

## **La Contaminación Atmosférica**

### **Efectos sobre la Salud de los Contaminantes Atmosféricos**

#### **La contaminación atmosférica**

La contaminación atmosférica se puede definir como el aumento o la disminución de ciertos componentes de la atmósfera, hecho que no se habría producido sin la actividad humana; este tipo de contaminación es la presencia de sustancias en la atmósfera que resultan de la actividad del hombre o de procesos naturales y que producen efectos negativos en el hombre y en el medio ambiente. [Elsom, 1990: p. 15].

Dentro de la contaminación atmosférica, es importante hablar del concepto de contaminante aéreo, el cual se define como cualquier sustancia en el aire que podría, en altas concentraciones, dañar al hombre, animales, vegetación o materiales. [EPA, Julio 2009].

Otro concepto relevante dentro de este tema es el de emisión, el cual consiste en la descarga de contaminación a la atmósfera a partir de chimeneas industriales, superficies de comercio o industriales, de chimeneas residenciales, vehículos de motor, locomotoras o aeronaves. [EPA, Julio 2009].

Existe también el concepto de inmisión, que se define como la recepción de contaminantes en el medio ambiente (aire, suelo, agua) procedentes de una fuente emisora. Frecuentemente este término se utiliza como sinónimo de niveles de inmisión, el cual es la concentración de sustancias contaminantes en un medio determinado. [Red de monitoreo de Calidad de Aire de Madrid, Julio 2009].

## **Contaminantes atmosféricos**

En El Salvador, el equipo de monitoreo de la contaminación atmosférica, es capaz de detectar niveles de contaminación para los contaminantes principales que causan efectos adversos a la salud humana, la de las plantas y animales, afectando también a materiales.

Los principales contaminantes que se monitorean son los siguientes:

º Materia Particulada PM10 y PM2.5.

º Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

º Compuestos nitrogenados (NOX).

º Monóxido de carbono (CO).

Los contaminantes del aire mencionados anteriormente, se reportan en unidades de concentración de masa/volumen ( µg/m<sup>3</sup>).

## **Materia Particulada**

El término materia particulada se emplea con el propósito de definir la contaminación sólida y líquida que se encuentra dispersa en el aire. Esta contaminación consiste en partículas que poseen un diámetro más grande que el de una molécula (las cuales tienen un diámetro de aproximadamente 0.0002µm), pero menores a 500 µm.

**Las partículas se dividen en diferentes categorías tales como:**

º Partículas de diámetro menor a 2.5  $\mu\text{m}$ .

º Partículas gruesas de diámetro arriba de 2.5  $\mu\text{m}$ .

º Partículas de humo, que tienen un diámetro de 0.001 - 1  $\mu\text{m}$ : son formadas por la condensación, sublimación o reacciones químicas, y algunas veces son designadas como humo.

º Partículas de vapor que tienen un diámetro entre 0.1 - 10  $\mu\text{m}$ : están comprendidas de partículas líquidas formadas mediante condensación, y son bastante largas en diámetro en comparación a las partículas de humo.

Es importante mencionar que las partículas PM10 se refieren a materia particulada con un diámetro menor a 10  $\mu\text{m}$ ; mientras que las partículas PM2.5 son las que tienen un diámetro menor a 2.5  $\mu\text{m}$ .

*Referencia: Elson, D; "La Contaminación Atmosférica". Ediciones Cátedra; España, 1990*

**Efectos sobre la salud de los contaminantes atmosféricos**

En general, los contaminantes atmosféricos causan efectos adversos a la salud humana, ya sea a corto plazo o a largo plazo.

**Los efectos causados a corto plazo son:**

- º Mortalidad diaria.
- º Admisiones hospitalarias por problemas de respiración y problemas cardiovasculares.
- º Visitas del departamento de emergencias por problemas de respiración y problemas cardiovasculares.
- º Uso de medicamentos para la respiración y cardiovascular.
- º Días de reposo.
- º Ausentismo al trabajo y a la escuela.
- º Síntomas agudos (mareos, tos, producción de flema, infecciones respiratorias).
- º Cambios fisiológicos (funciones de los pulmones).

