

5.3. CONSIDERACIONES DE SALUD PARA LA REGLAMENTACION DE LA CALIDAD DEL AIRE¹

T. Kjellström

1. La buena calidad del aire es indispensable para la vida y la salud:
 - a) Forma parte de la meta mundial: "La salud para todos".
 - b) "La población no sólo debe tener la capacidad de sobrevivir, sino también de disfrutar la vida".
2. Las normas o estándares sobre la calidad del aire tienen por objeto proteger la salud y el medio, y toman en consideración:
 - a) La gravedad del efecto.
 - b) El número de personas afectadas.
 - c) La exposición a corto y a largo plazo.
 - d) El grado de avance en el cumplimiento de las propias normas.
 - e) La adecuación entre los niveles tolerables y la calidad deseable del aire
3. Criterios para la determinación de los "efectos inaceptables" y los "niveles prácticos alcanzables".
 - a) Calidad mínima aceptable del aire.
 - b) Calidad máxima alcanzable del aire.
 - c) Factores económicos.
 - d) Factores sociales.
4. Areas que integran el control de la contaminación:
 - a) Normas sobre los productos (ejemplo, plomo en gasolina).
 - b) Normas sobre los procesos (ejemplo, producción de gasolina).
 - c) Normas sobre las emisiones de las fuentes (ejemplo, vehículos automotores).
 - d) Normas sobre la calidad del aire (ejemplo, plomo en el aire).
 - e) Límites sobre concentración de contaminantes en bienes de consumo humano (ejemplo, plomo en alimentos).
 - f) Límites sobre concentración de contaminantes en los individuos (ejemplo, plomo en sangre).
5. Las normas requieren un programa para su observancia:
 - a) Política definida para su cumplimiento.
 - b) Asesoramiento sobre control técnico.
 - c) tecnología apropiada.
 - d) Puesta en vigor (aplicación).
 - e) Vigilancia.

¹ Resumido por H. Gutiérrez Avila de la presentación del Dr. T. Kjellström (Prevention of Environmental Pollution, Division of Environmental Health, WHO), en el Taller Internacional sobre Criterios Normativos de la Calidad del Aire en la Ciudad de México. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Metepec, México. Mayo 1987.

6. Instituciones que participan en la coordinación Intersectorial.
 - Salud.
 - Medio ambiente.
 - Obras públicas.
 - Energía.
 - Industria.
 - Trabajo.
 - Transporte.
7. Participación de la comunidad.
 - a) Apoyo comunitario al programa.
 - b) Control de las fuentes locales.
 - c) Carga total de la contaminación.
 - d) Niveles en interiores y en el exterior.
8. Pautas de la OMS sobre calidad del aire.
 - a) Pautas (valores guía), no normas.
 - b) Enfoque riesgo-beneficio.
 - c) Adaptación local.
 - d) Calidad deseable del aire.
 - e) Una señal para la acción.
 - f) Valor informativo.
 - g) Contribución a la salud para todos.
9. Bases para la formulación de las pautas de la OMS:
 - a) Revisión científica.
 - b) Relación dosis-efecto.
 - c) Relación dosis-respuesta.
 - d) Nivel más bajo de efectos adversos observado (LOAEL)².
 - e) Factor de protección (factor de seguridad).
10. Aspectos epidemiológicos de la protección.
 - a) Aspectos matemáticos de la curva dosis-respuesta.
 - b) Riesgo aceptable, riesgo medible.
 - c) Normas individuales, normas para la población.
11. Evolución futura de las pautas de la OMS.
 - a) Proyectos regionales europeos.
 - b) Efectos carcinógenos, efectos toxicológicos, efectos sensoriales y efectos ecológicos.
 - c) Riesgo durante la vida de sufrir cáncer por $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - d) Otros efectos. Valores guía (pautas) con factor de protección 2 - 5 respecto al LOAEL.

² Lowest Observed Adverse Effect Level.

12. Ejemplos de pautas de la OMS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	<u>LOAEL</u>	<u>Pautas a largo plazo</u>
SO ₂	100	40 - 60
TSP	100	40 - 60
NOx	940	190 - 320
CO	(20 000)	12 000
Ozono	200	120

13. Aplicación de las pautas de la OMS en los programas nacionales sobre la calidad del aire.

- I. Determinación para su cumplimiento.
- II. Asesoramiento sobre su control.
- III. Programa de control.
- IV. Diferentes tipos de normas.
- V. Factores para la adaptación local.
- VI. Plan para la aplicación por etapas.

5.4. PAUTAS DE LA OMS PARA LA CALIDAD DEL AIRE¹

1. MONOXIDO DE CARBONO

Efectos por alta exposición

- a) Aumento de carboxihemoglobina.
- b) Dolor de cabeza.
- c) Náuseas.
- d) Pérdida de conocimiento.
- e) Muerte.

Efectos por baja exposición

- a) Cambios vasculares ateroscleróticos.
- b) Dolor de angina de pecho.
- c) Mortalidad de ataques cardíacos.
- d) Transtornos de la función psicomotriz.
- e) Disminución de la capacidad de trabajo.
- f) LOAEL = 4 - 5% Carboxihemoglobina.

Pautas de la OMS

- a) Carboxihemoglobina, máximo 2,5 - 3,0%
- b) Equivalente a 12 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10 ppm) después de larga exposición.
- c) Pautas para Europa (WHO)
 - 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 15 min.
 - 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 30 min.
 - 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 1 hora
 - 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 8 horas.

2. BIOXIDO DE AZUFRE Y PARTICULAS SUSPENDIDAS

Efectos

- a) Corrosión.
- b) Crecimiento forestal.
- c) Entorno desagradable.
- d) Efectos en la salud:
 - incremento de la mortalidad en los ancianos
 - bronquitis crónica
 - ataques de asma.

¹ Resumido por H. Gutiérrez de la presentación del Dr. T. Kjellström (Prevention of Environmental Pollution. Division of Environmental Health. WHO), en el Taller Internacional sobre Criterios Normativos de la Calidad del Aire en la Ciudad de México. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Metepec, México. Mayo 1987.

<u>PAUTAS DE LA OMS</u>	$SO_2 \mu g/m^3$	$PST \mu g/m^3$	
Promedio 24 h	100 - 150	100 - 150	
Promedio anual	40 - 60	40 - 60	
<u>PAUTAS PARA EUROPA</u>			partículas torácicas
Promedio 24 h	125	125	70
Promedio anual	50	50	
24 h (vegetación)	100		
Anual (vegetación)	30		

3. OXIDOS DE NITROGENO Y OZONO

Efectos

- Mayor resistencia de las vías respiratorias (NO_x)
- Susceptibilidad a las infecciones respiratorias (NO_x)
- Irritación ocular (ozono)
- Menor rendimiento deportivo (ozono)
- Cambios en la función pulmonar (ozono)
- Ataques de asma.

PAUTAS DE LA OMS ($\mu g/m^3$).

NO _x	190 - 320	(1 h)	
Ozono	100 - 200	(1 h)	
Europa:			
NO _x	400	(1 h)	
	150	(24 h)	
	95	(4 h)	vegetación
	30	(1 año)	vegetación
Ozono	150 - 200	(1 h)	
	100 - 120	(8 h)	
	200	(1 h)	vegetación
	60	(estación)	vegetación