



centre de recerca
en epidemiologia
ambiental

2n CONGRÉS CATALÀ DE LA BICICLETA

La bicicleta: ¿todos a una como los de Fuenteovejuna?

30 de Junio 2008

Audrey de Nazelle

Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental

Doctor Aiguader, 88
E-08003 Barcelona
Tel +34 93 316 04 00
Fax +34 93 316 06 35

www.creal.cat

La bicicleta y la salud:



Contaminación atmosférica y actividad física: los dos motivos más importantes del éxito actual de las políticas de promoción de la bicicleta

La bicicleta y la salud: ¿todos a una como los de³ Fuenteovejuna?

- **ACTIVIDAD FÍSICA: Beneficios de la bicicleta**
- **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: la bicicleta como alternativa al automóvil**
 - El aire de Barcelona
 - Efectos sobre la salud
 - Políticas para reducir la contaminación
- **INTERACCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CON LA ACTIVIDAD FÍSICA:**
 - Desigualdad frente a los riesgos

ACTIVIDAD FÍSICA: beneficio de la bicicleta

4

Ir al trabajo andando o en bicicleta:



- Baja el riesgo de enfermedades cardiovasculares un 11% (Hamer and Chida 2007)
- Cada 10 minutos adicionales baja el riesgo de hipertensión un 12% (Hayashi et al. 1999)
- Baja el riesgo de mortalidad por todas causas un 30% (Anderson et al. 2000)
- Mejora indicadores de salud como niveles de HDL, IMC, cintura (Oja et al. 1998, Wagner et al. 2001)

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: la bicicleta como alternativa al automóvil

PM_{2.5} y NO₂ en 21 ciudades de Europa

(Hazenkamp-von Arx et al. 2004)

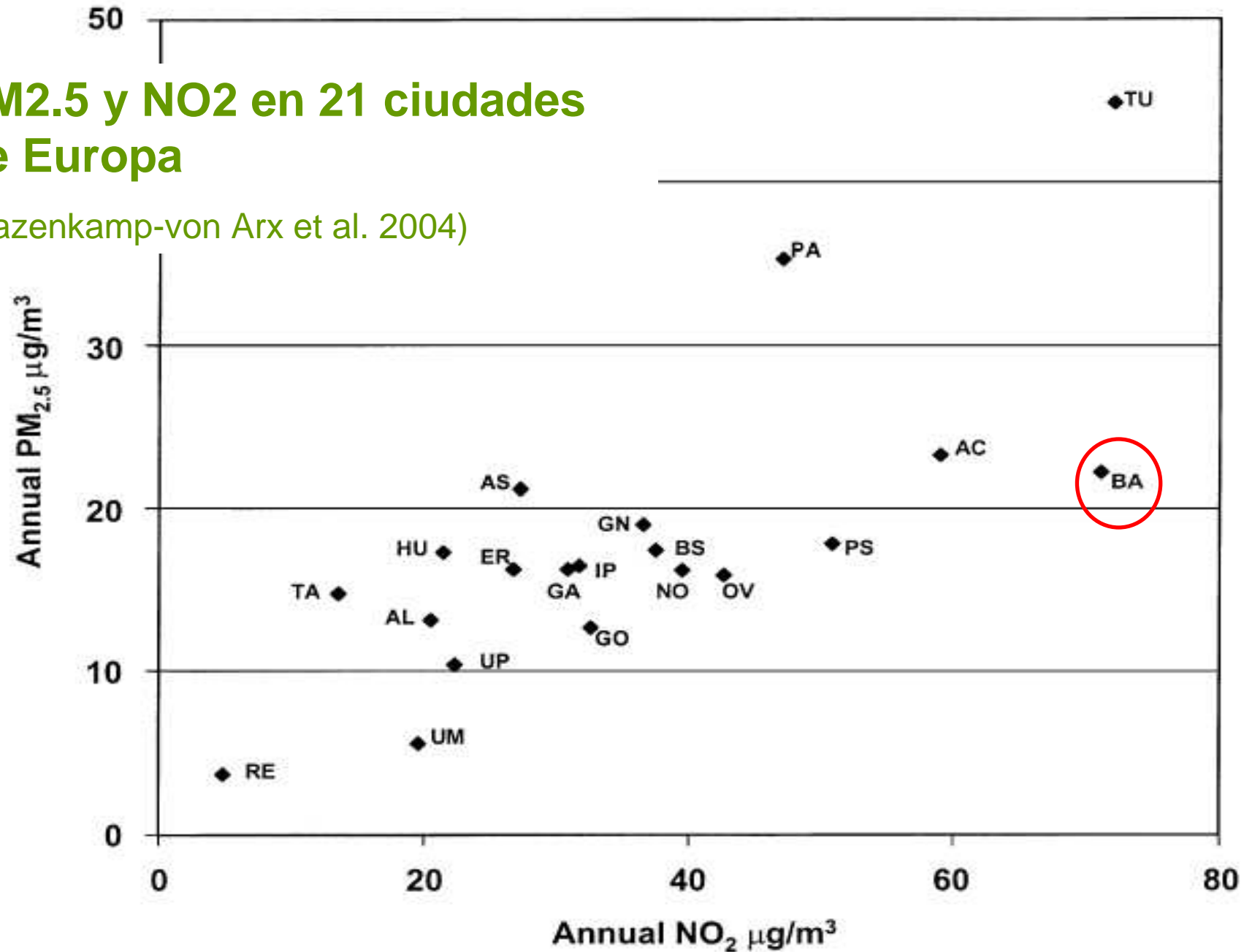
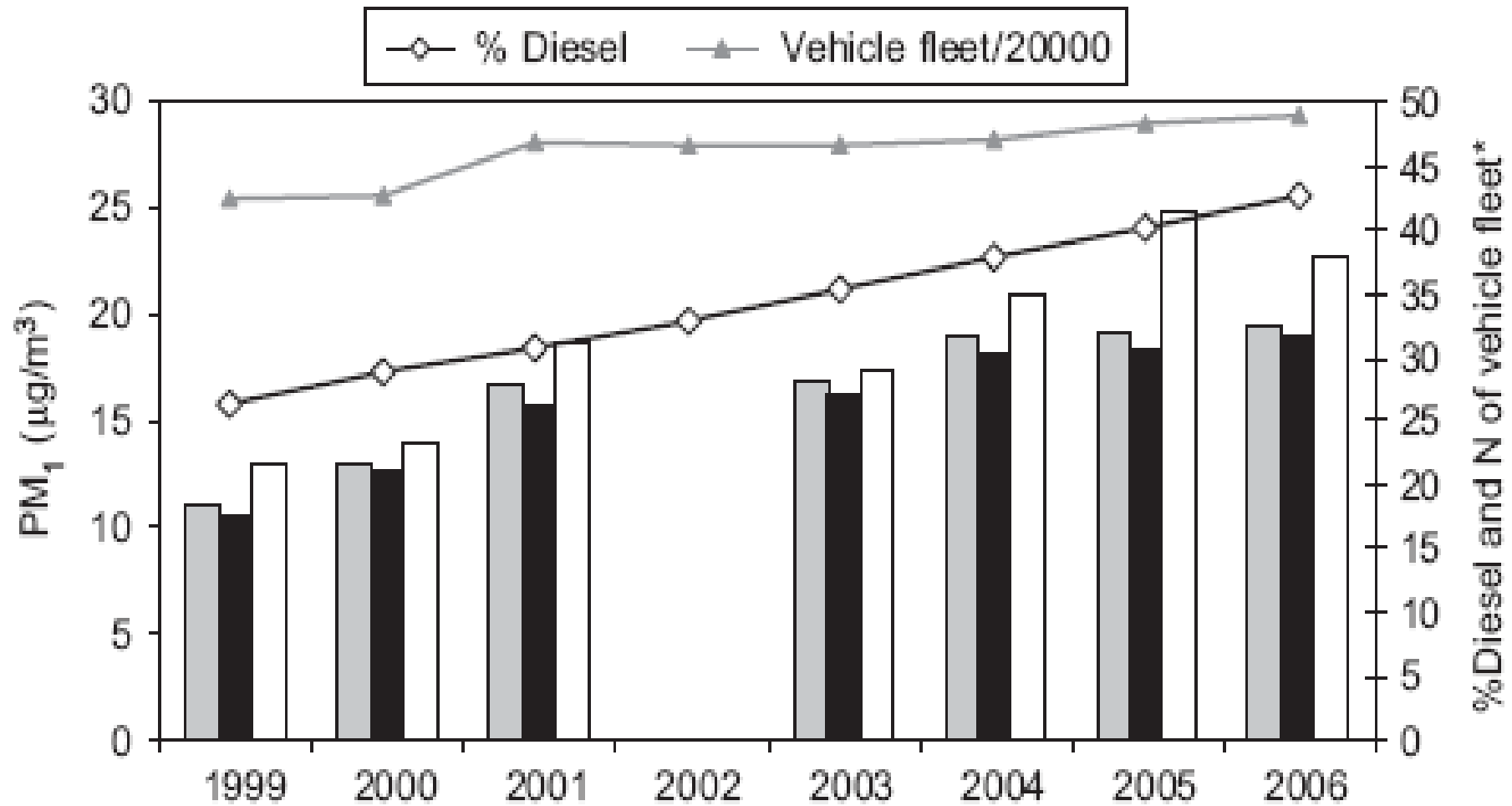


