

Valencia, 11-13 Junio 2019

**Sesión 4. Inventarios de emisiones: estado actual y
necesidades**

13 Junio 2019

Elaboración de Inventarios locales (o urbanos)

Rafael Borge, Javier Pérez, Juan Manuel de Andrés, David de
la Paz, Sonia Lázaro, Julio Lumbreras, Encarnación Rodríguez



POLITÉCNICA



INDUSTRIALES
ETSII | UPM

Elaboración de Inventarios locales (o urbanos)

Bases científico técnicas para la mejora de la calidad del aire en España
Valencia, 13 de Junio de 2019

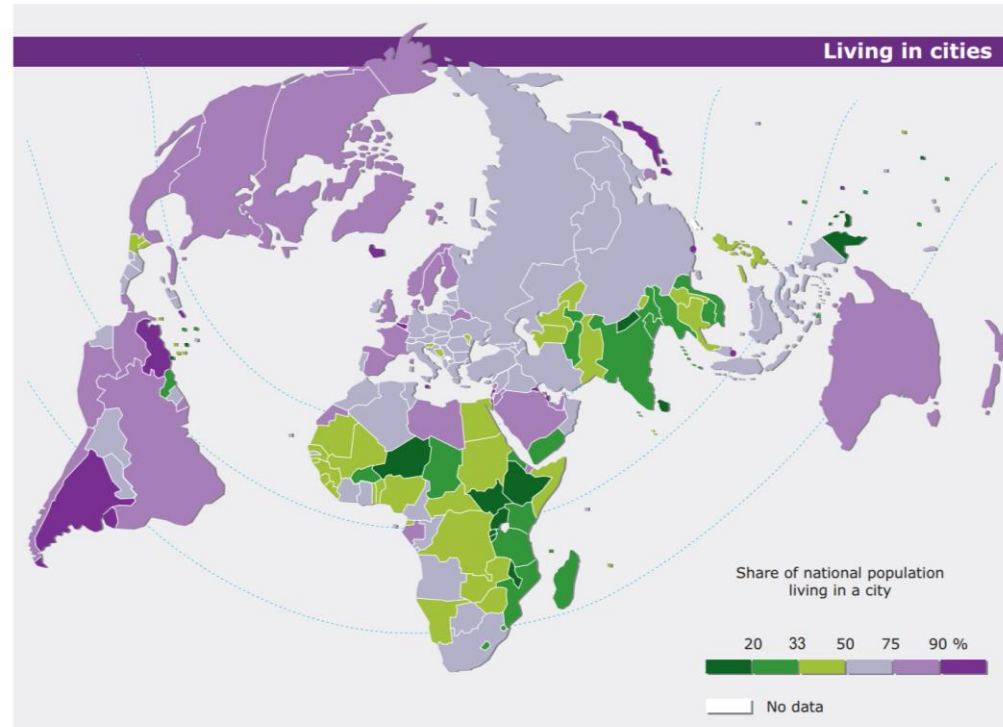


ÍNDICE

1. Introducción: la calidad del aire urbano
 2. Características y requisitos
 3. Metodologías de cálculo específicas
 4. Planes y medidas
 5. Conclusiones
-

