



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SEMARNAT

Impactos locales y globales de contaminantes tóxicos: $PM_{2.5}$ y *black carbon*

Verónica Garibay Bravo

III Taller sobre implicaciones en política pública de nuevos hallazgos científicos sobre contaminación atmosférica: contaminantes tóxicos en aire



Monterrey, N.L.
Agosto 20, 2009



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SEMARNAT

Impactos locales y globales de contaminantes atmosféricos: ¿qué nos hace falta saber?

Verónica Garibay Bravo

III Taller sobre implicaciones en política pública de nuevos hallazgos científicos sobre contaminación atmosférica: contaminantes tóxicos en aire



Monterrey, N.L.
Agosto 20, 2009

¿Qué hacemos en el INE?



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SEMARNAT

Misión del INE

Generar, integrar y difundir conocimiento e información a través de investigación científica aplicada y el fortalecimiento de capacidades, para apoyar la formulación de política ambiental y la toma de decisiones que promuevan el desarrollo sustentable.

Misión de la DICA

Sustentar políticas y programas en materia de calidad del aire mediante el desarrollo de estudios e investigaciones sobre la contaminación atmosférica y sus impactos a nivel local y regional, en coordinación con instancias, autoridades, centros de investigación y universidades, para el mejoramiento de la calidad del aire en México, basando nuestras actividades en las siguientes líneas de investigación:

¿Qué herramientas utilizamos?



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SEMARNAT

- Inventarios de emisiones
- Información sobre la calidad del aire del país
- Análisis de impactos de la contaminación atmosférica (enfoque en **transporte**)
 - Beneficios
 - **Co-beneficios**