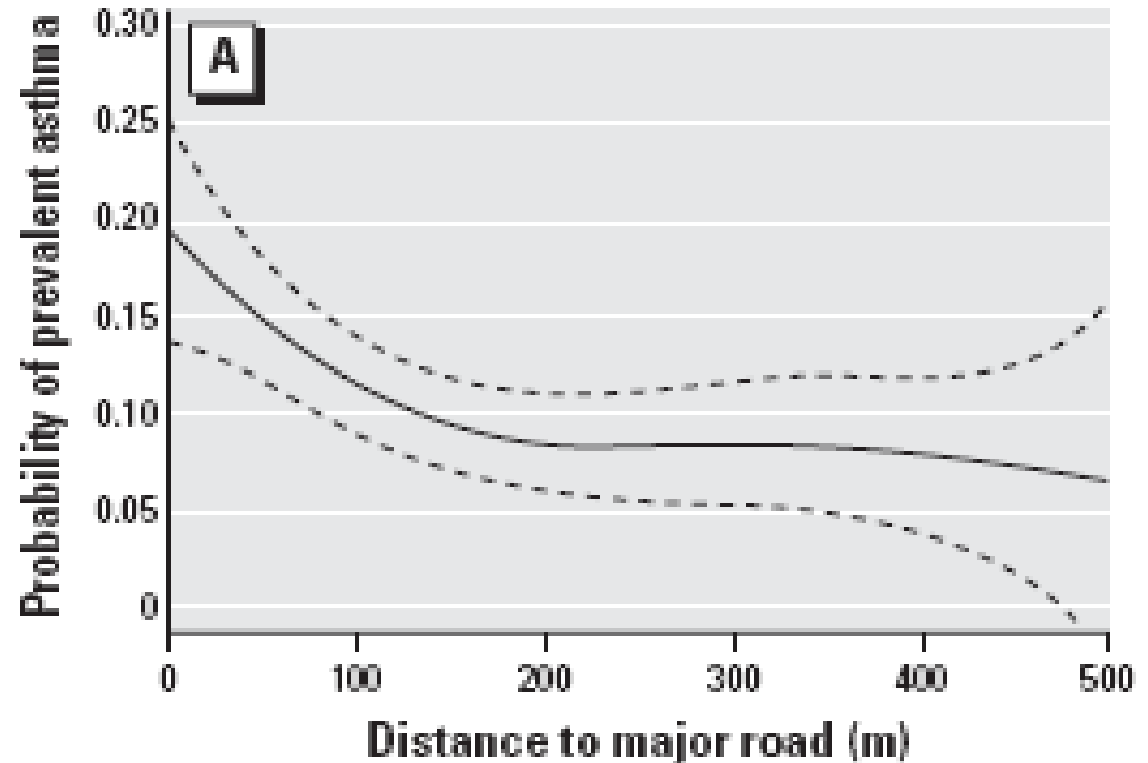
Fig. 2. Correlation diagram between annual mean PM_{2.5} and NO₂ concentration.

Nivel anual de PM1 1999-2006 y evolución del parque automovilístico de Barcelona (Pérez et al. 2008)



Vivir en un lugar de alto tráfico está asociado a efectos:

- **Respiratorios: tos crónica, bronquitis, asma**
- **Cardiovasculares: Mortalidad, infarto de miocardio, aterosclerosis**
- **Efectos reproductivos**



McConnell et al. 2006

(ej. Hoek et al. 2002, Lin et al 2003, Maheswaran et al. 2003, Nicolas et al. 2003, Venn et al. 2001, van Vliet et al. 1996, Laden et al. 2000)

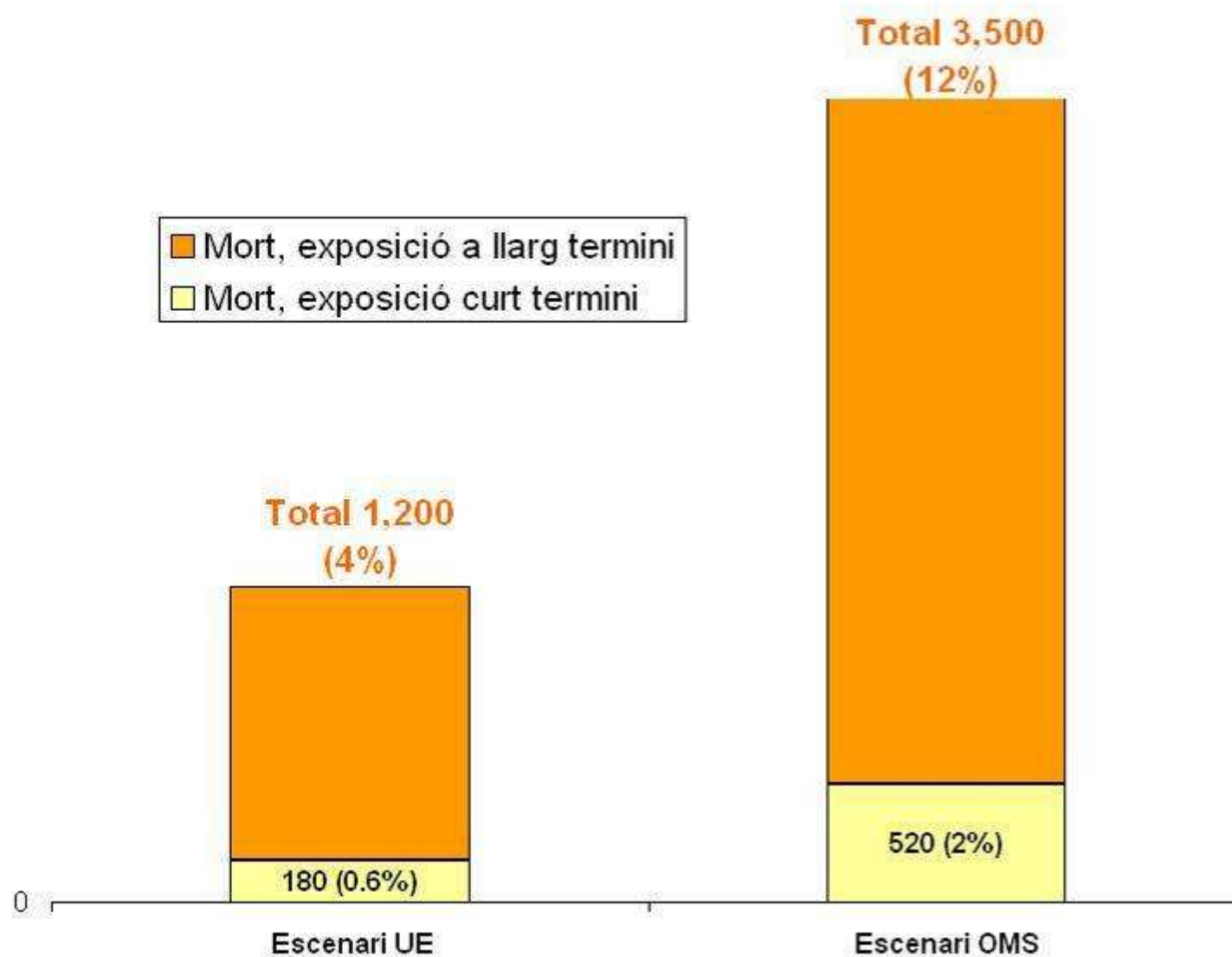
Beneficios de la reducción de la contaminación:

