



**DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**



**Ministerio de Salud**



# Impactos a la Salud por la Contaminación del Aire a consecuencia de los Combustibles Sucios

Seminario Internacional  
Experiencias Latinoamericanas en la  
Introducción de Combustibles Mas Limpios  
Lima, 05 de noviembre de 2004

Ing. Hilda Sosa Andrade  
DEEPA-DPCCA-



# EMISIONES VEHICULARES

- **Material particulado: PTS, PM 10, PM 2.5**
- **Monóxido de Carbono**
- **Dióxido de Nitrógeno**
- **Dióxido de Azufre**

# Impactos en la salud en América Latina

- **LA CONTAMINACION DEL AIRE AFECTA A LA SALUD A MAS DE 80 MILLONES DE HABITANTES DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE:**
  - **2,3 MILLONES CASOS INSUFICIENCIA RESPIRATORIA CRONICA EN NIÑOS**
  - **100 MIL CASOS BRONQUITIS CRONICA ADULTOS**
  - **CERCA DE 65 MILLONES DE DIAS DE TRABAJO PERDIDOS**



# MATERIAL PARTICULADO

Es producido por la combustión incompleta de combustibles.

Los vehículos Diesel emiten mayor cantidad de material particulado que los vehículos gasolineros.

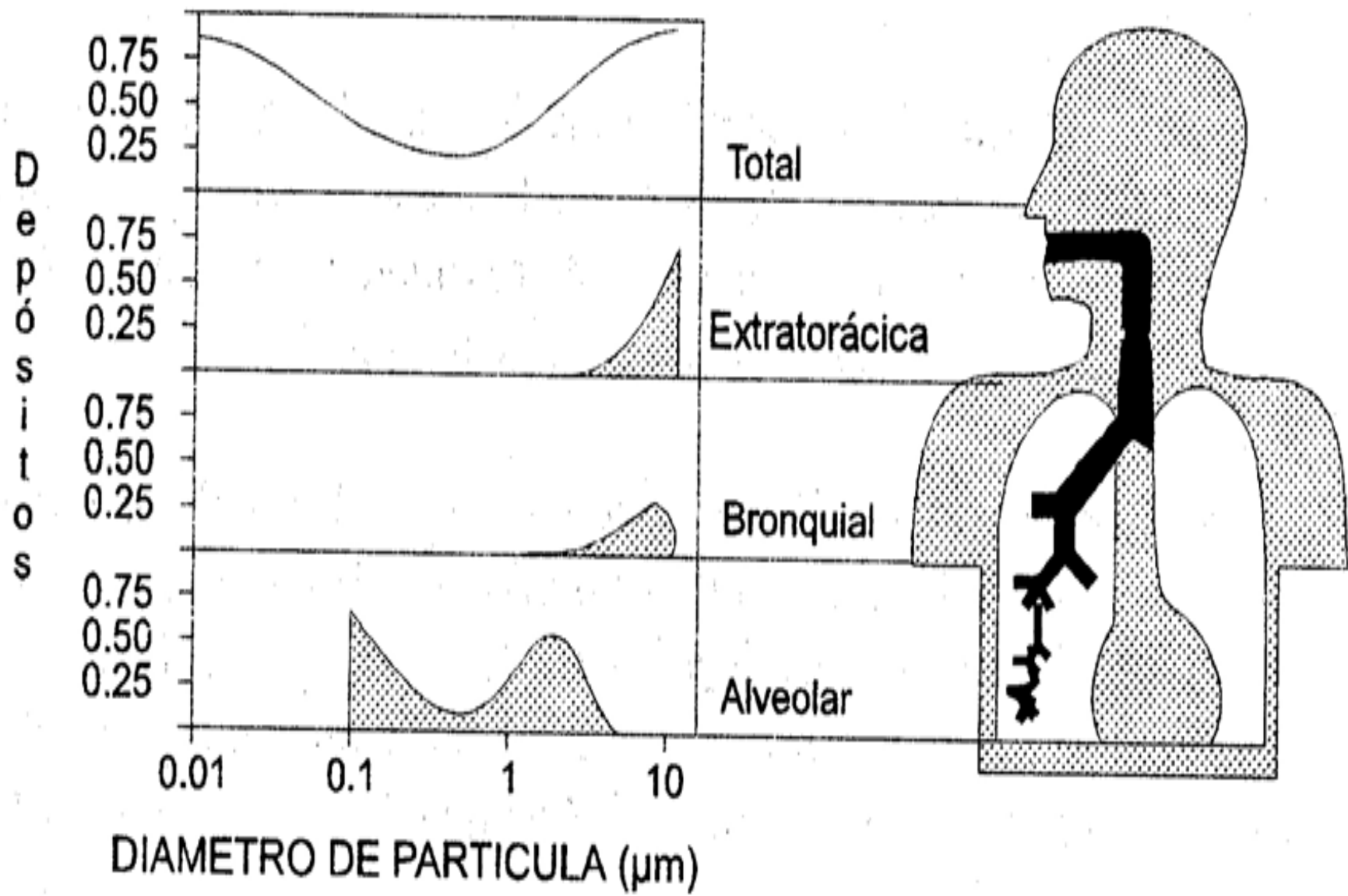
- **El riesgo en la salud depende también del TAMAÑO de la partícula, la cual representa un mayor riesgo a medida que va disminuyendo.**
- **MOTIVO: Las partículas pequeñas pueden ingresar más profundamente en el sistema respiratorio, e incluso llegar hasta el torrente circulatorio.**