Nota sobre el interés del INE en las fuentes móviles de emisión



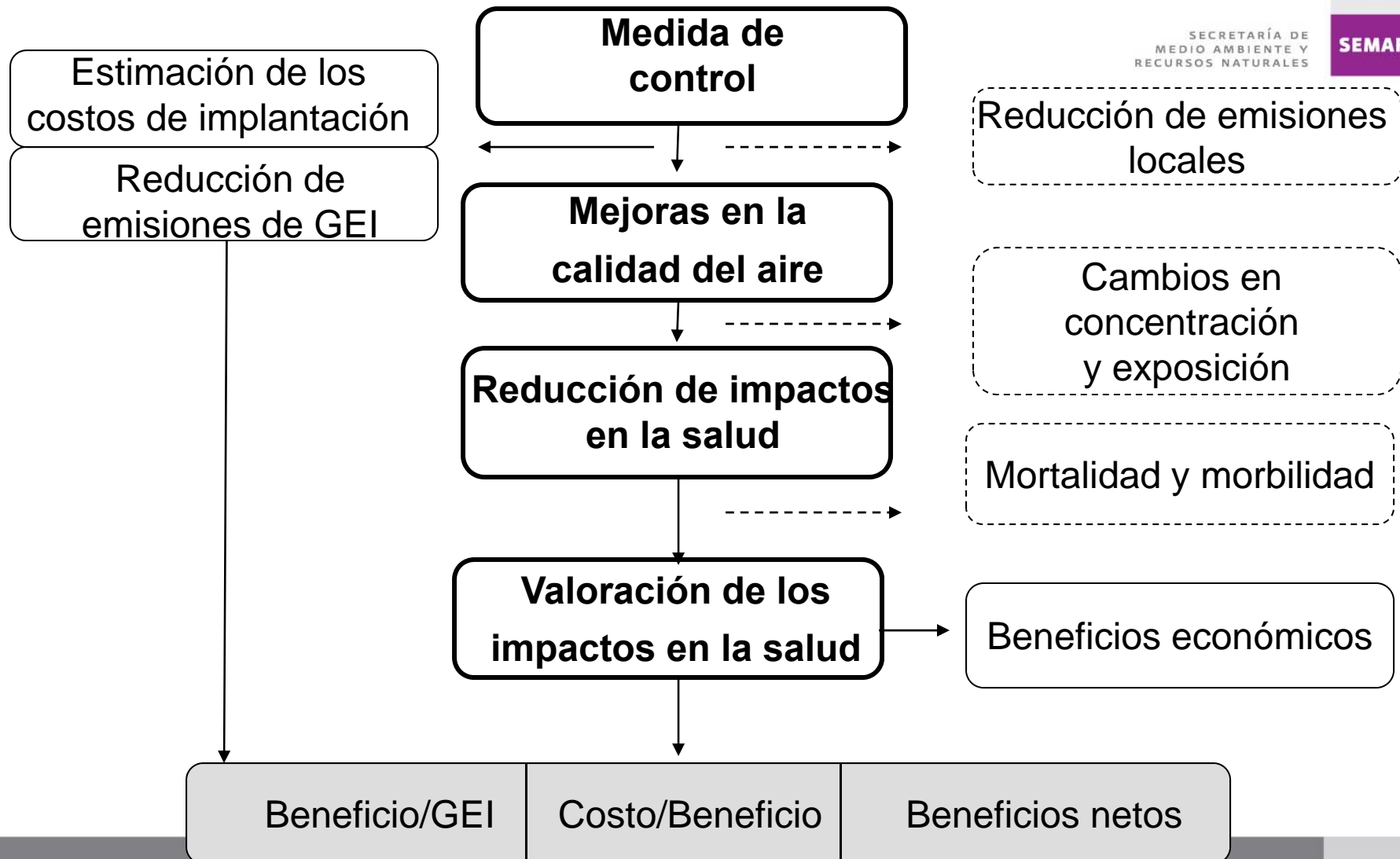
SECRETARÍA DE
SEMARNAT

- Los vehículos son fuentes importantes de emisión de:
 - Partículas (PM_{10} , $PM_{2.5}$, ultrafinas)
 - Precursores de ozono (NO_x and HC)
 - GEI (~20% de las emisiones de CO_2)
 - Otros contaminantes que impactan a la salud y al medio ambiente (CO , SO_2 , NO_x , tóxicos, cancerígenos, etc.)

- Los vehículos se encuentran en mayor cantidad en zonas densamente pobladas

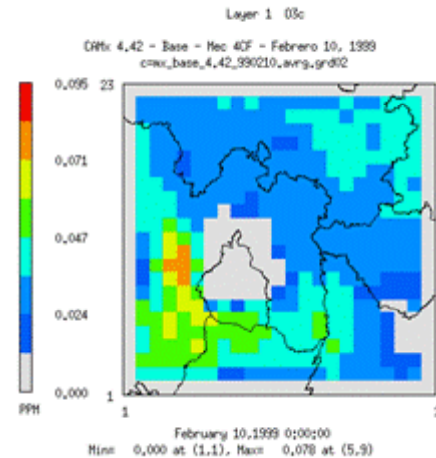


Estructura del análisis de co-beneficios



Análisis de impactos en la salud

Aporte de fuentes y modelación de la calidad del aire



Δ emisiones vehiculares
 SO_2 , NO_x , HC, PM

Δ concentraciones de PM
 primarias y secundarias en
 la atmósfera

Estimación de impactos en la salud: riesgos relativos de literatura nacional e internacional

- Muerte prematura –cardiopulmonar, cáncer de pulmón, respiratoria infantil, síndrome de muerte súbita infantil
- Bronquitis crónica
- Días de actividad restringida
- Días de trabajo perdidos