9

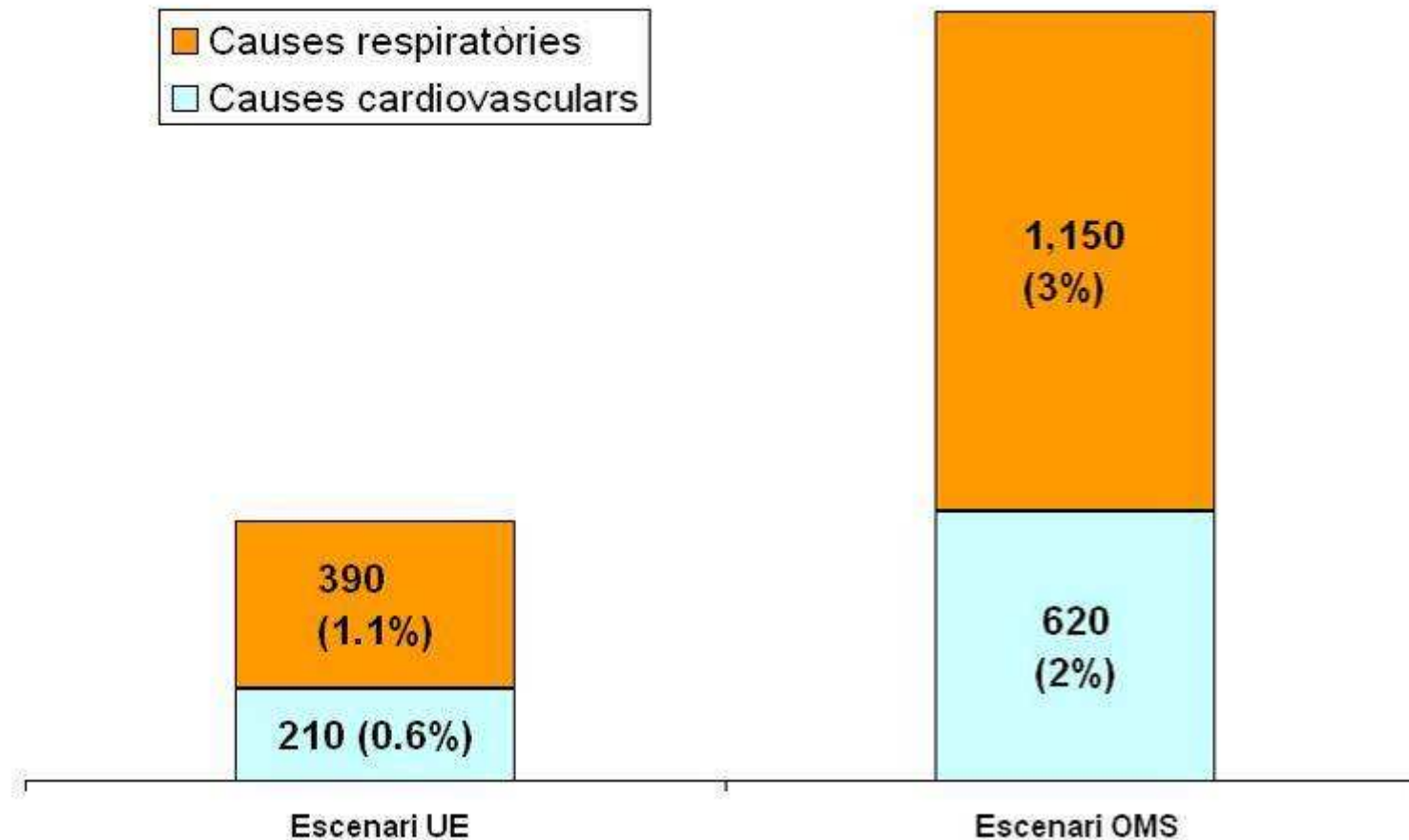
- **Estudio de beneficios para la salud pública de la reducción de la contaminación atmosférica en el área metropolitana de Barcelona**
Nino Kuenzli, Laura Pérez



Mortalitat atribuïble a una reducció de la contaminació atmosfèrica



Admissions hospitalàries atribuïbles a una reducció de la contaminació atmosfèrica



Reducción de la contaminación atmosférica: el papel de ¹² la bicicleta?

- **El caso de Barcelona: en vía de suburbanización**
(Muñiz y Galindo 2005)
 - La distancia promedio de los viajes está creciendo (+45% de 1986 a 1996)
 - La proporción de viajes hechos en coche está creciendo (+62% de 1986 a 1996)
- **Políticas: controlar el proceso de expansión urbana, imponer un peaje urbano, promover transportes alternativos...**

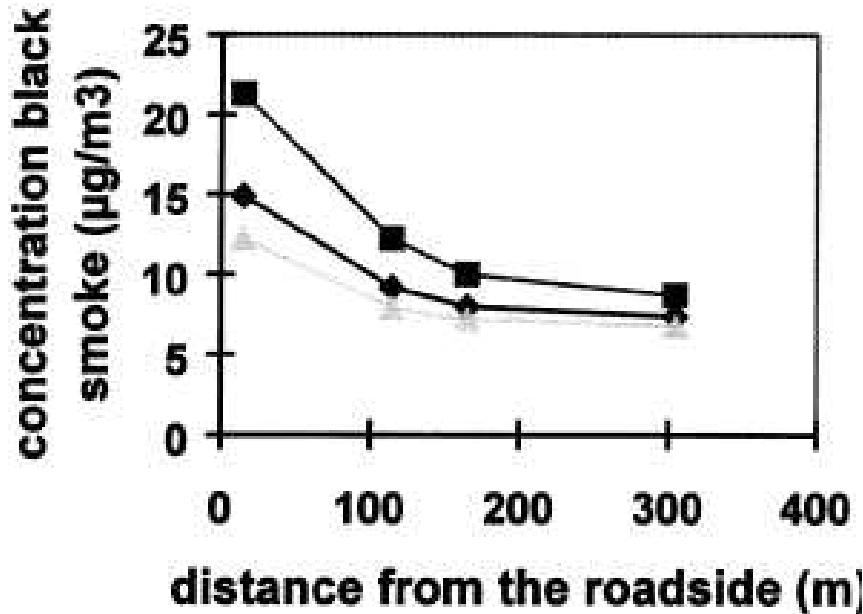
INTERACCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CON LA ACTIVIDAD FÍSICA: ¿todos a una como los de Fuenteovejuna?

¡No somos todos iguales frente a la exposición a riesgos para la salud!



