

31 de mayo de 2002

**EVALUACION NACIONAL DE LOS NIVELES DE COMPUESTOS TOXICOS  
EN EL AIRE DURANTE 1996: ESTIMADOS SOBRE EMISIONES,  
CONCENTRACIONES Y RIESGOS**

**HOJA TECNICA.**

**ACTIVIDADES DEL DÍA**

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) dio a conocer hoy su análisis y modelo sobre riesgos a la salud provocados por 33 contaminantes aéreos a nivel nacional.

Los contaminantes aéreos, o compuestos tóxicos en el aire son aquellas sustancias que se sospechan o han sido ya confirmadas como agentes carcinógenos o teratógenos.

Este análisis representa la fase final de un estudio realizado por la EPA para evaluar los niveles de productos tóxicos en el aire en los Estados Unidos durante 1996. El estudio presentó valores estimados de los niveles de exposición y de riesgo a la salud asociados con 32 compuestos tóxicos presentes en el aire urbano, e incluye un estudio cuantitativo de la presencia de partículas sólidas derivadas del uso de combustible diesel.

Los estimados se hicieron basados únicamente en la exposición por vía respiratoria y no incluye otras rutas de ingreso al organismo. Por ejemplo, los mayores riesgos asociados con la presencia de mercurio y sus compuestos derivan del consumo de pescado. Ese tipo de riesgos no están incluidos en la presente evaluación.

En esta evaluación la EPA llevó a cabo un análisis de metales pesados como mercurio y plomo; compuestos volátiles como el benceno; subproductos de la combustión, como la acroleína y sobre disolventes como el tetracloruro de carbono y el cloruro de metileno. Al final de esta hoja técnica se presenta una lista completa de los compuestos estudiados.

En una publicación preliminar en Agosto de 2000, la EPA informo los estimados de emisiones derivadas de la actividad industrial y otras, durante 1996 y presentó estimados

sobre niveles de productos tóxicos en la atmósfera. El reporte actual incluye modificaciones a las estimaciones originales, basadas en revisiones sugeridas por expertos en la materia. La información contenida en este reporte fue hecha por EPA en colaboración con autoridades estatales, locales y tribales.

Esta evaluación pretende dar a los estados, ciudades y agencias tribales la información necesaria para lograr un mejor entendimiento sobre los riesgos causados por la inhalación de aire que contiene sustancias tóxicas. También ayudará a la EPA a establecer prioridades, al planear el tipo de investigación que deberá hacerse en el futuro para mejorar los datos obtenidos en el presente estudio, así como para obtener niveles de referencia para la estimación de tendencias en función del tiempo.

Los resultados de este estudio son un paso importante para la caracterización de los tóxicos aéreos a nivel nacional. Sin embargo, es necesario hacer notar que el estudio fue diseñado para la caracterización de, y evaluación de los riesgos que se presentan a nivel local.

Los resultados a nivel nacional son de mayor relevancia cuando se utilizan a nivel estatal o nacional. Para escalas geográficas mas pequeñas, las conclusiones son también mas limitadas en sus alcances. El análisis de los efectos de tóxicos aéreos en áreas mas pequeñas, la EPA, los estados, ciudades y agencias tribales se basa en datos obtenidos a través de mediciones (*in situ*) y con ellos se pueden identificar las zonas de más alto riesgo a nivel local.

Los resultados de la presente evaluación han sido revisados minuciosamente por científicos expertos en la materia. La EPA ha incorporado las recomendaciones derivadas surgidas de dicha revisión.

Dado su amplio alcance, el estudio está sujeto a varias limitaciones e incertidumbres. Por lo general, éstas se relacionan con suposiciones que tienen que hacerse para modelar la cuenca aérea nacional y con aquellas que se hacen para cubrir datos que faltan en la enorme base de datos que se usa como punto de partida.

Además, el estudio no refleja algunas reducciones significativas en los niveles de algunos

compuestos tóxicos que han tenido lugar desde 1996, ni tampoco aquellas que se esperan para los próximos años.

La EPA tiene planeado desarrollar nuevos estudios a nivel nacional a medida que se continúen obteniendo datos y con ello ayudar en la reducción de riesgos derivados de los contaminantes aéreos.

