

Salud y ambiente

Monóxido de carbono: amenaza para la salud pública

*Aldemaro Romero Díaz
Director ejecutivo de Bioma*

Más del 70% del monóxido de carbono (CO) emitido a la atmósfera en general proviene de los vehículos automotores y en las ciudades esa proporción es del 90%. Es el contaminante más abundante en las zonas urbanas. El CO se origina por una combustión incompleta de los motores. La otra fuente de CO es el tabaco. Un fumador aspira dos veces más CO que un no fumador en un ambiente altamente contaminado.

El monóxido de carbono es un gas incoloro e inodoro. Es inhalado y luego absorbido dentro del torrente circulatorio donde compite con el oxígeno por las moléculas de hemoglobina en los glóbulos rojos o eritrocitos. La hemoglobina es la encargada de transportar el oxígeno desde los pulmones hasta las células y llevar el CO₂ desde las células de regreso a los pulmones. El CO, sin embargo, se adhiere a la hemoglobina 200 veces más fuertemente de lo que hace el oxígeno. Mientras más CO hay en el aire, menos oxígeno llega a las células.

Pequeñas concentraciones de CO son muy peligrosas y resultan en la muerte por asfixia al no permitir el transporte de oxígeno a las células ni la expulsión de CO₂ de las mismas. Sin embargo, no hace falta llegar a la asfixia para producir la muerte. Incluso niveles de 2 al 5% de CO en la sangre hacen disminuir drásticamente la capacidad de percibir visualmente objetos y hasta sonidos. Basta 10% de carboxihemoglobina, o hemoglobina cargada de CO, para que una persona no vea las luces altas de otros vehículos.

El nivel máximo permisible de CO en el aire es de 10 mg/m³ por cada 8 horas, límite que no se debería sobrepasar más de una vez por año. Si tenemos en cuenta que con un tráfico pesado en una autopista se llegan a alcanzar 60 mg/m³ de CO, es muy probable que muchos accidentes resultan de la disminución de la capacidad sensitiva como consecuencia del CO en la sangre. De hecho, entre las personas involucradas en accidentes automovilísticos se han medido altas concentraciones de CO en su sangre.

En túneles viales, por ejemplo, la concentración de CO puede llegar a 70 mg/m³. Después de una jornada laboral bajo esas condiciones, un trabajador puede perder el 10% del oxígeno que respiraría en condiciones normales. De hecho, en las ciudades que alcanzan una concentración de 16 mg/m³ de CO durante un período de 8 horas, se pierde la efectividad de la hemoglobina en un 3%.

También existe una relación directa entre las concentraciones de CO en la sangre y enfermedades cardíacas. Basta un 2% de CO en nuestra sangre para aumentar las posibilidades de ser víctima de una angina de pecho. Asimismo, una disminución de oxígeno a los tejidos musculares del miocardio, incrementa las posibilidades de un ataque de corazón.

Se calcula que para 1990 la emisión de CO en Caracas era de casi 2.000 toneladas por día, violando los límites permisibles establecidos por el propio Ministerio del Ambiente. Más del 99% del CO producido en Venezuela proviene de los vehículos.

Por su parte, un cigarrillo aumenta hasta en un 4% el nivel de CO en la sangre y un fumador de medio paquete al día entre un 10 y un 15%. Los fumadores suelen sobrepasar los niveles permisibles de CO en su sangre todos los días. Cuando la gente deja de fumar, el riesgo de morir por causas cardíacas disminuye notablemente.

La primera mejora en la calidad del aire por defectos en la emisión de gases de vehículos automotores se logró aumentando la cantidad de aire que llegaba al motor. Para ello, los gases de escape se mezclan con un chorro de aire en presencia de un catalizador. Mayor oxidación se logra con un convertidor catalítico.

El caso de Venezuela: Así como en otros países disminuye la cantidad de CO emitido por parte de los automóviles a la atmósfera cada año, en Venezuela la misma aumenta. Las razones para ello son:

- 1) Incremento vertiginoso del parque automotor.
- 2) Falta de aplicación de las normas existentes: Hoy en día cualquier venezolano puede conducir cualquier vehículo por ineficiente que sea, a la hora de quemar el combustible sin ni siquiera ser llamada la atención por ello.
- 3) Uso de la gasolina con plomo: El hecho de que en Venezuela aún se use gasolina con plomo, previene la utilización del convertidor catalítico para disminuir la contaminación por CO.
- 4) Crecimiento urbano: Dado el acelerado crecimiento de la población urbana en las principales ciudades del país, el problema alcanza proporciones exponenciales en todas ellas.

Soluciones: El primer paso es implementar estrictos controles de emisiones de vehículos de manera que no se permita la circulación de aquellos que excedan los límites establecidos por la ley. El segundo es la eliminación gradual pero acelerada del plomo de la gasolina en Venezuela. No tiene sentido que este tipo de medidas que se comenzaron a aplicar en otros países en los años 70, aún no se vislumbren en nuestro país, máximo cuando en Venezuela producimos y exportamos gasolina sin plomo. La otra medida es la de ampliar y mejorar los servicios de transporte público para así disminuir el consumo de gasolina por habitante.