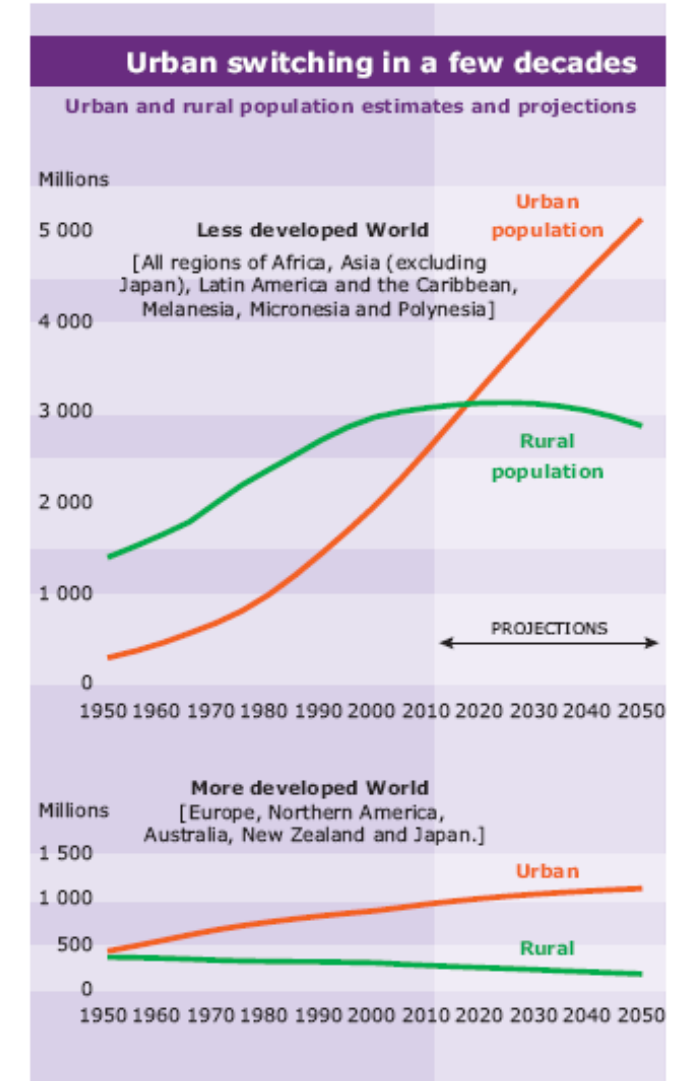
Introducción: la calidad del aire urbano

Figure 2.2 National urbanisation levels in 2010



Source: UN Population Division, World Urbanization Prospects (2011 revision).

- Más de la mitad de la población mundial vive en ciudades (54% en 2014 según la OMS) y se espera que este porcentaje se incremente en el futuro (64% en 2050 según Naciones Unidas)



- Las ciudades consumen 2/3 de la energía y producen el 70% de las emisiones de CO₂ a nivel global

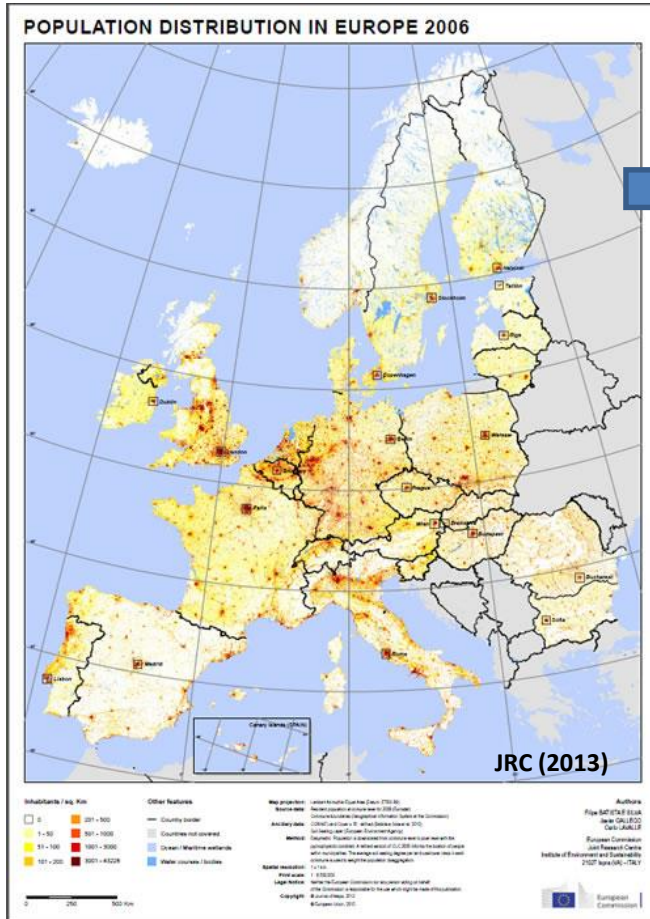


Table ES.1 Percentage of the urban population in the EU-28 exposed to air pollutant concentrations above certain EU and WHO reference concentrations (minimum and maximum observed between 2014 and 2016)