$$I = RR \times T \times \Delta C \times P$$

Casos evitados de morbilidad y mortalidad

Valoración económica:
 disponibilidad a pagar

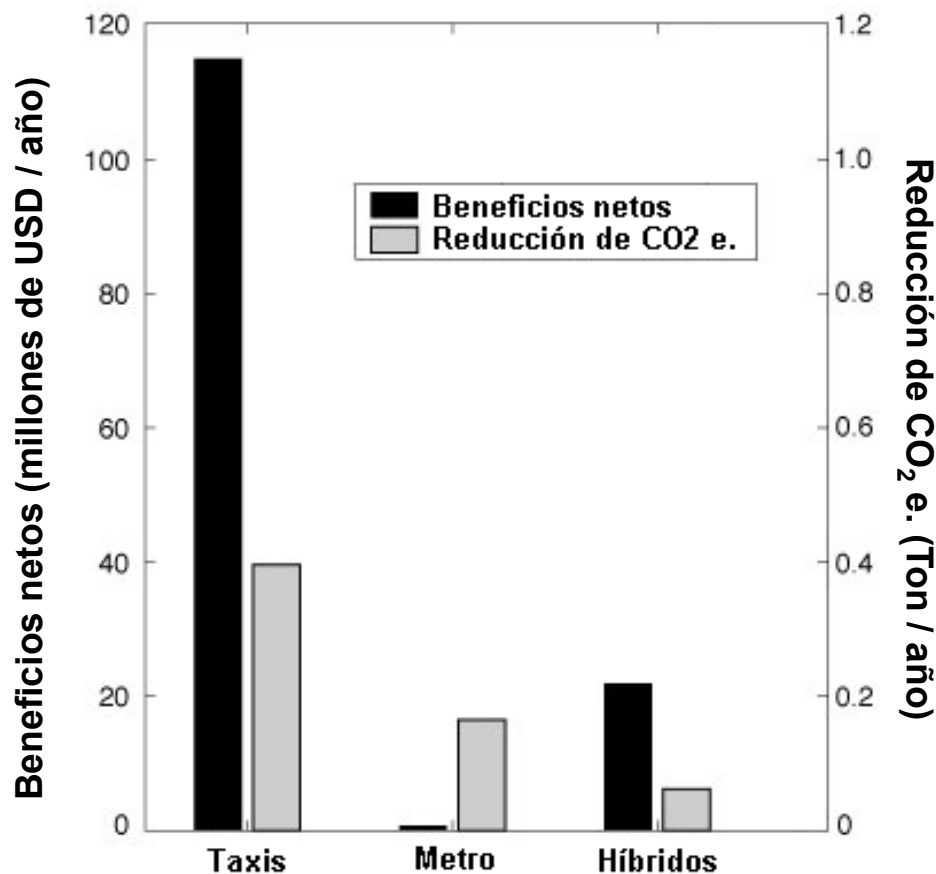


$$IM_{T(\$)} = \sum_i (V_{i(\$ / caso)} \times \sum_j (I_{i(casos)}))$$

Beneficios económicos por los casos evitados

Ejemplo: análisis de tres medidas en la ZMVM (2003)

Evaluación de las medidas de control 2003 - 2020



Beneficios Locales + Globales / Costos

Taxis: 3.4
Metro: 0.8
Híbridos: 1.3

Beneficios en salud:
\$210 millones USD/año

Costos de implementación:
\$50 millones USD/año

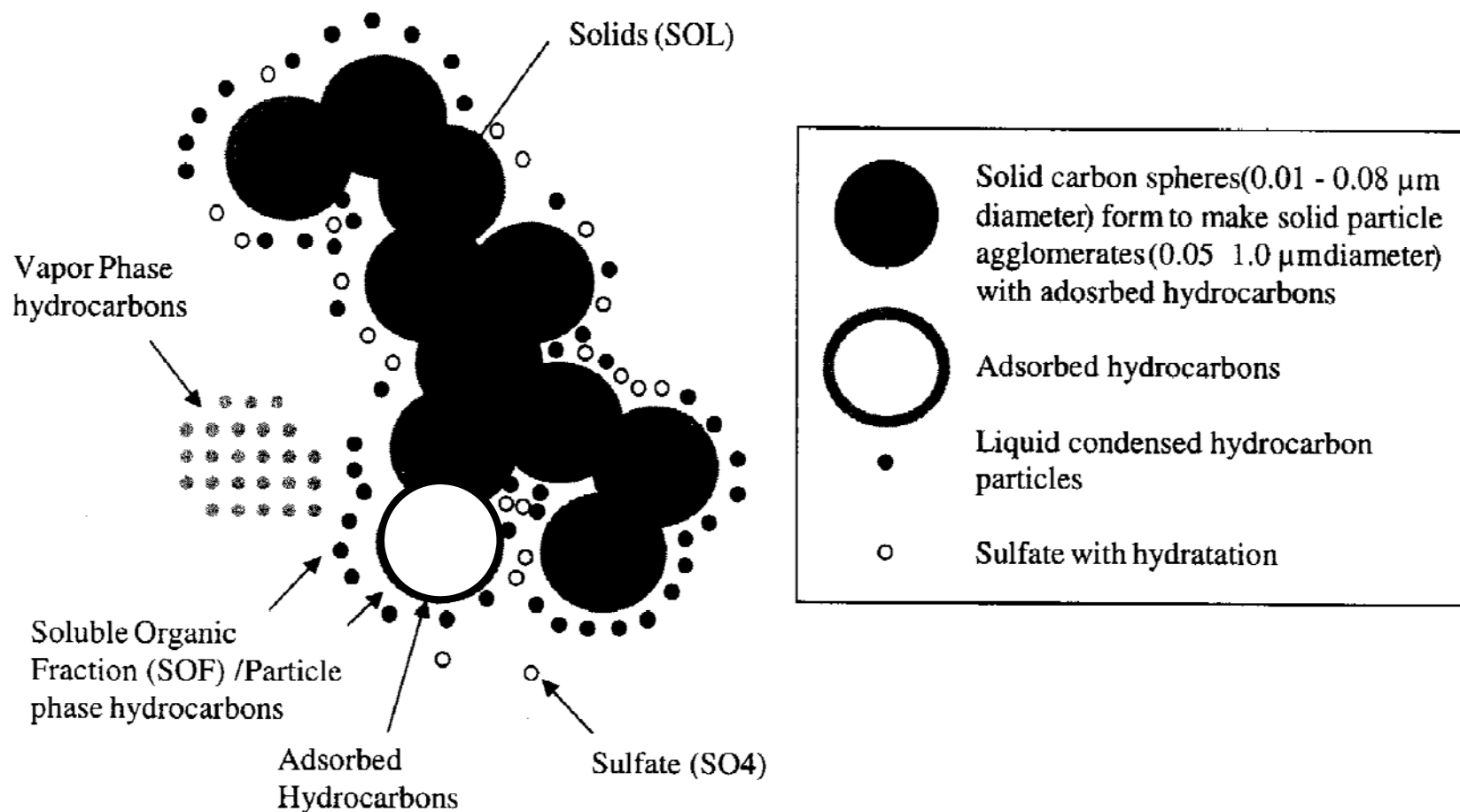
Beneficios netos:
\$160 millones USD/año