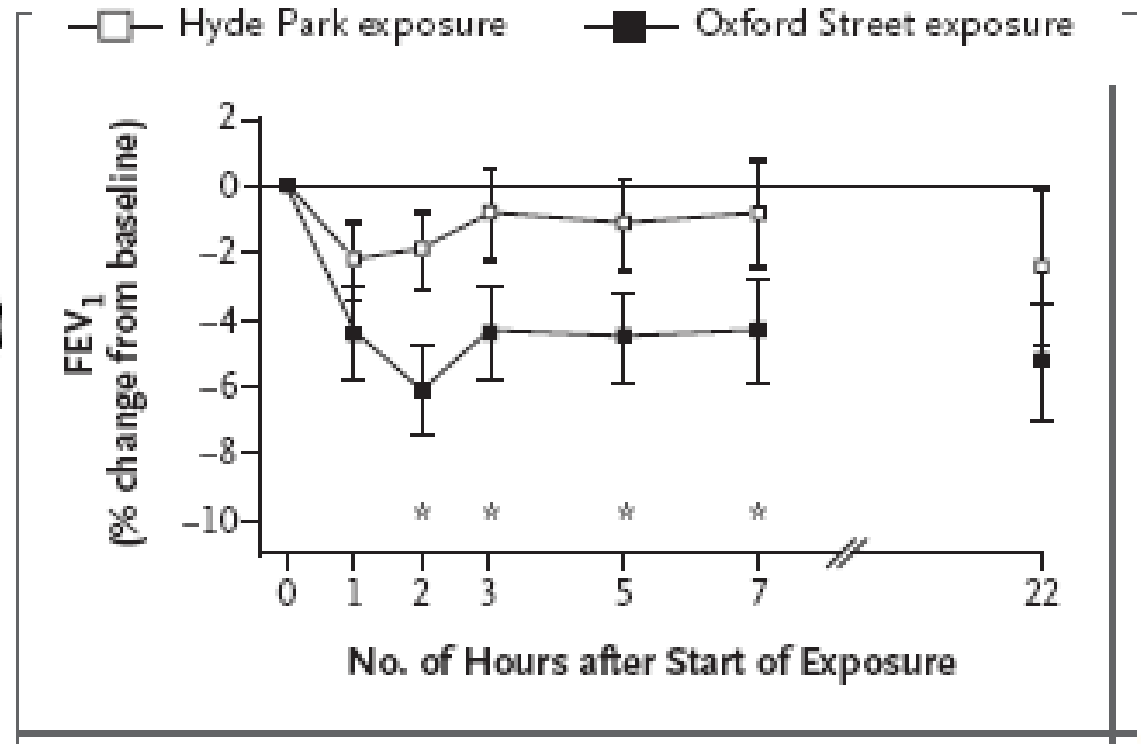
- **Riesgo de accidentes de tráfico: en Barcelona la bicicleta es el transporte que ha sufrido el mayor aumento en el nº de accidentes (+14% en el último año)**
- **Estrés, temor, ruido**
- **El uso de la bicicleta puede aumentar la dosis inhalada de contaminantes atmosféricos:**
 - Niveles altos de contaminación cerca de las calles con tráfico
 - La duración de la exposición puede ser más alta
 - Inhalación más elevada por el ejercicio físico

Distancia a una calle con tráfico elevado y contaminación



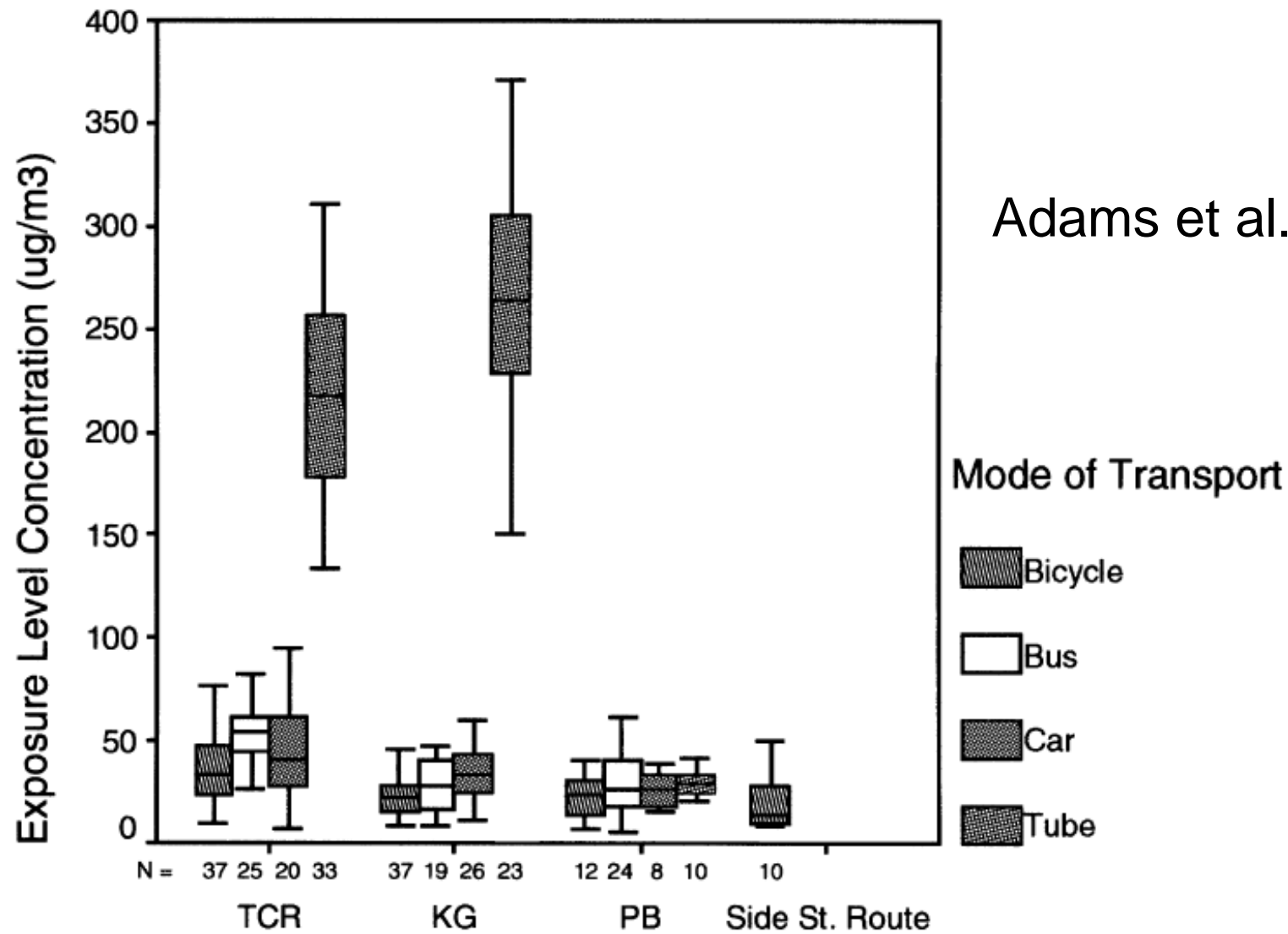
Roorda-Knape et al. 1999

Recorridos por un parque y una calle con tráfico elevado y función pulmonar



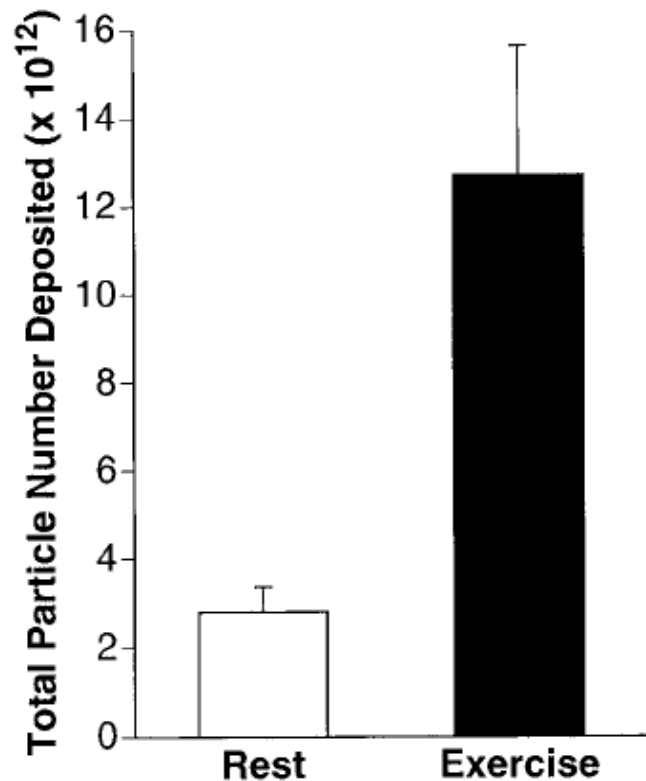
McCreanor et al. 2007

Estudios de exposición en diferentes medios de transporte¹⁶



Ejercicio y exposición

- **Deposición total de partículas ultrafinas** (Daigle et al. 2003)