# **PARTICULA EN SUSPENSION**

- El depósito de partículas depende del patrón de la respiración y del tamaño de las partículas.
- Las partículas de mayor tamaño (>10 micras) se depositan en la región extratorácica de las vías respiratorias y la mayoría de las partículas de 5-10 micras se depositan en la proximidad de las vías aéreas finas durante la respiración nasal normal.
- La exposición controlada a diferentes concentraciones han mostrado diferentes efectos sobre la función respiratoria

# Riesgos a la Salud



FUENTE: DIGESA



# **PARTICULA EN SUSPENSION**

- Las partículas menores a 2.5 micras, están asociadas a:
  - Su presencia está ligada a incrementos de enfermedades respiratorias y muertes por esta causa.
  - Disminución de flujos respiratorios máximos
  - Aumento en la morbilidad respiratoria en niños
  - Incremento en las tasas de consultas de emergencias y hospitalizaciones



# DIOXIDO DE AZUFRE SO<sub>2</sub> Y PARTICULAS

- **ESTUDIOS POBLACIONALES EN ADULTOS Y NIÑOS:**
- HAN MOSTRADO UN AUMENTO DETECTABLE EN LA FRECUENCIA DE SINTOMAS RESPIRATORIOS Y ENFERMEDADES EN COMUNIDADES DONDE LAS CONCENTRACIONES ANUALES DE HUMO NEGRO Y SO<sub>2</sub> EXCEDIERON LOS 100 ug/m<sup>3</sup>
- PERU ESTACION CONACO:
- SO<sub>2</sub> valor minimo de 75,83 ug/m<sup>3</sup> y un valor máximo de 126,75 ug/m<sup>3</sup>
- PTS: valor minimo de 203,04 ug/m<sup>3</sup> y un valor máximo de 272,12 ug/m<sup>3</sup>

- ✓ Estos contaminantes interactúan y pueden tener **efecto sinérgico** con otros emitidos por los vehículos.
- ✓ Estudios de mortalidad y morbilidad, sobre los efectos a **largo plazo** se han relacionado con los promedios anuales de SO<sub>2</sub> y Partículas en Suspensión.
- ✓ Factores como diferencias en hábitos tabáquicos, ocupación, condición social, pueden **contribuir a diferencias** en las tasas de mortalidad atribuidas a SO<sub>2</sub> y Partículas.
- ✓ Existe una asociación relativamente consistente entre una **residencia prolongada** en comunidades más contaminadas.