¿Qué hace falta?

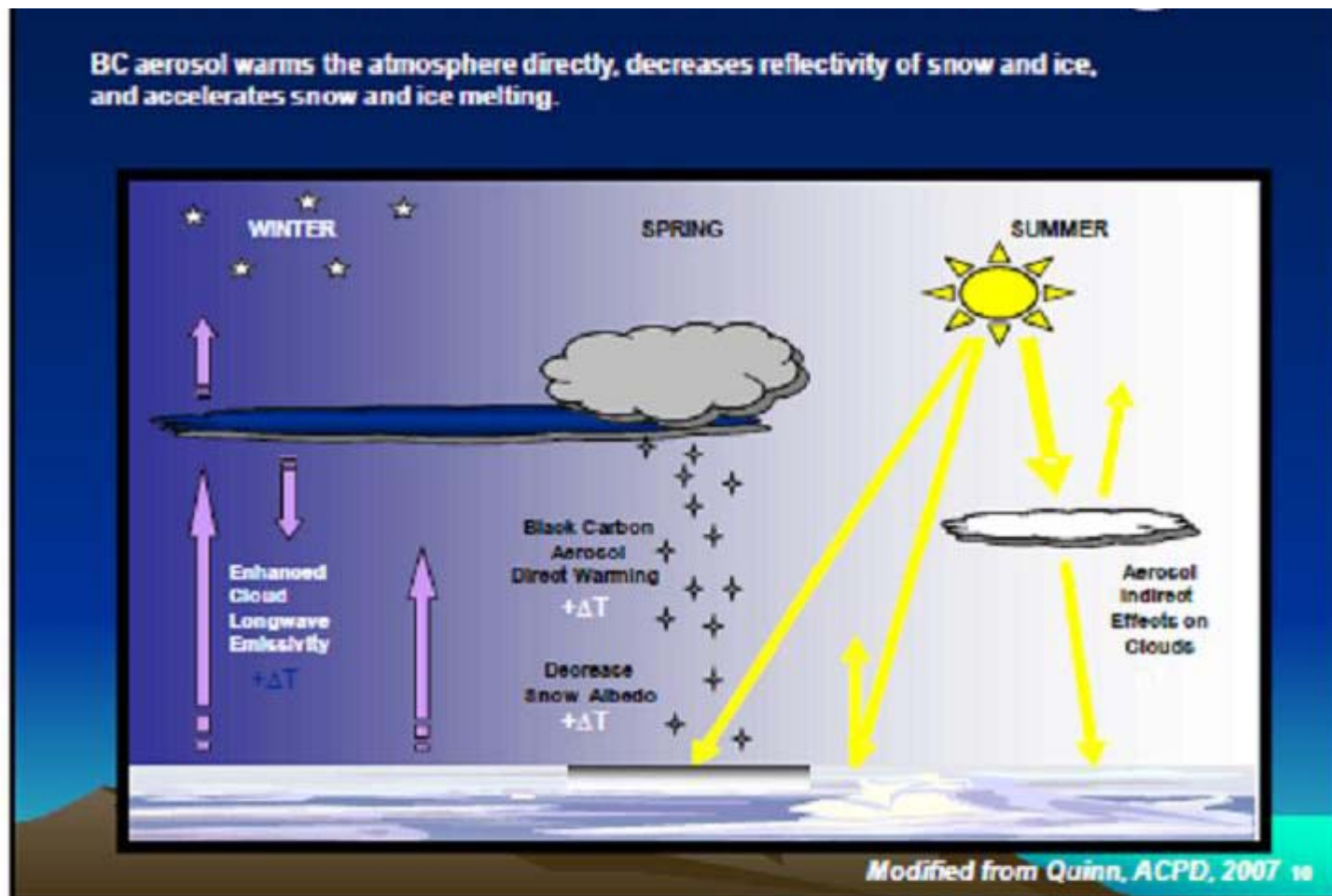
- Incorporar impactos en ecosistemas
 - Inicio -> 2009
- Incorporar impactos de “black carbon”
 - Inicio-> 2010
 - El hollín (proveniente de combustibles fósiles) y el ozono tienen alrededor de 1/4 del potencial de calentamiento del CO₂
 - De acuerdo con referencias internacionales, la reducción del “black carbon” es una de las medidas de mitigación más efectivas en el corto plazo
- Incorporar otros contaminantes con impactos en la salud
 - Actualmente sólo se consideran PM₁₀, PM_{2.5} (primarias y secundarias)
 - Ozono
 - ¿Tóxicos (aldehídos, benceno, aromáticos, etc.)?