- **El riesgo de los efectos de la contaminación puede aumentar con el ejercicio físico:**
 - Riesgo de desarrollar asma 3.3 veces más alto en niños activos en zonas con altos niveles de ozono (McConnell et al. 2002)
 - Tiempo pasado en tráfico asociado a un riesgo de infarto de miocardio 3.94 más alto en ciclistas y 2.6 en automovilistas (Peters et al. 2004)

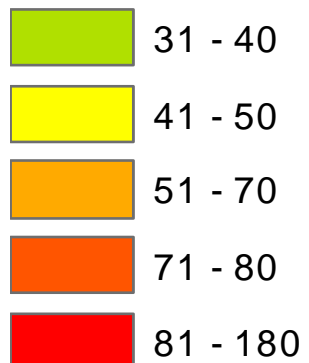
Comparación entre exposición e inhalación en diferentes medios de transporte: ejemplo simulado en Barcelona

Joanic

19

El Clot

PM10
(Microgram/m3)



Poble Sec

CREAL



Resultados de la simulación

Comparado con los automovilistas:

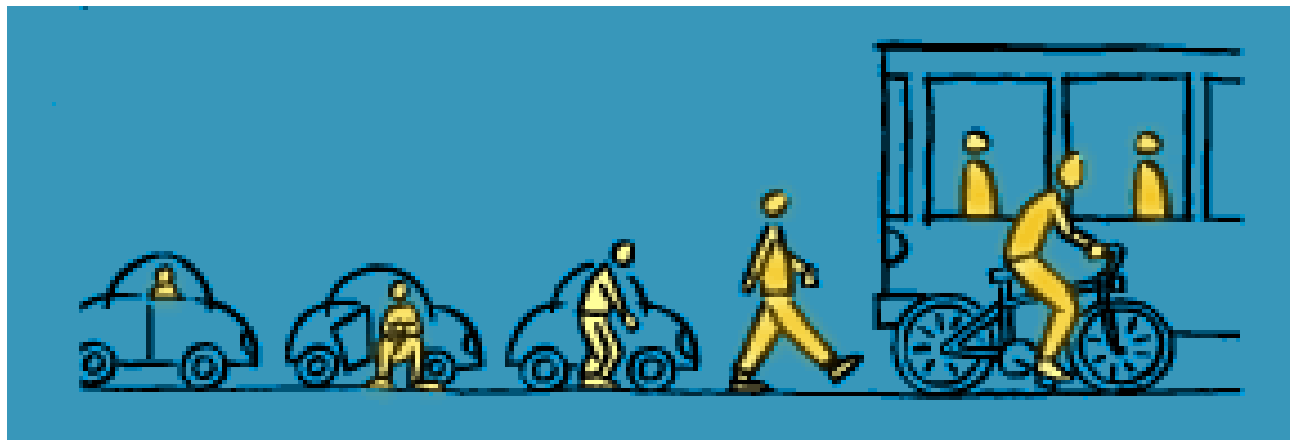
- **La exposición (concentración) es 30% más alta para los ciclistas**
- **La inhalación es 5 veces más alta para los ciclistas**

¿Dónde están las opciones?



¡Todos a una!

- **La bicicleta tiene un papel importante en las políticas de salud:**
 - para promover la actividad física
 - para reducir la contaminación atmosférica
- **Pero mientras los ciclistas ayudan a bajar la contaminación para todos, se exponen ellos mismos a mayores riesgos: se requiere una sinergia de políticas de reducción de contaminación, tanto regionales como locales**