Pollutant	EU reference value (*)	Exposure estimate (%)	WHO AQG (*)	Exposure estimate (%)
PM _{2.5}	Year (25)	6-8	Year (10)	74-85
PM ₁₀	Day (50)	13-19	Year (20)	42-52
O ₃	8-hour (120)	7-30	8-hour (100)	95-98
NO ₂	Year (40)	7-8	Year (40)	7-8
BaP	Year (1)	20-24	Year (0.12) RL	85-90
SO ₂	Day (125)	< 1	Day (20)	21-38

Table 10.1 Premature deaths attributable to PM_{2.5}, NO₂ and O₃ exposure in 41 European countries and the EU-28, 2015

Country	Population (1 000)	PM _{2.5}		NO ₂		O ₃	
		Annual mean (*)	Premature deaths (b)	Annual mean (*)	Premature deaths (b)	SOMO35 (*)	Premature deaths (b)
EU-28	506 030	13.9	391 000	18.9	76 000	4 250	16 400
Total	538 278	14.1	422 000	18.8	79 000	4 310	17 700

Table 10.2 Years of life lost (YLL) attributable to PM_{2.5}, NO₂ and O₃ exposure in 41 European countries and the EU-28, 2015

Country	PM _{2.5}		NO ₂		O ₃	
	YLL	Rate	YLL	Rate	YLL	Rate
EU-28	4 150 000	820	795 000	157	180 000	36
Total	4 466 000	830	821 000	153	193 800	36

- La exposición y los efectos se concentran en las ciudades

Elaboración de Inventarios locales (o urbanos)

Bases científico técnicas para la mejora de la calidad del aire en España
Valencia, 13 de Junio de 2019