# DIOXIDO DE AZUFRE SO<sub>2</sub> Y PARTICULAS

- ✓ Estudios acerca del efecto de SO<sub>2</sub> y de las Partículas sobre la mortalidad aguda han sugerido una relación **dosis-respuesta** entre los niveles diarios de estos contaminantes y el exceso de mortalidad así como alteración de la función pulmonar.
- ✓ Las concentraciones breves, pero elevadas (**picos**) de SO<sub>2</sub> y de Partículas también pueden aumentar la morbilidad, especialmente en individuos con sensibilidad mayor que la población general, como los asmáticos y aquéllos con bronquitis crónicas.



# EFFECTOS DIOXIDO DE AZUFRE

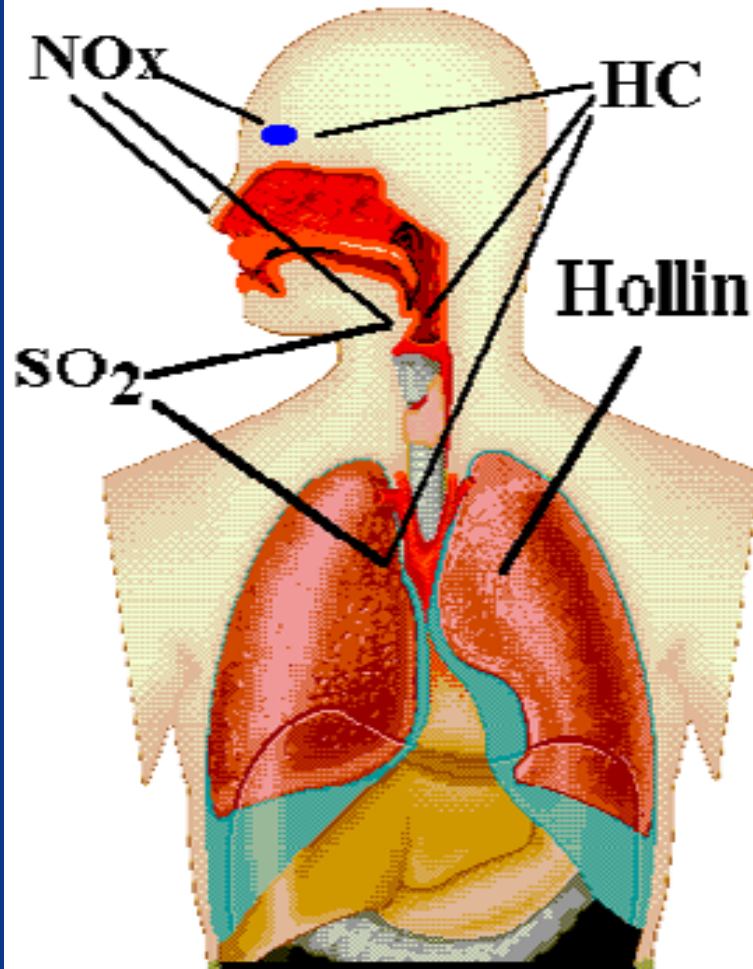
- **Concentraciones ELEVADAS de SO<sub>2</sub>:**
  - Bronco espasmo**
  - Bronquitis química**
  - Trqueitis**
  - Edema laringotraqueal y pulmonar**
- **Exposición Crónica:**
  - Síntomas de bronquitis crónica**
  - Rinofaringitis**
  - Fatiga**
  - Trastornos del sentido del olfato**



# **DIOXIDO DE AZUFRE, también puede ocasionar...**

- Irritación a las mucosas de las vías respiratorias, por que es altamente soluble en superficies húmedas del aparato respiratorio
- Provoca BRONCO CONSTRICCIÓN DE TUBOS BRONQUIALES
- Puede llegar al torrente sanguíneo desde el tracto respiratorio.