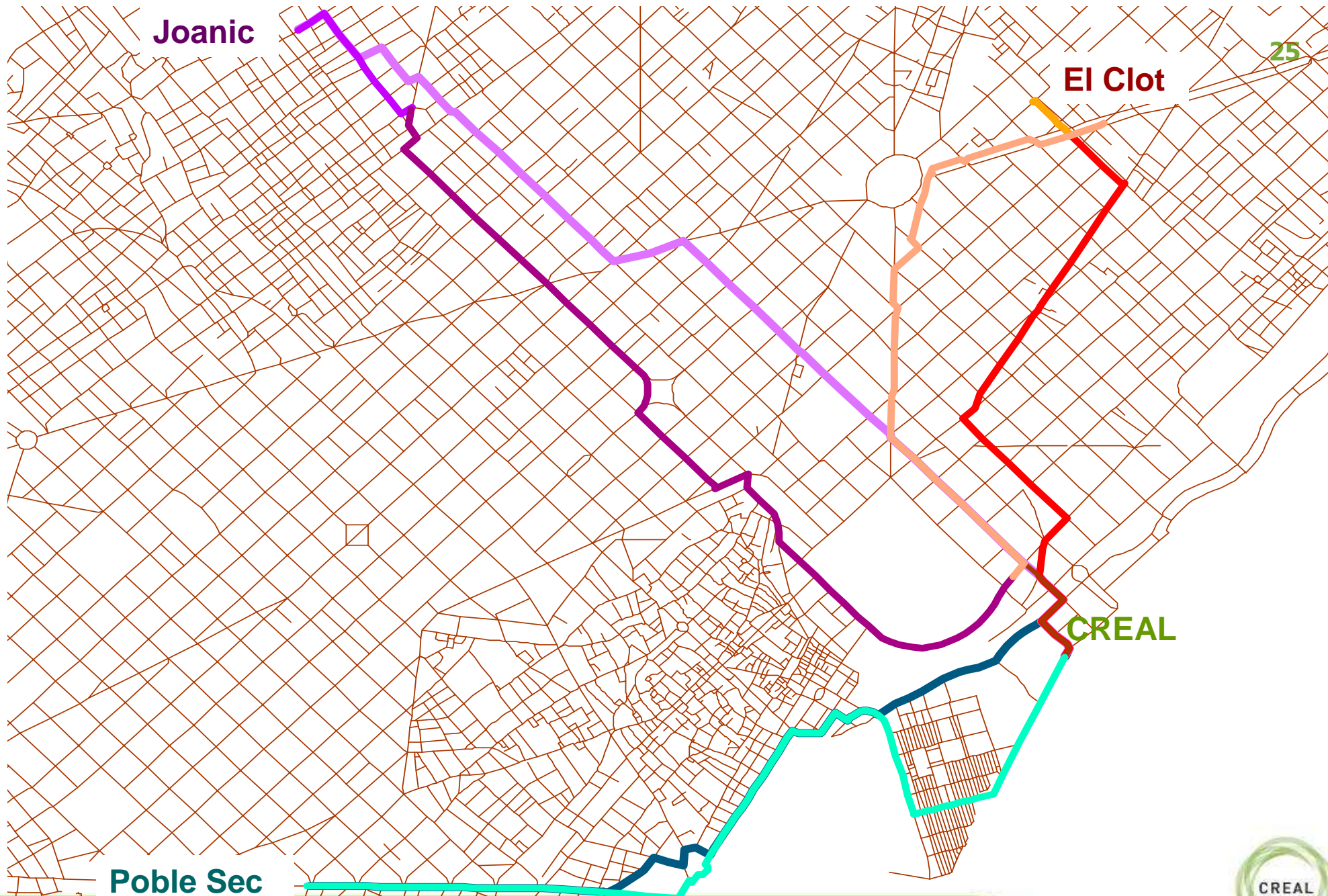


Audrey de Nazelle
anazelle@creal.cat



EXTRA SLIDES





Joanic

El Clot

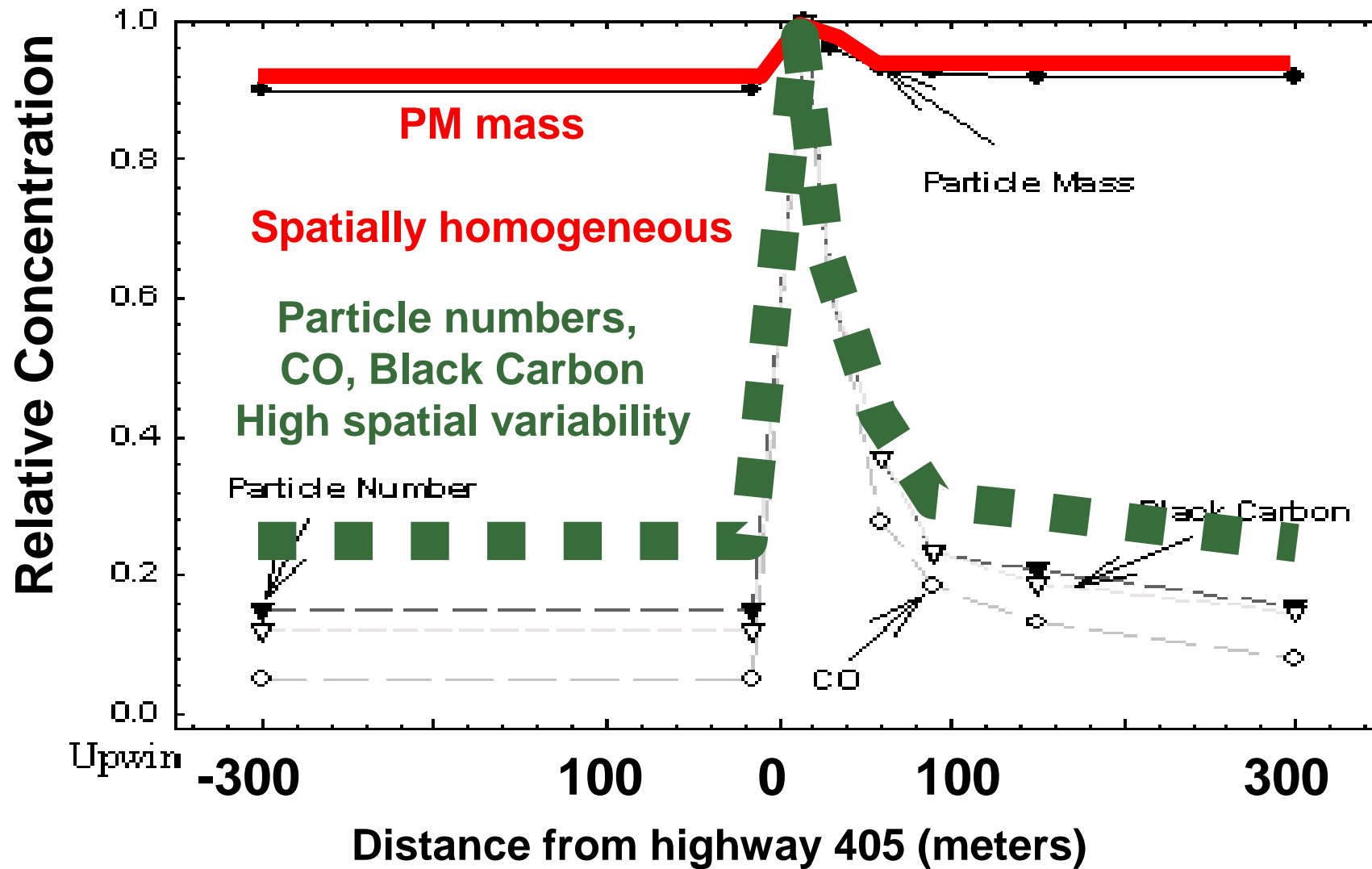
25

CREAL

Poble Sec

www.creal.cat

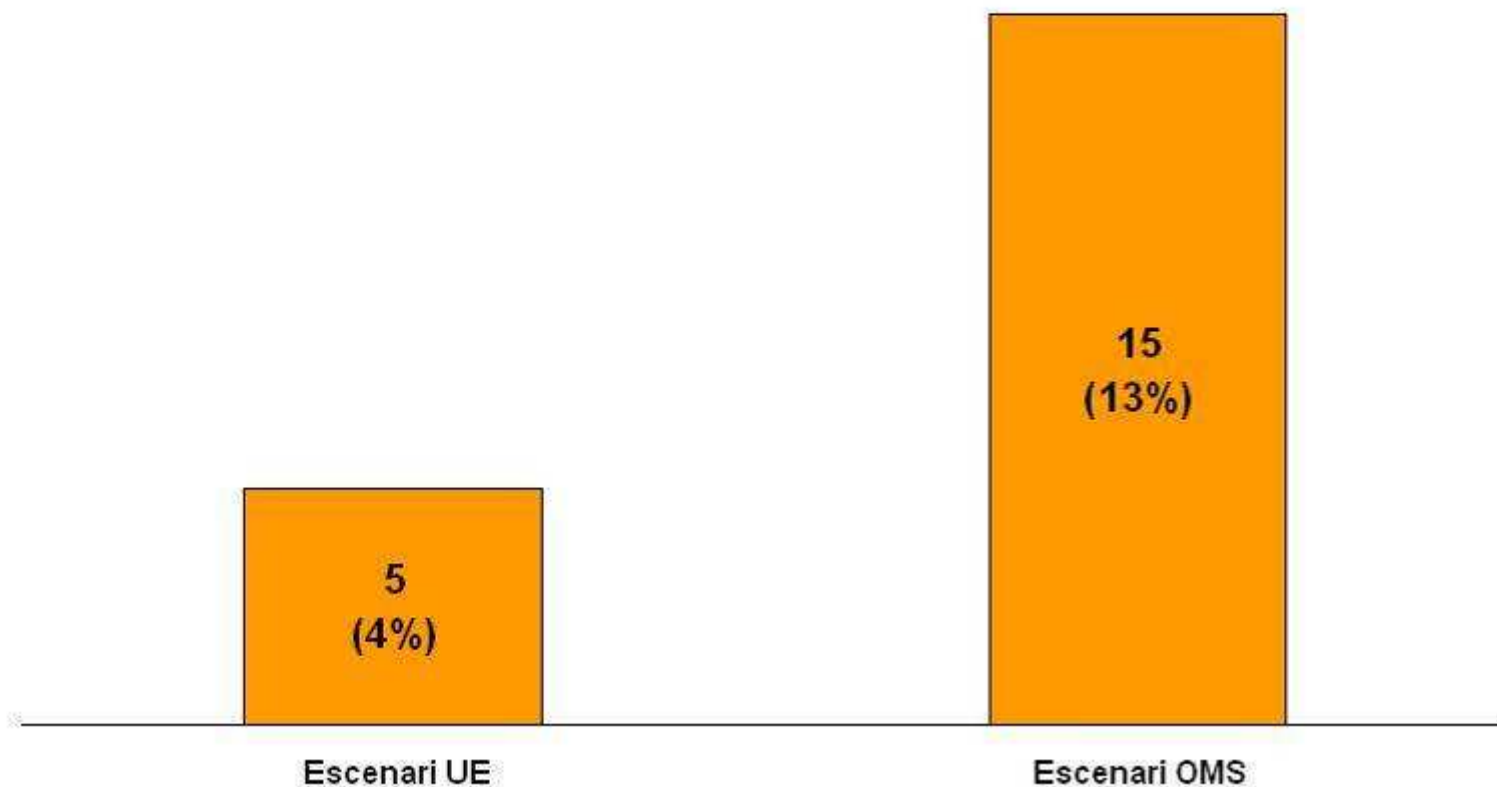




Zhu et al, J Air Waste Manage Assoc, 2002; 52: 1032
 From the Southern California Particle Centre