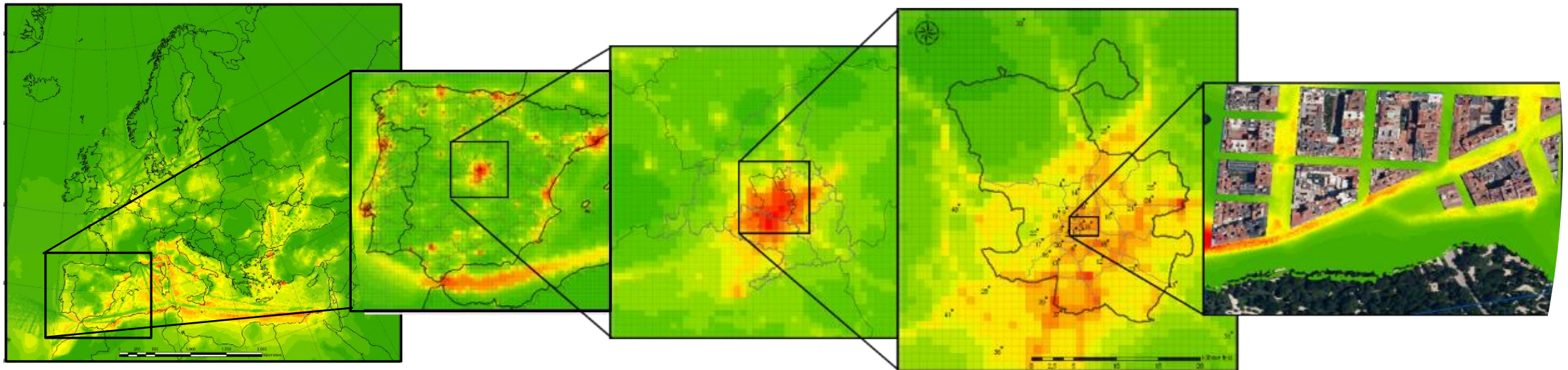


- **Definición y seguimiento de planes y medidas!**



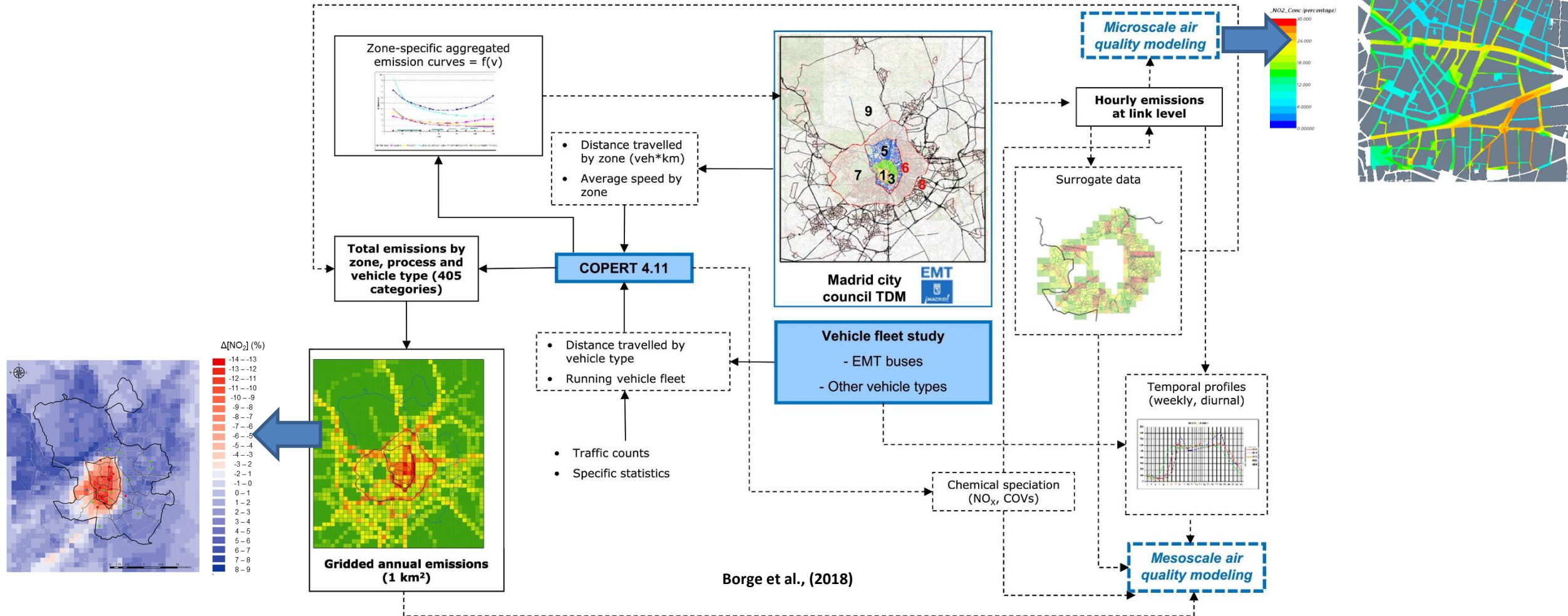
Características y requisitos

- Consistencia con el inventario nacional / inventarios regionales



- Uso de metodologías comunes (p.e. *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook*)
- Combinación de métodos *bottom-up* con métodos *top-down*
- Transparencia y trazabilidad

- Flexibilidad: aprovechar fuentes de información local y proporcionar el nivel de detalle (categorías, esfuerzo en el cálculo de emisiones)