# Efectos de los contaminantes en el ser humano



- Irrita los ojos
- Irrita la nariz y garganta
- Daña los pulmones
- Causa enfermedades respiratorias
- Provoca cáncer



DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

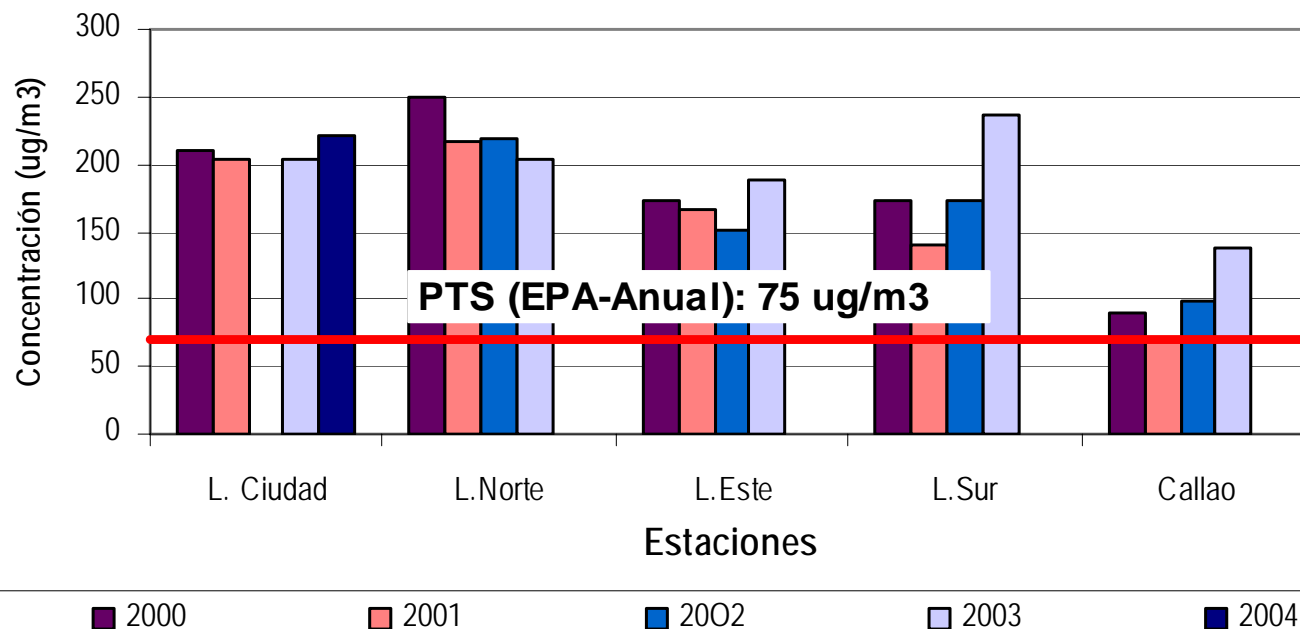
DIGESA

DIGESA

DIGESA



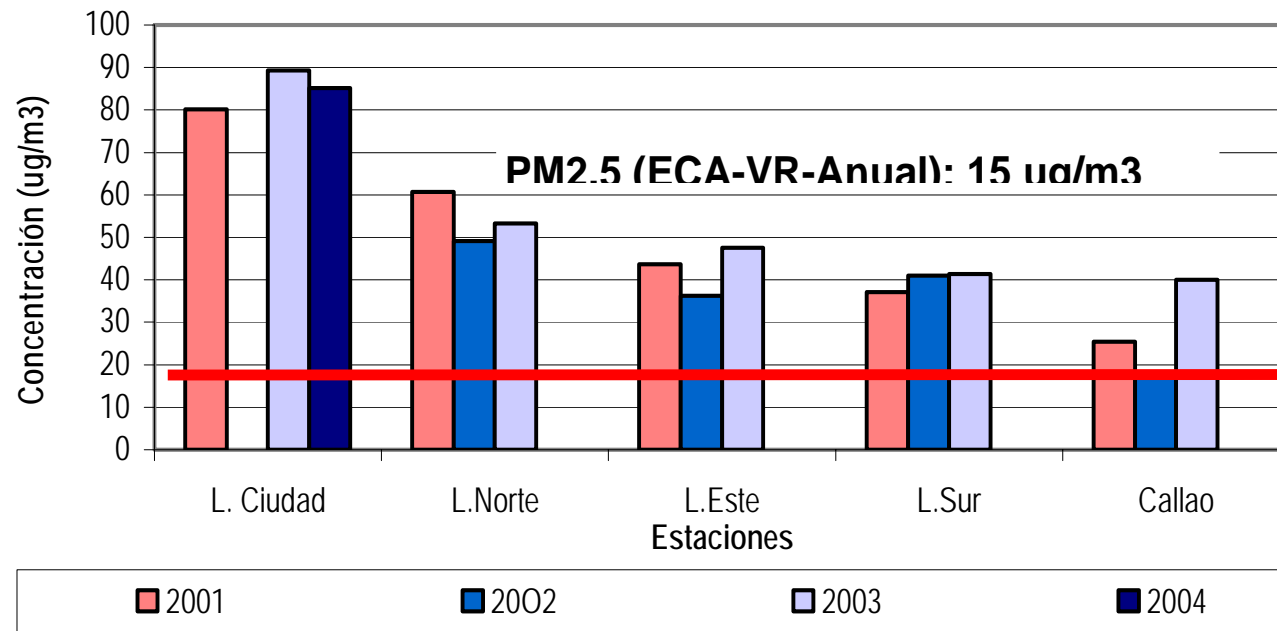
## Particulas Totales en Suspension -PTS



	L. Ciudad	L.Norte	L.Este	L.Sur	Callao
<b>1996</b>	272.121	----	----	----	----
<b>1997</b>	235.841	----	----	----	----
<b>1998</b>	255.07	----	----	----	----
<b>1999</b>	250.302	276.448	195.944	243.80	113.58
<b>2000</b>	209.616	249.559	173.19	173.81	88.74
<b>2001</b>	204.11	216.65	166.15	140.35	69.76
<b>2002</b>	----	219.08	150.19	172.07	98.64
<b>2003</b>	203.04	203.37	189.38	236.90	137.15
<b>2004</b>	221.53	----	----	----	-----



## Partículas Menores a 2.5 Micras-PM2.5



	L. Ciudad	L. Norte	L. Este	L. Sur	Callao
2001	80.18	60.74	43.67	37.16	25.44
2002	----	49.13	36.25	40.99	18.06
2003	89.31	53.27	47.60	41.40	40.04
2004	85.15	-----	-----	-----	-----

- **LIMA CENTRO 1996:** el 43.7% niños en edad de 1 a 4 años ha desarrollado alguna patología respiratoria por PTS (estación Lima – centro)
- **LIMA METROPOLITANA \*:**  
comparando entre los años 1 997-1 998-1 999 incremento anual de 100% de patologías respiratorias y del asma tanto en admisión por emergencias como por consumo de broncodilatadores.
- **LIMA NORTE \*\*: 1998**  
13.7% de la población en los distritos de Comas, Independencia y Carabayllo tienen asma.  
La incidencia del asma en viviendas improvisadas resulta el doble que en viviendas independientes.