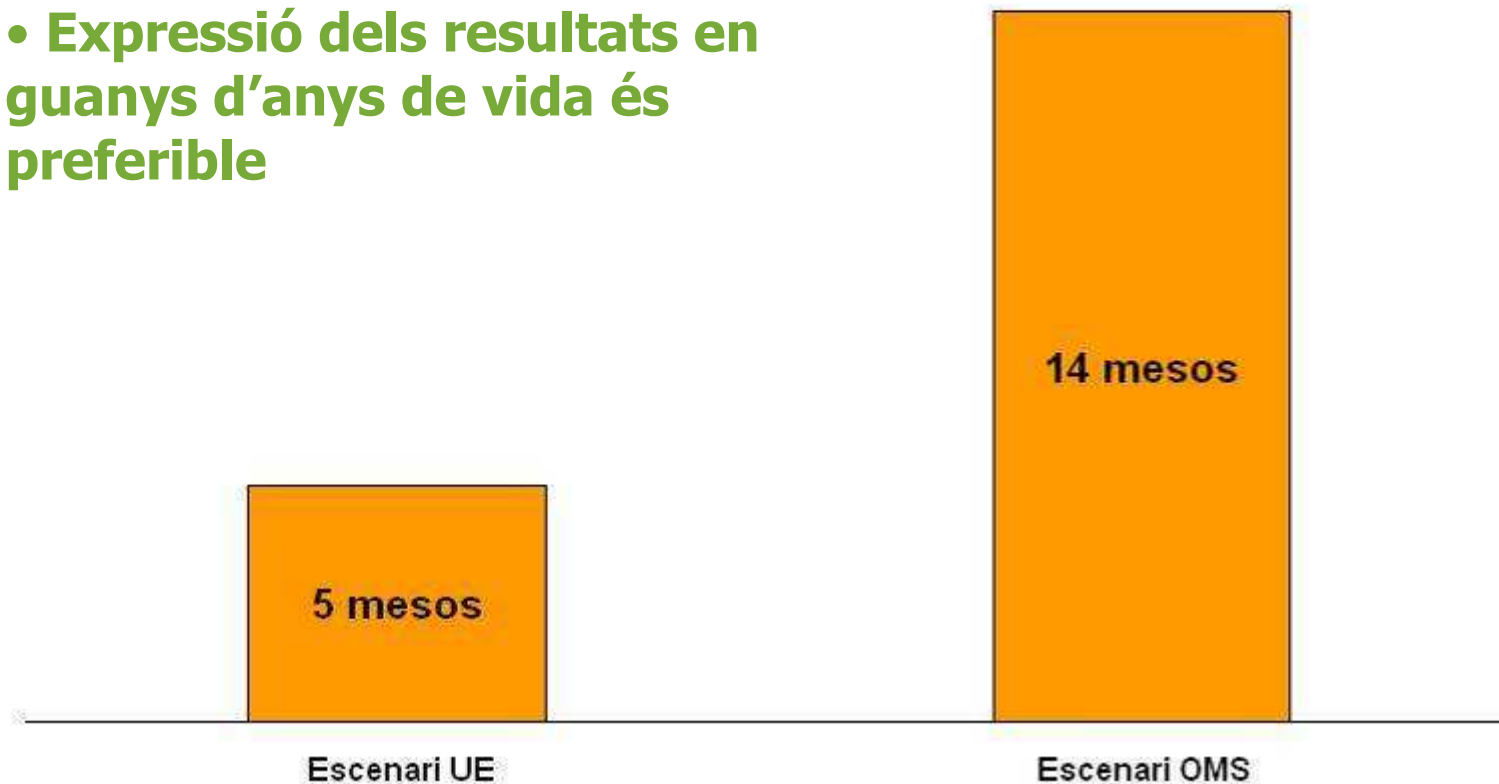
Mortalitat infantil atribuïble a una reducció de la contaminació atmosfèrica

27



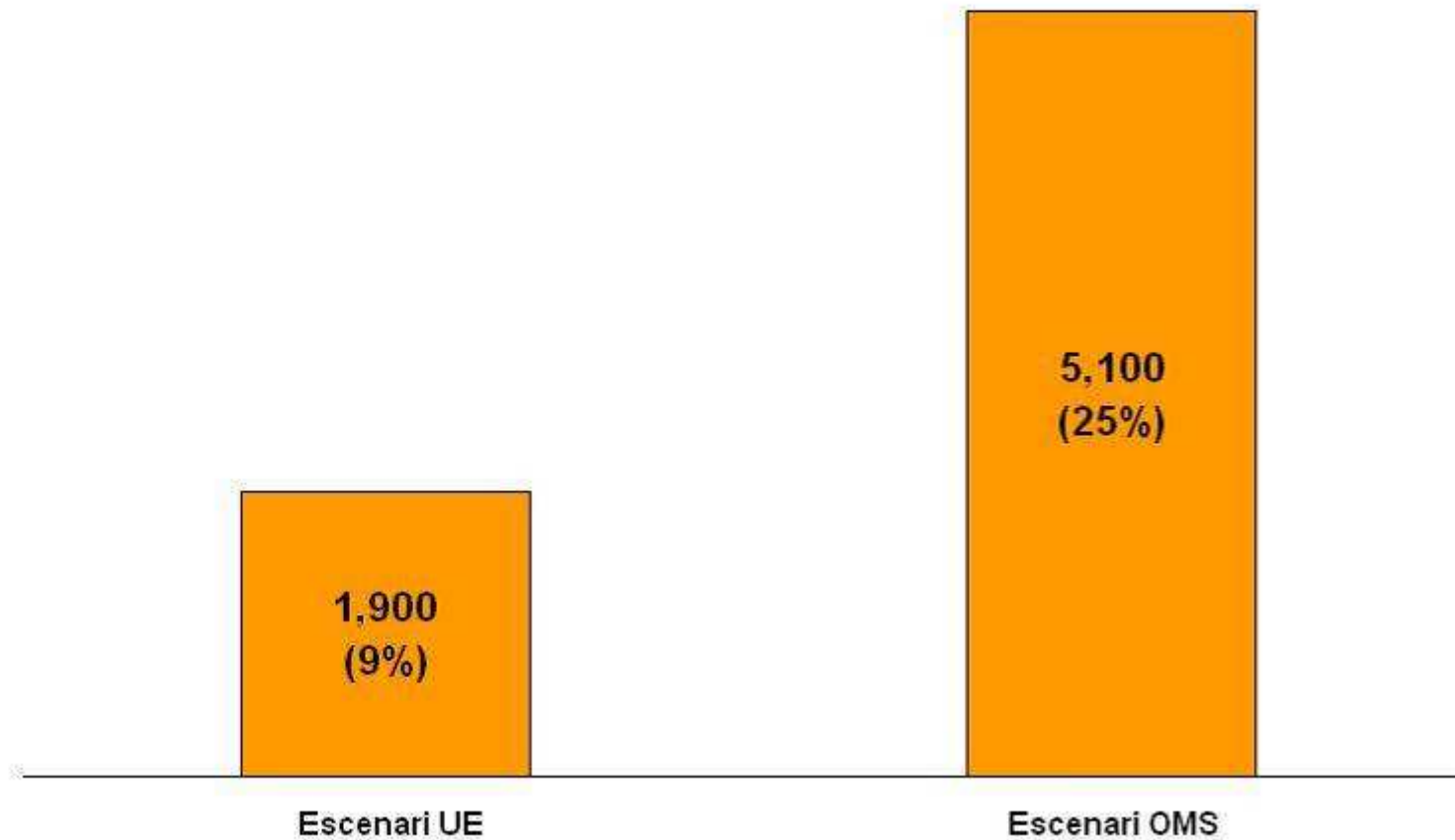
Guanyys en esperança de vida

- Mort no és evitable
- Reducció de la contaminació atmosfèrica posposa la mort
- Expressió dels resultats en guanyys d'anys de vida és preferible



