**Facultad de Ciencias Médicas de Sagua.**

**Departamento de Tecnología de la Salud**

**Carrera: Técnico Superior de Ciclo Corto Higiene y Epidemiologia.**

**Asignatura: HIGIENE Comunal.**

**1er año. Curso completo Primer Período.**

**Confeccionado por: Profesor Auxiliar. Lic. Marcos A Chateloin Santos.**

**TEMA 7: CONTROL SANITARIO DEL AIRE.**

**Objetivo.**

* Identificar las fuentes de contaminación del aire, explicando su clasificación y los efectos que producen a la salud y las técnicas para establecer un sistema de vigilancia de la calidad del aire

**Sistemas de Contenidos**:

7.1- Calidad sanitaria y biológica del aire.

7.2- Contaminación atmosférica. Causas de la contaminación atmosférica. Efectos de la contaminación atmosférica en el ambiente y la salud.

7.3- Principales contaminantes y fuentes contaminantes del aire. Calidad interior y exterior del aire. Estaciones de muestreo del aire en fuentes fijas y móviles. Requisitos para tomar una muestra de aire.

**7.1 Concepto de contaminación atmosférica**

Es la presencia en el aire de sustancias en concentraciones y por períodos de tiempo capaces de interferir en el bienestar de las personas, los animales y las plantas; así como causar perjuicios económicos o deterioro del entorno, o ambos.

**7.2 Factores topográficos y meteorológicos que influyen en la contaminación atmosférica** Los principales factores que inciden en la contaminación del aire se citan a continuación:

* topografía del terreno
* edificaciones existentes
* vientos: dirección y velocidad
* lluvia
* presión barométrica
* espacio de difusión (área sobre la que pueden moverse los contaminantes y altura máxima a que pueden llegar las corrientes de aire)
* inversión:
  + por radiación: nocturna (aire frío con un estrato superior de aire más caliente)
  + por calma o suspensión: presión barométrica elevada

**Clasificación de los contaminantes atmosféricos**

Los contaminantes atmosféricos pueden clasificarse desde diversos puntos de vista. Según su **origen**, pueden ser naturales y antropogénicas.

Las **fuentes naturales** de contaminación atmosférica se deben a:

* La descomposición de materia orgánica; por ejemplo: el sulfuro de hidrógeno (SH2) y el metano (CH4).
* La erosión de rocas liberando partículas de polvo como contaminante.
* La erupción de volcanes que lanzan sulfuro de hidrógeno y óxidos de azufre (SOx).
* La combustión de bosques.
* Productos volátiles de la vegetación.
* La composición del subsuelo, con desprendimiento de radón.

Entre las **fuentes antropogénicas** más importantes de contaminación atmosférica se encuentran.

* El transporte automotriz (motores de gasolina y tipo Diesel).
* Las plantas generadoras de energía (termoeléctricas, uso de carbón o petróleo).
* Las refinerías de petróleo y procesos derivados de éste (extracción, fábricas de gas manufacturado).
* Las industrias siderometalúrgicas (fundiciones).
* La industria química.
* Fuentes domésticas (calefacción, cocinas).
* Canteras e industria minera y del cemento.
* Sistemas de eliminación de desechos sólidos por incineración.

Las fuentes antropogénicas se clasifican de forma general en **fijas** (industrias, minas) y **móviles**

(Transporte automotor).

**Calidad sanitaria y biológica del aire**

Para estudiar el contenido microbiano del aire, resulta más adecuado dividirlo en *aire interior* y *aire exterior* (atmósfera).

*1. Aire interior* La contaminación del aire interior o confinado está condicionada por ciertos factores, como son:

* Grado de ventilación,
* Aglomeración de individuos,
* Naturaleza de las actividades que se realizan en el lugar.

Es evidente que el principal origen de la contaminación microbiana del aire, en lo que concierne a fuentes humanas, está dado por la mezcla de saliva y mucosidad de las vías respiratorias altas del hombre. De esta manera, al estornudar, toser o hablar, un individuo enfermo expulsa al medio ambiente, en la saliva y el esputo, junto con las gotitas de moco, bacterias patógenas que llegan a una distancia de 1 a 1,5 m o más

Como dato curioso se puede señalar que un individuo inspira cada día de 12 000 a 14 000 litros de aire, con la particularidad de que el 99,8 % de los microorganismos contenidos en el aire quedan retenidos en las vías respiratorias.