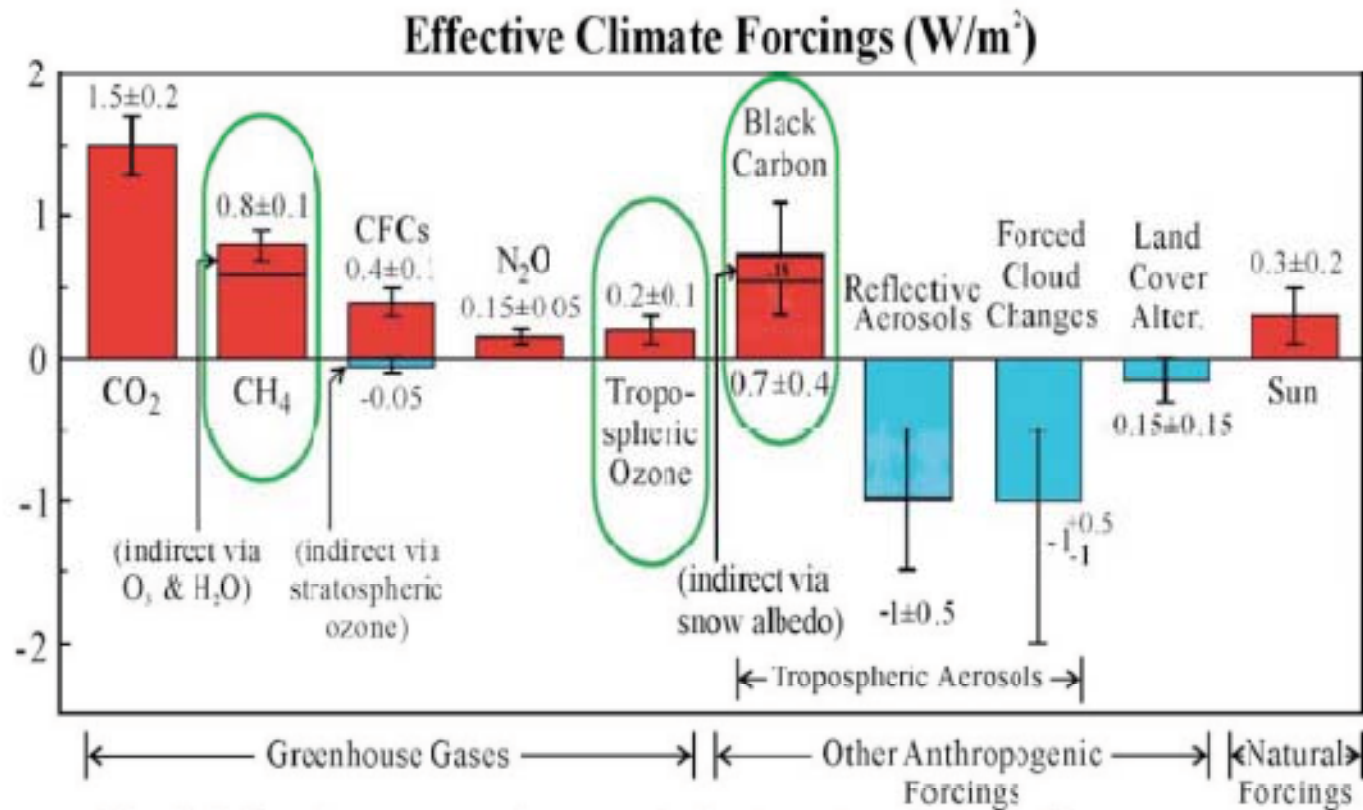
¿Por qué el “black carbon”?