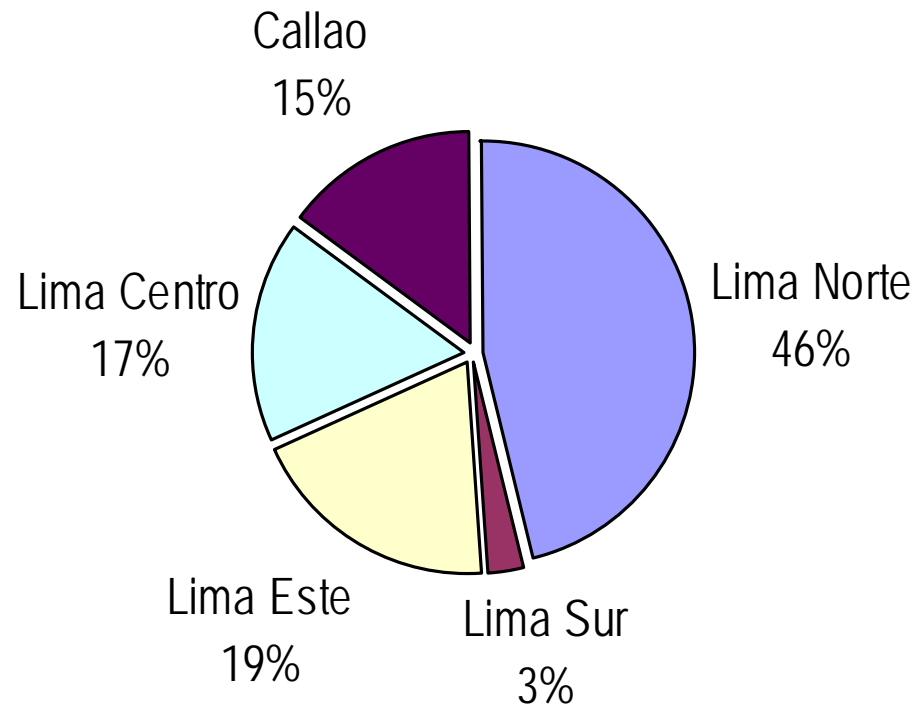
\* Fuente: Programa de Asma MINSA

\*\*Fuente: estudio Prevalencia de Asma y Relación con el medio Ambiente



## INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS IRA

**Niños menores de 5 años afectados por infecciones respiratorias agudas en el Area Metropolitana de Lima y Callao, 2002**



Fuente MINSA 2002

Lima Norte: Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Rimac, San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Santa Rosa, provincias de Barranca, Canta, Huaura, Oyòn, Cajatambo, Huaraz.



## NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS AFECTADOS CON IRAS (Lima y Callao) 1994-2000

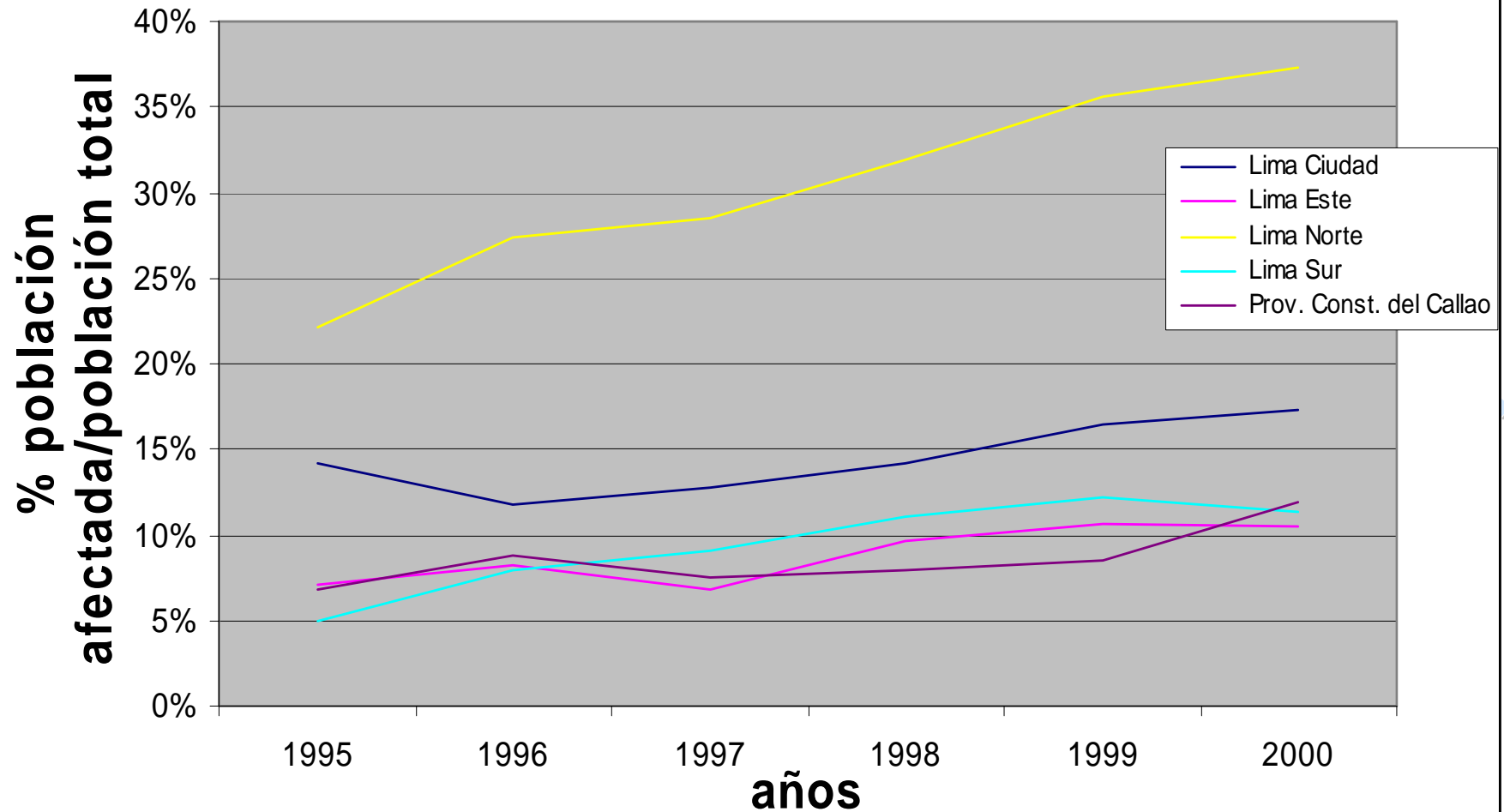
<b>AÑO</b>	<b>Nº AFECTADOS</b>
<b>1994</b>	<b>219 684</b>
<b>1995</b>	<b>390 933</b>
<b>1996</b>	<b>472 320</b>
<b>1997</b>	<b>496 189</b>
<b>1998</b>	<b>598 754</b>
<b>1999</b>	<b>680 883</b>
<b>2000</b>	<b>696 855</b>



MINISTERIO  
DE SALUD  
DICESA



## NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS AFECTADOS CON IRAS (Lima y Callao) 1995-2000



Fuente: INEI con información del Ministerio de Salud



## INFORMACIÓN ESTIMADA SOBRE IMPACTOS EN LA SALUD – población en general LIMA

**Para el año 2000, se registraron 27,381 muertes en Lima Metropolitana, de estas entre el 3.87% y el 12.33% son atribuibles a la contaminación del aire por partículas totales en suspensión. PTS**

**Para el año 2000, se registraron 13,134 Admisiones Hospitalarias por enfermedades respiratorias y cardiovasculares en el *Centro de Lima* de las cuales, 1022 (7.8%), son atribuidas a la contaminación por PM10, con la Hipótesis de Riesgo Medio**

*Fuente: Estudio preliminar para estimar la valoración económica de los impactos de la contaminación atmosférica en la salud de la población de lima metropolitana (Ana M. González)*



## EL Uso de los Combustibles Limpios como una estrategia de Salud Ambiental

- Modernizar la flota vehicular ("Chatarrización")
- Promover la circulación de unidades con motores de mejor combustión (Revisiones Técnicas)
- Usar Combustibles Limpios (Política Tributaria y Energética)
- Reducir las emisiones de gases contaminantes al ambiente ( $\text{SO}_2$ , Material Particulado)
- Preservar la Salud de las personas (Reducción de caos de morbi-mortalidad y No. de atenciones)



DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

DIGESA

**MUCHAS GRACIAS**