El "aerosol bacteriano" (sistema físico constituido por partículas pequeñas sólidas o líquidas, suspendidas en medio gaseoso), que se forma de manera natural en la cavidad nasofaríngea, se expulsa al aire con el estornudo o la tos en cantidad de 60 000 gotas de diferentes dimensiones. Las gotas grandes (de 100 - 2 000 micras) se lanzan a una distancia de hasta 2 - 3 metros o más y se sedimentan con rapidez. Las gotas pequeñas (de 1 - 10 micras) pueden permanecer suspendidas durante largo tiempo en el aire, durante horas o días. Estas partículas sedimentadas sobre la superficie vuelven a ser arrastradas intermitentemente por el aire durante los períodos de actividad dentro del local.

*2. Aire exterior (atmósfera)*

En las capas de aire próximas a la superficie de la tierra, se han aislado: algas, protozoos, levaduras, mohos y bacterias. En las capas atmosféricas más elevadas se han encontrado bacterias y esporas de hongos. Todos los microorganismos que se encuentran en el aire proceden principalmente del suelo, la vegetación y el mar

**7.3 Principales contaminantes del aire. Clima urbano.**

**Según sus efectos sobre la salud, los contaminantes pueden ocasionar:**

* Daños al Sistema Nervioso Central y cardiovascular, ej Monóxido de carbono
* Enfermedades respiratorias y cardiovasculares, ejemplo el dióxido de azufre
* Trastornos del tracto respiratorio alto y bajo, Ejemplo NO2 y NO
* Algunos tienen propiedades cancerígenas, teratogénicas, y mutagénicas, como los hidrocarburos no saturados y aromáticos
* Otros ocasionan trastornos gastrointestinales o renales como las macropartículas (sólidas y líquidas)

**Factores Climatológicos que actúan sobre los contaminantes**

* Temperatura
* Viento
* Humedad

**Regulaciones fundamentales en la planificación urbana y regional para prevenir la contaminación del aire**

Entre las medidas preventivas, la más importante es la planificación urbana y regional, en la que se destacan como básicas las siguientes actividades:

a) Elección correcta del lugar para microlocalizar la ciudad o zona industrial, tomando en consideración todas las condiciones naturales y climatológicas.  
b) Zonificación rigurosa del territorio habitado.  
c) Creación de zonas de protección sanitaria alrededor de las instalaciones industriales que contaminan la atmósfera.

**Los muestreos de contaminantes del aire atmosférico tienen por objetivo.**

* Determinar el grado de contaminación del aire ambiental y su relación con las condiciones de la exposición, los riesgos para la salud y otros efectos adversos
* Precisar la contribución de las diversas fuentes de la contaminación de la atmósfera
* Evaluar los resultados de las medidas de prevención y control y en particular la aplicación de las normas sobre calidad de aire

**Técnicas de muestreo de contaminantes del aire**

**Muestreo rápido o instantáneo:**

* De pocos segundos de duración
* Utilizado en caso de exposición ocupacional, en accidentes o en conflictos bélicos
* O para cortos períodos de tiempo ( por ejemplo 20 ó 30 minutos)

**Muestreo Acumulativo:**

Para evaluación de concentraciones medias durante períodos largos de tiempo

Promedio de 8 horas en el ámbito laboral y 24 horas en el ambiente exterior

**Muestreo Continuo:**

* Generalmente combinado con la medición rápida que permite determinar las concentraciones máximas y las concentraciones medias.

**Estudio Independiente.**

Profundice en la norma cubana de contaminante atmosférico los aspectos estudiados en clase y haga su valoración personal teniendo en cuenta su área de residencia.

**Bibliografía Básica.**

* Conrado del Puerto Quintana. Higiene del Medio. T. I. Ed. Pueblo y Educación.1984, La Habana. Cuba.
* Colectivo de autores. Higiene y Epidemiología. Ed. Ciencias Médicas. 2003. La Habana. Cuba.
* Colectivo de autores. Agua y salud. Ed. Ciencias Médicas.2009. La Habana. Cuba
* Aguiar Prieto Pablo H, Aguiar Acosta M, Martí Pérez M. ABC de la Higiene. Ed. Ciencias Médicas.2008. La Habana. Cuba.

Rodríguez Mendoza Humberto, Manual de Técnicas y Procedimientos para Higiene y Epidemiología. Ed. Ciencias Médicas La Habana. 2012