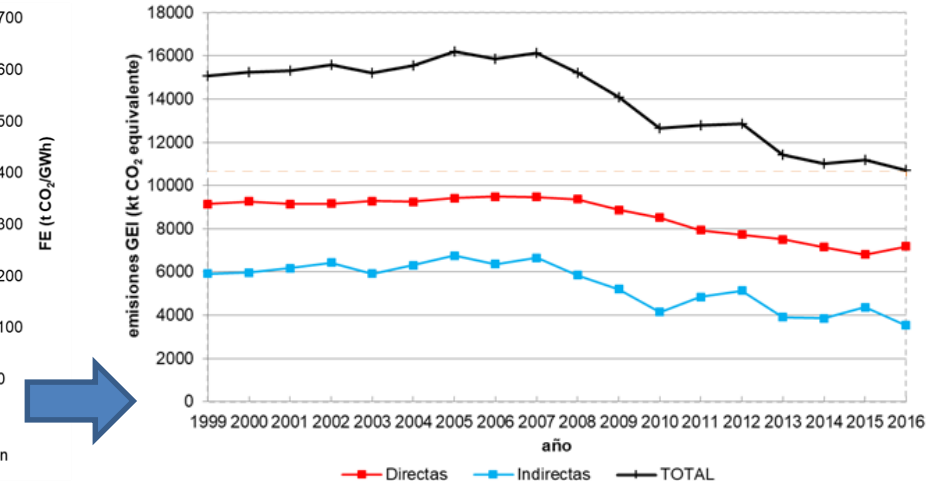
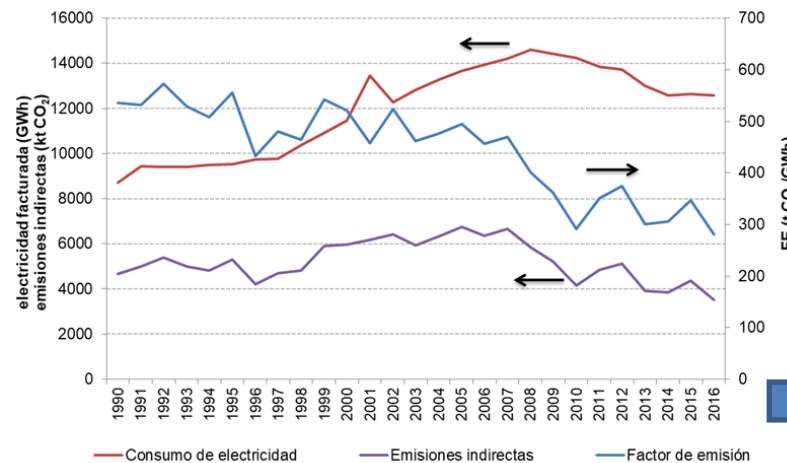
- Detalle: facilitar su uso en modelos de calidad del aire

- Consistencia entre contaminantes relevantes para la calidad del aire y el cambio climático

