Tonda
Asistente: Mariana Fuentes, Investigación: Xavier Criou, Soporte Web: Aram Pichardo © 2010 DGDC-UNAM