## **METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE LOS CONTAMINANTES AEREOS**

El estudio a nivel nacional comprende cuatro etapas, todas ellas enfocadas a compuestos tóxicos presentes en el aire atmosférico.

**El inventario nacional** de dichos tóxicos se hizo en base a datos obtenidos en los 48 estados continentales, Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Los tipos de emisiones incluidos en el inventario incluyen aquellos que derivan de fuentes emisoras mayores como los grandes incineradores de desechos y las fábricas, así como emisores menores como son las industrias pequeñas, lavanderías de ropa e incendios forestales. Se incluyen además las emisiones automotrices: automóviles, camiones y botes. (Nota: ésta etapa se completó y reportó en el año 2000 y también ha sido ya revisada y complementada por científicos y expertos).

**Los estimados sobre la concentración promedio** de compuestos tóxicos en la atmósfera se hicieron mediante un modelo computarizado que analiza varios factores que incluyen: emisiones totales, número de fuentes emisoras en un área determinada, clima y características particulares de la fuente.

**Los estimados de la población expuesta** se hicieron basados en los valores estimados para las concentraciones de tóxicos en el aire y en un modelo que calcula la cantidad de un tóxico aéreo que una persona podría respirar en el curso de un año. La concentración promedio de un contaminante que ingrese por vía respiratoria se denomina la *concentración expuesta* y es un valor fundamental para determinar el potencial de riesgo del contaminante.

**La caracterización de riesgo a la población** incluyó al cáncer y otros efectos nocivos a la salud humana y se hizo basado en la información que se tiene respecto a tóxicos aéreos, los estimados de riesgo que hasta ahora han sido determinados por la EPA y los estimados de población expuesta a tóxicos en el aire atmosférico.

## **RESULTADOS**

La identificación de riesgos a la salud a nivel nacional considera el cáncer y otros efectos nocivos que tienen como origen el respirar aire contaminado tanto en áreas urbanas como rurales. Esta información servirá para que la EPA caracterice los contaminantes y sus fuentes y establezca prioridades para la recolección de información adicional que permita mejorar los estimados que se hagan en el futuro. Esta evaluación a escala nacional no forma parte de la base de acción regulatoria.

Los estudios de riesgo de la EPA, incluyendo el presente, combinan un estimado de la exposición (¿Qué cantidad de tóxicos se respiran en un cierto período de tiempo?) y un estimado de la dosis-reaccion(acento) (¿A que nivel de exposición hay riesgo a la salud?). De esta manera se optimizan las predicciones sin hacer suposiciones de protección, (por ejemplo, el modelo de exposición usó patrones promedio de comportamiento y no comportamientos de exposición crítica)-aunque el estudio tiende a subestimar las concentraciones de contaminantes en el aire. Para algunos compuestos tóxicos en el aire los estimados de dosis-respuesta son mas “conservadores,” lo que significa que la EPA ha considerado un cierto margen de seguridad al considerar a que exposición (dosis) ocurre un efecto nocivo (reaccion (acento)). Para esos contaminantes nuestros estimados para cáncer se consideran de “margen superior.” Para algunos contaminantes particularmente nocivos, como el benceno, el estimado de carcinogenicidad se basa en datos estadísticamente significativos obtenidos para la población humana, y no animal, lo que los hace ser menos conservadores y por tanto mas(acento) confiables. Debido a que los estimados de exposición obtenidos por la EPA se hicieron para individuos promedio, se les puede considerar como de umbral o margen superior para población promedio (suponiendo que las exposiciones no fueron subestimadas). Por lo tanto, la mayoría de los individuos tendrán un riesgo de exposición real semejante o menor a los reportados en

este estudio, aunque habrá algunos sujetos para los que el riesgo será mayor.

El estudio arroja los siguientes resultados:

Se estima que, a nivel nacional o en grandes regiones del país, 24 de los 32 contaminantes pueden ser carcinógenos o tienen la capacidad de producir efectos nocivos a la salud.

Tres contaminantes aéreos a nivel nacional: cromo, benceno y formaldehído, parecen ser los de mayor carcinogenicidad. Un compuesto tóxico, la acroleína, es el que representa el mayor riesgo de daño crónico no carcinógeno.