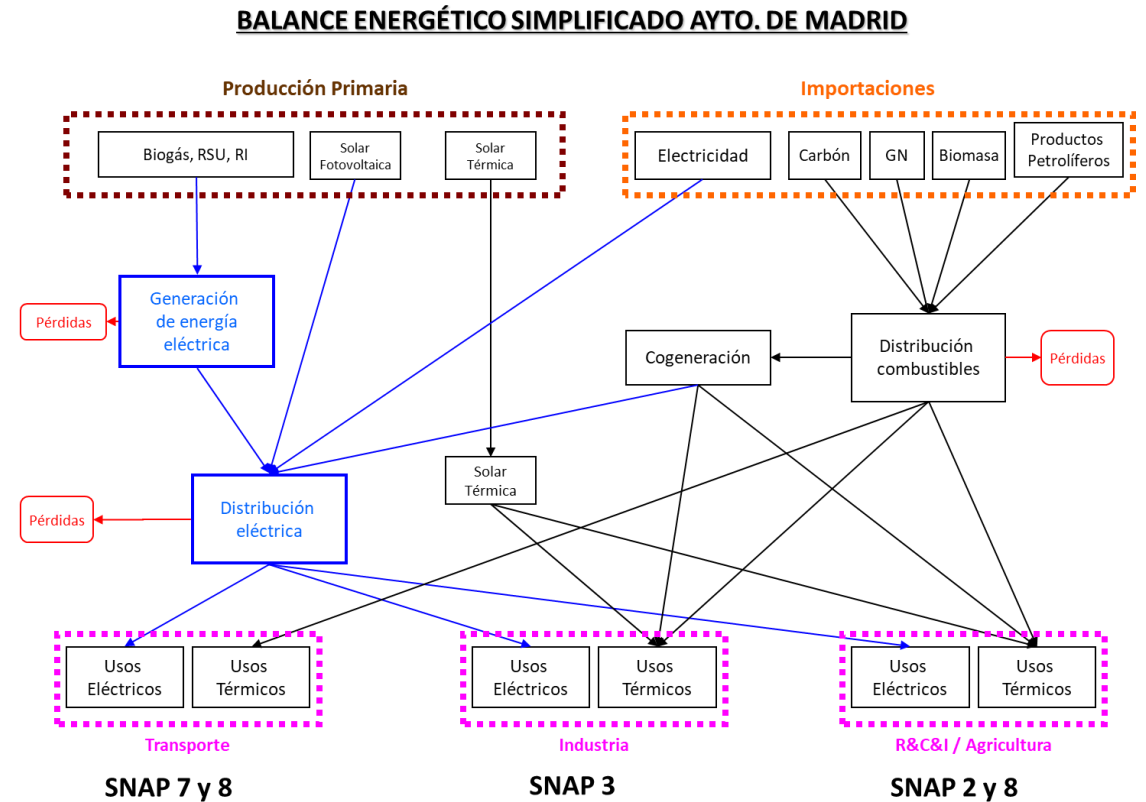
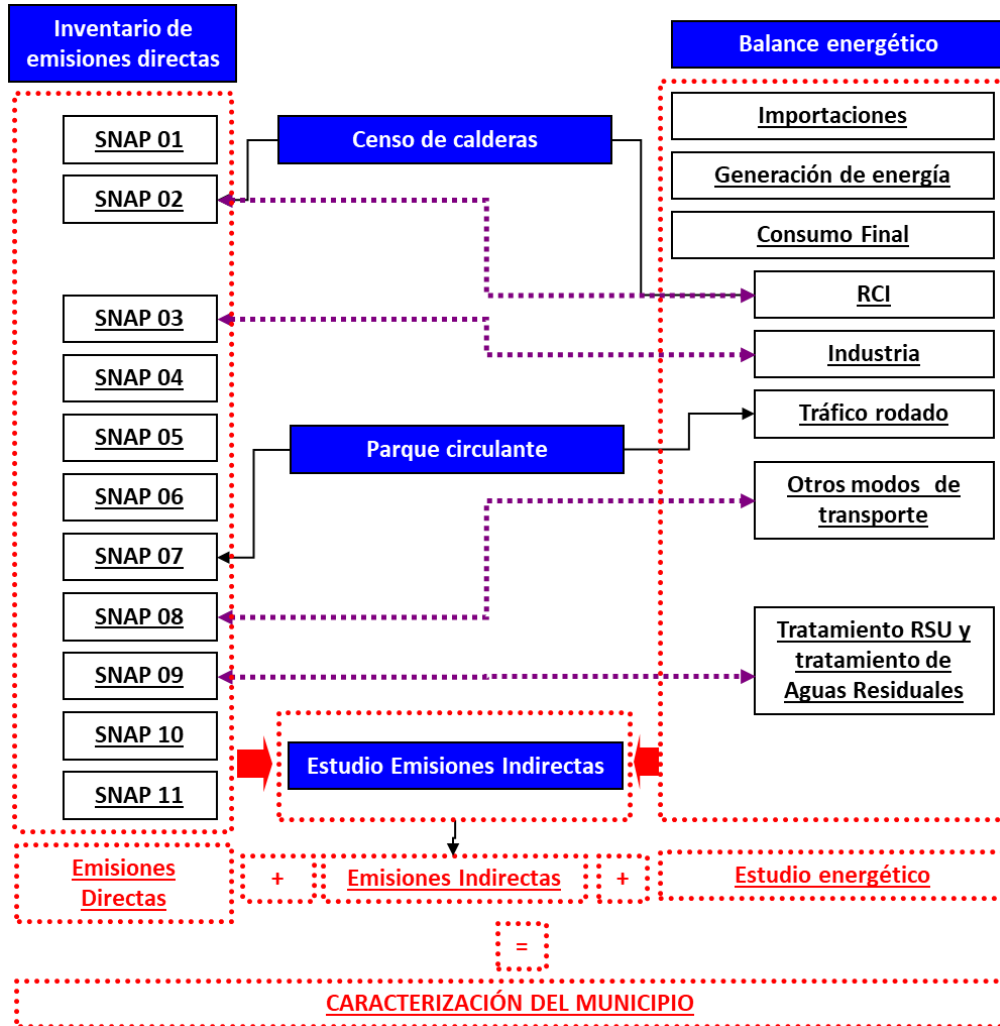