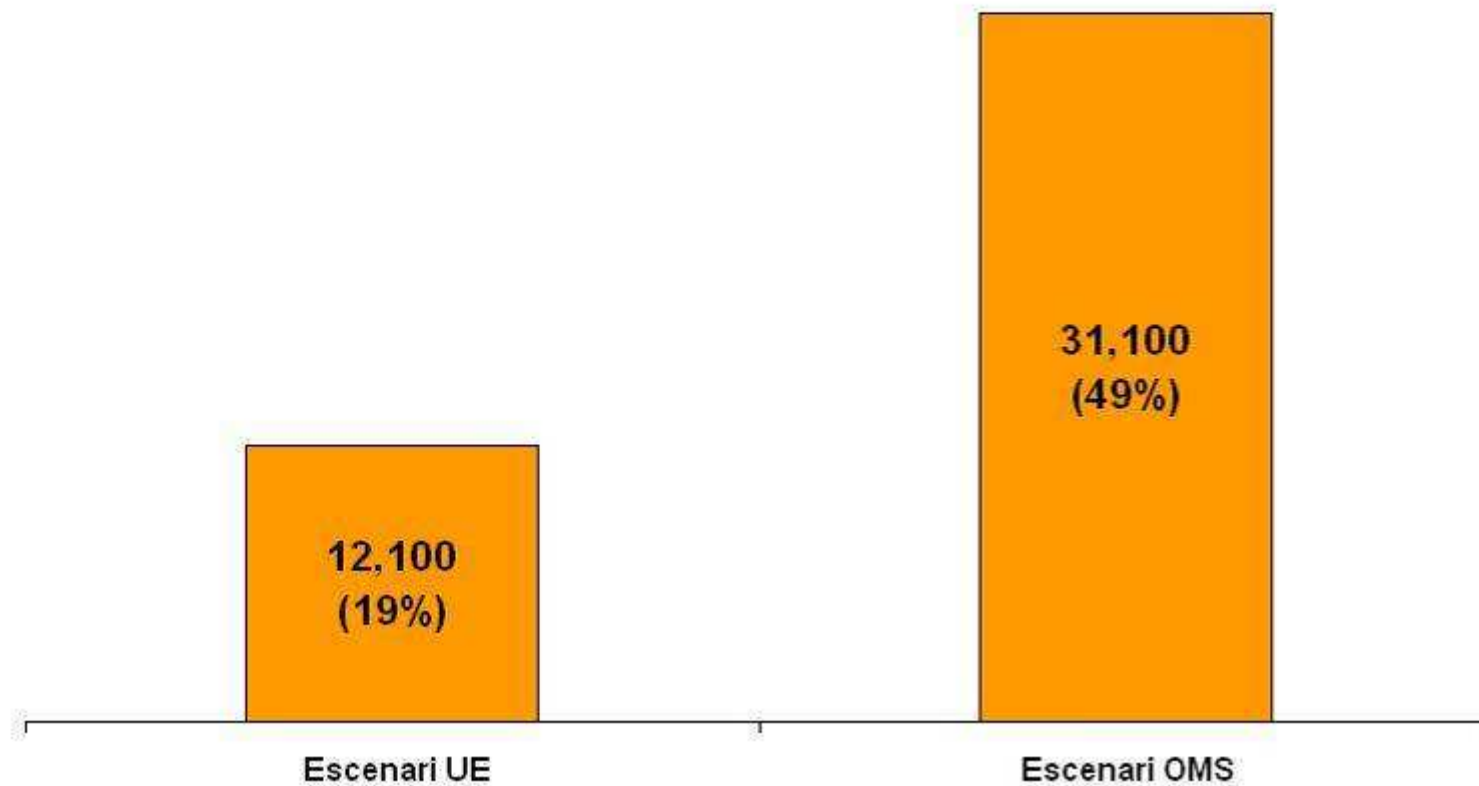
Malalties del sistema respiratori

Casos de bronquitis crònica en adults atribuïbles a una reducció de la contaminació atmosfèrica



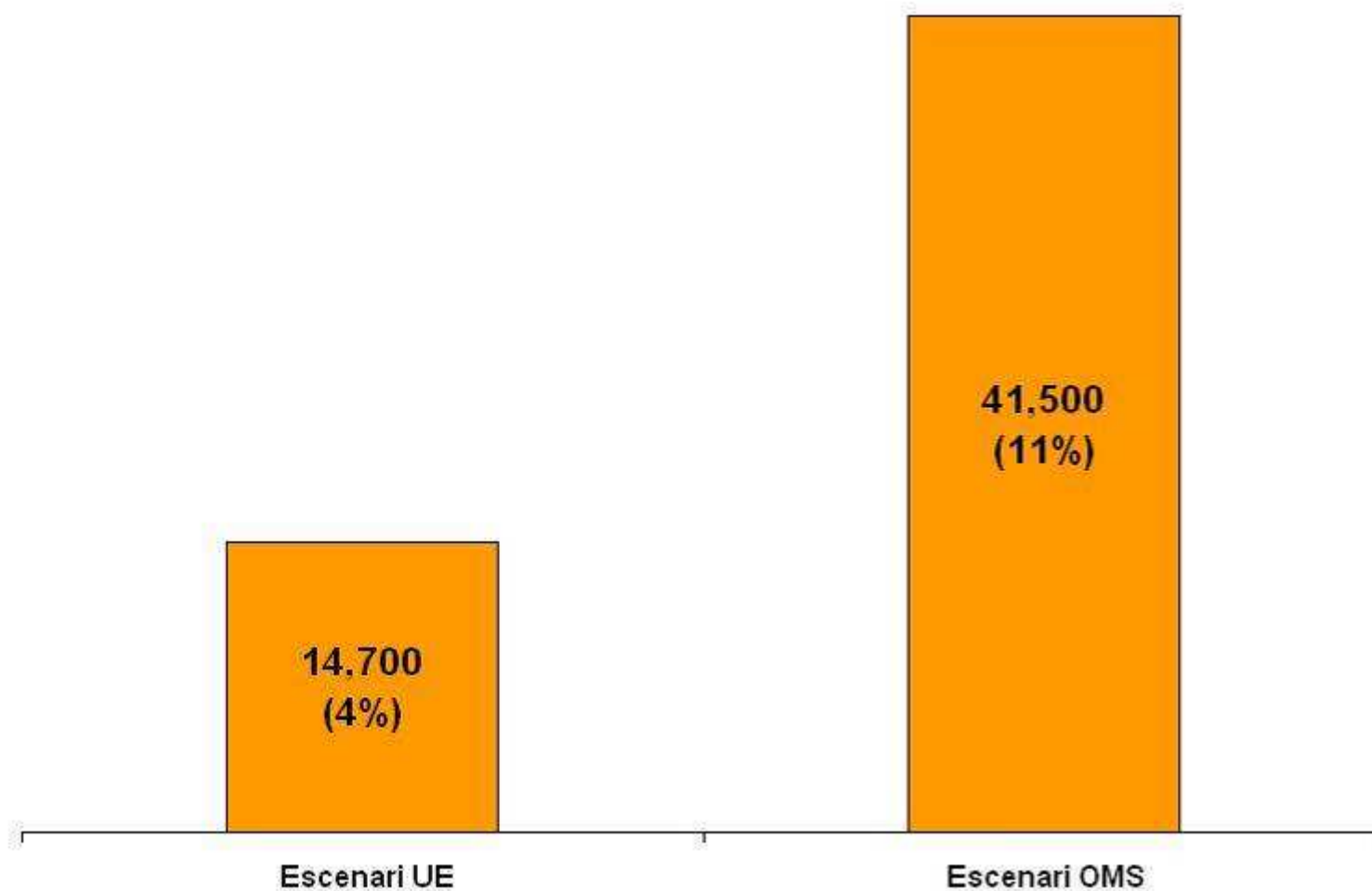
Malalties del sistema respiratori

Episodis de bronquitis aguda en nens atribuïbles a una reducció de la contaminació atmosfèrica



Malalties del sistema respiratori

Atacs d'asma en adults atribuïbles
a una reducció de la contaminació atmosfèrica



Malalties del sistema respiratori

Atacs d'asma en nens atribuïbles
a una reducció de la contaminació atmosfèrica