*Fuente:[WHO, 2005: p. 89.]*

**Los efectos a la salud a largo plazo son:**

- º Mortalidad debido a enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
- º Enfermedades respiratorias crónicas incidentes y prevalentes.
- º Cambios crónicos en las funciones fisiológicas.
- º Cáncer de pulmón.
- º Enfermedades cardiovasculares crónicas.
- º Restricciones del crecimiento intrauterino (bajo peso al nacer, retraso en el crecimiento intrauterino, pequeño para edad de gestación).

*Fuente:[WHO, 2005: p. 89.]*

## **Efectos causados en la salud por la Materia Particulada**

Este tipo de contaminantes entran en el cuerpo humano generalmente a través de las vías respiratorias, causando daños directos a los órganos respiratorios. Se ha estimado que entre el 20 y 60% de las partículas de diámetro comprendido entre 0.01 y 2.5  $\mu\text{m}$ , penetran en los pulmones en donde se depositan. [Wark, 1998: p. 24].

El material particulado causa efectos tóxicos en la salud debido a diferentes razones tales

como:

º Las partículas pueden ser intrínsecamente tóxicas debido a los químicos inherentes que poseen; y debido a sus características físicas.

º Este tipo de partículas pueden interferir con los mecanismos que se encargan de limpiar el tracto respiratorio.

º Las partículas pueden actuar como un medio de transporte de sustancias tóxicas absorbidas en el caso de partículas líquidas o sustancias tóxicas absorbidas en el caso de partículas sólidas.

*Fuente: [Wark, 1998: p. 24].*

**Los tipos de efectos generados a la salud por materia particulada son los siguientes:**

**En los pulmones:**

Debido a una exposición aguda y/o crónica, genera efectos adversos tales como:

A corto plazo:

º Tos.

º Dificultad para respirar.

º Presión en el pecho.

º Irritación de ojos.

A largo plazo:

º Pérdida de capacidad pulmonar.

º Desarrollo de enfermedades respiratorias en infantes.

º Agravamiento de las enfermedades respiratorias existentes.

º Muerte precoz de las personas que padecen de enfermedades pulmonares.

### **En el corazón:**

La contaminación debido a material particulado también puede afectar al corazón, pasando de los pulmones al torrente sanguíneo, afectando así el sistema cardiovascular. Es así como debido a la exposición aguda y crónica, se generan efectos adversos a la salud a corto plazo y a largo plazo respectivamente. Estos efectos son los siguientes:

A corto plazo:

º Arritmia.

º Infartos menores.

A largo plazo:

º Agravamiento de las enfermedades cardíacas existentes.

º Muerte precoz de las personas que padecen enfermedades cardíacas.

## **Grupos sensibles a la contaminación atmosférica**

La contaminación atmosférica afecta mayormente a los grupos más sensibles, tales como:

º Niños: debido a que sus pulmones aún se están desarrollando. Además, dedican más tiempo a actividades vigorosas. [Huff; 2009].

º Al dedicarse más a actividades físicas, respiran más rápida y profundamente, de tal manera que inhalan más material particulado. Además, algunas enfermedades como el asma y las enfermedades respiratorias agudas se pueden agravar cuando el nivel de contaminación por material particulado aumenta; los niños son los más perjudicados ya que ellos son los que poseen mayor probabilidad de padecer este tipo de enfermedades.

º Adultos mayores: pueden padecer de enfermedades cardíacas o pulmonares no diagnosticadas. [Huff; 2009].



º Estudios han determinado que al subir los niveles de contaminación por material particulado, se incrementa el índice de hospitalización de los adultos mayores, en donde algunos pueden fallecer al agravarse su estado de salud si éstos padecen de una enfermedad cardíaca o pulmonar.

º Personas con enfermedades cardíacas o pulmonares existentes: estas enfermedades se agravan debido a la contaminación atmosférica. [Huff; 2009]. Ejemplos de estas enfermedades son: enfermedad coronaria arterial, insuficiencia cardíaca congestiva, asma o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

º Personas que ejercitan o trabajan al aire libre: respiran más rápida y profundamente en comparación a los adultos sedentarios, inhalando así más partículas. [Huff; 2009].

## **Referencia**

*Huff; A.; "La Contaminación Atmosférica por Material Particulado (PM2.5 y PM10)"; Battelle Memorial Institute, Comunicado Información sobre la Calidad del Aire en Centroamérica; Panamá; 2009. (Presentación Power Point).*

*WHO, Air quality guidance Update 2005, Documento pdf, bajado de [http://www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair\\_aqg/en/](http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en/), Mayo 2009.*