Además, cuatro contaminantes aéreos: arsénico, 1,3-butadieno, hollín (emitido por hornos y calderas) y compuestos orgánicos poli cíclicos, parecen ser los carcinógenos de mayor importancia en algunas regiones. También, en algunas regiones, cinco productos: acetaldehído, arsénico, 1,3-butadieno, formaldehído y manganeso tienen un potencial de riesgo no relacionado con el cáncer.

En la presente evaluación, el riesgo provocado por las emisiones de los motores a diesel no se estudió en la misma forma que los demás contaminantes. Esto se debe a que los datos sobre daño a la salud que se tienen actualmente no son suficientes para desarrollar un estimado numérico de la carcinogenicidad de éste contaminante. Sin embargo, la exposición a emisiones de diesel es muy prevalente y EPA estima que es un carcinógeno potencial importante a la par con otras sustancias que a escala nacional poseen el mayor riesgo relativo.

### **FORMA EN QUE LA EPA USARA LOS RESULTADOS**

Los resultados del presente estudio se usarán para:

Determinar otros sitios donde se requiere el seguimiento de la calidad del aire y de cuáles son los contaminantes que deben medirse.

Entender mejor las contribuciones relativas de los diferentes tóxicos en el aire y los riesgos que presentan los diferentes tipos de emisores tanto fijos mayores

(industrias, incineradores), fijos menores (tintorerías, talleres) como móviles (automóviles, camiones y botes).

Establecer las prioridades para la recolección de datos adicionales y mejorar los estimados de las concentraciones de agentes tóxicos en el aire y su posible influencia negativa sobre la salud de la población.

## **ANTECEDENTES**

En 1998 la EPA publicó los resultados de su Proyecto de Exposición Acumulativa, que presentaba los niveles estimados de 148 contaminantes aéreos para el año 1990, en todo el país. El reporte que se presenta ahora usa el mismo modelo computarizado de aquel proyecto, pero da mayores detalles para los 33 contaminantes de mayor peligro en las zonas urbanas. La evaluación a escala nacional se basa en datos más recientes (1996), cuenta con un mejor inventario de emisiones e incluye un paso que el Proyecto de Exposición Acumulativa no incluía: estima el riesgo a nivel nacional usando un modelo computarizado de la exposición por vía respiratoria basado en las concentraciones de contaminantes en el aire.

La evaluación a nivel nacional se basa en los datos obtenidos para emisiones durante 1996. Esos datos se usaron debido a que los inventarios para emisiones de ese año son los mas(acento) completos y accesibles. Sin embargo, esos datos no reflejan algunas reducciones de los niveles de algunos contaminantes que se han logrado desde entonces y que derivaron de leyes y reglamentos federales, estatales y locales o de iniciativas privadas o de fuentes que cesaron de estar en actividad.

El Acta del Aire Limpio (Clean Air Act) requiere a EPA que se regulen las emisiones de 188 contaminantes tóxicos del aire. Hasta abril de 2002, EPA ha postulado 53 estándares para 89 categorías de fuentes de tóxicos aéreos, tales como refinerías e industrias química, aeroespacial y siderúrgica. Se han regulado también por la EPA ocho categorías para las fuentes menores como son las tintorerías, esterilizadores comerciales, fundiciones secundarias de plomo y cromadoras. Dichas regulaciones se implementaron entre 1996 y 2002.

Se estima que al implementar estos estándares se reducirá la emisión de tóxicos aéreos por más de 1.5 millones de toneladas al año, en comparación con los niveles de 1990.

Además, EPA ha puesto en marcha una serie de regulaciones al uso de vehículos de motor y combustibles que incluyen emisiones de automóviles, vehículos utilitarios y todo terreno, vagonetas, camionetas, camiones y autobuses; estándares para gasolinas de combustión más limpia; un programa nacional de vehículos con menores emisiones y estándares para combustibles diesel y gasolina con menor contenido de azufre. Se espera que para el año 2020 la implementación de esos requisitos haya reducido en un 75% los niveles de emisiones de varios compuestos tóxicos: benceno, formaldehído, acetaldehído y 1,3-butadieno, provenientes de vehículos de motor y en un 90% las partículas sólidas emitidas por motores diesel, todo ello en comparación con los niveles correspondientes en el año 1990.