Importancia del BC



BC vs. otros GEI



Circled forcings are prime contributors to air pollution.

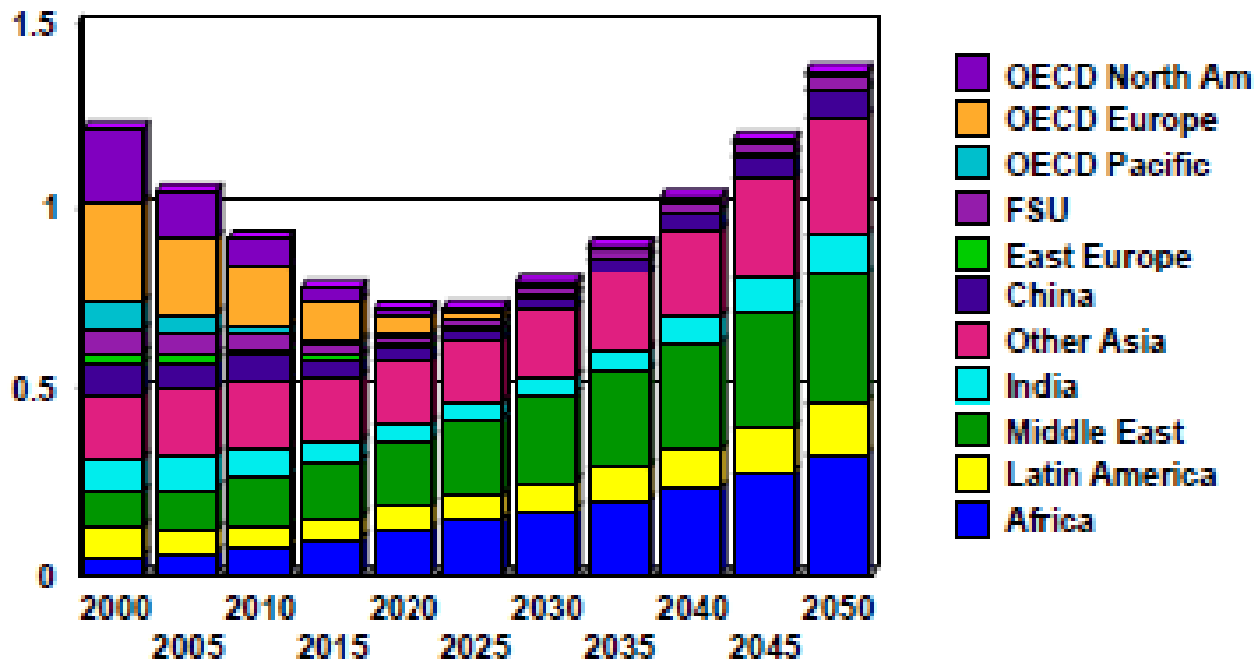
Implicaciones en política

Road Vehicle Emissions By Country

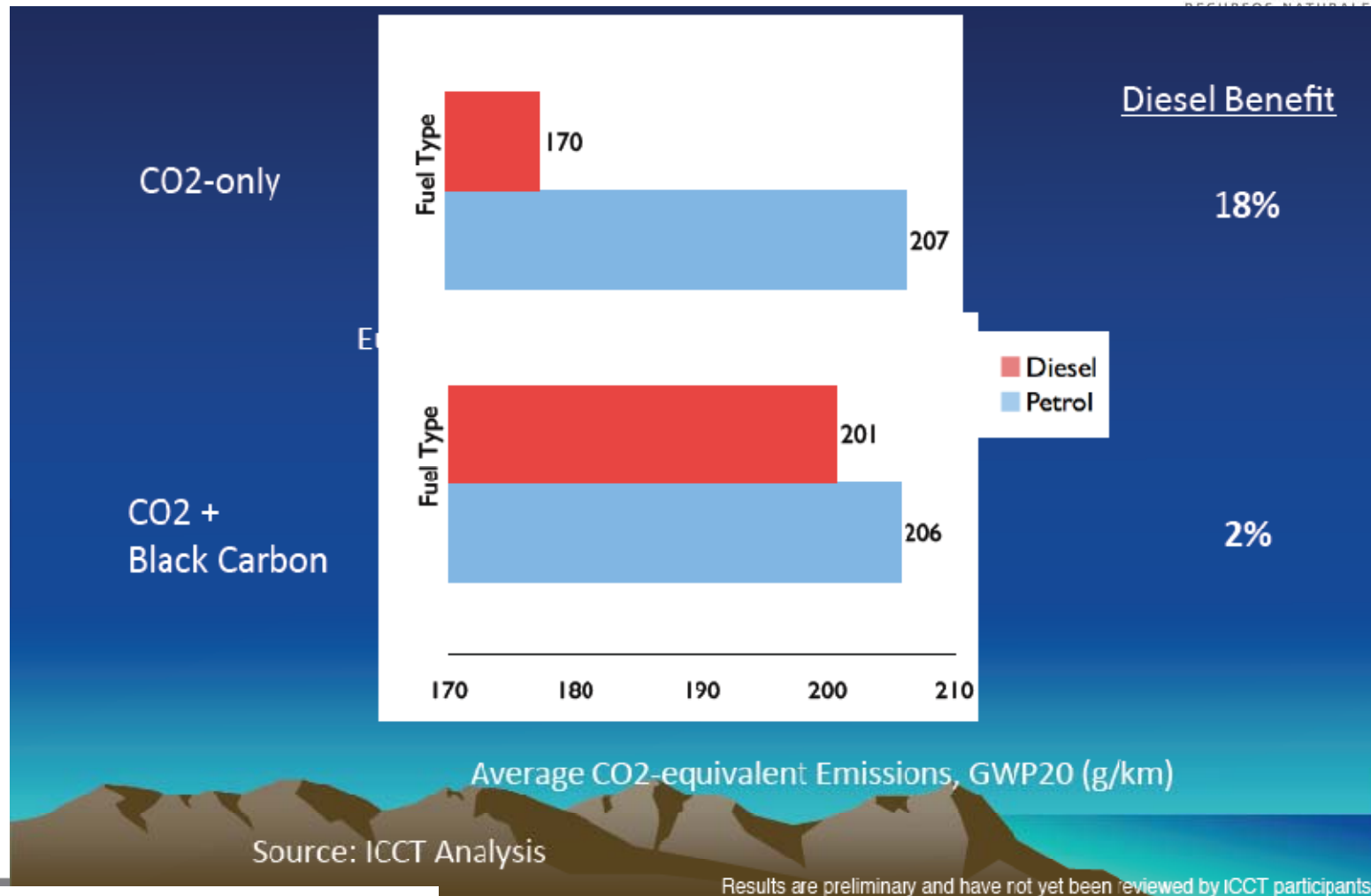
Black Carbon

Base Case

Million Metric Tons



¿Por qué considerar el efecto de otros contaminantes en los análisis?



Necesidades de política

- Oportunidades:

- Eficiencia energética en vehículos
- Uso de biocombustibles
- Renovación de la flota vehicular
- Nuevas tecnologías/combustibles



Enfoque integral:

- Mitigación de emisiones de GEI
- Reducción de la exposición de la población (y ecosistemas) a contaminantes criterio
- Reducción de la exposición de la población (y ecosistemas) a contaminantes tóxicos



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SEMARNAT

Gracias

vgaribay@ine.gob.mx