- En el caso de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) es esencial considerar las emisiones indirectas (35-40% en Madrid)

Ayuntamiento de Madrid (2018)



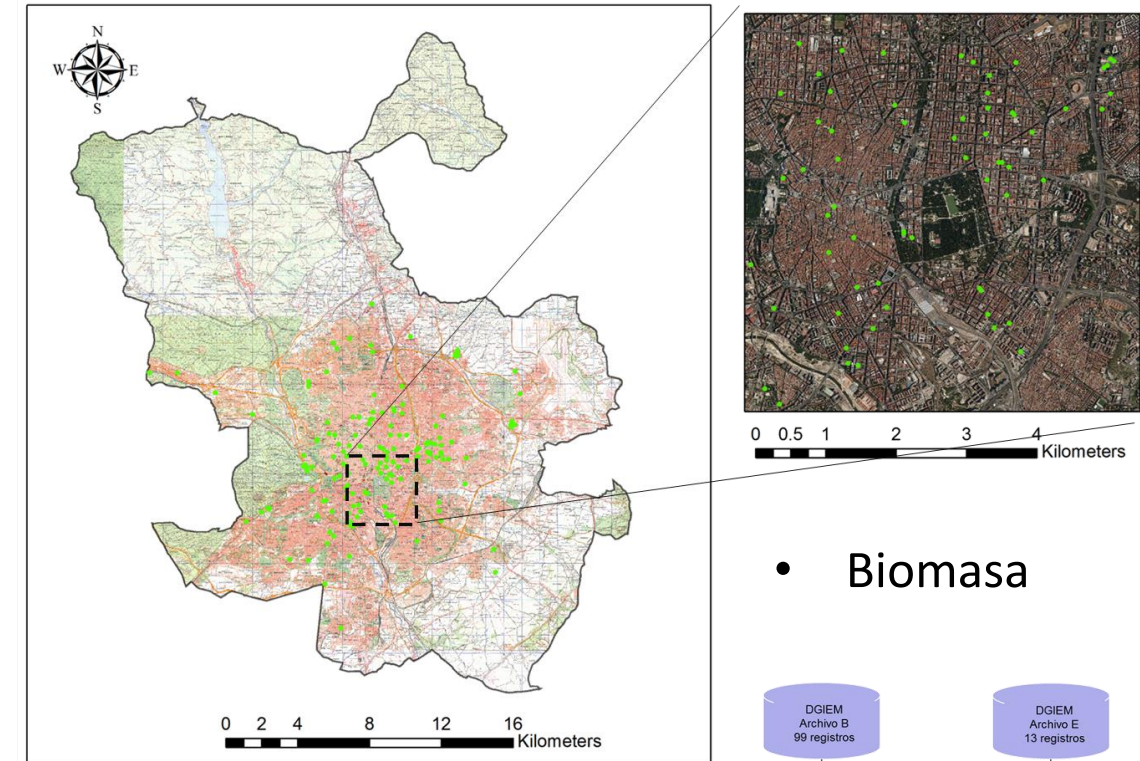
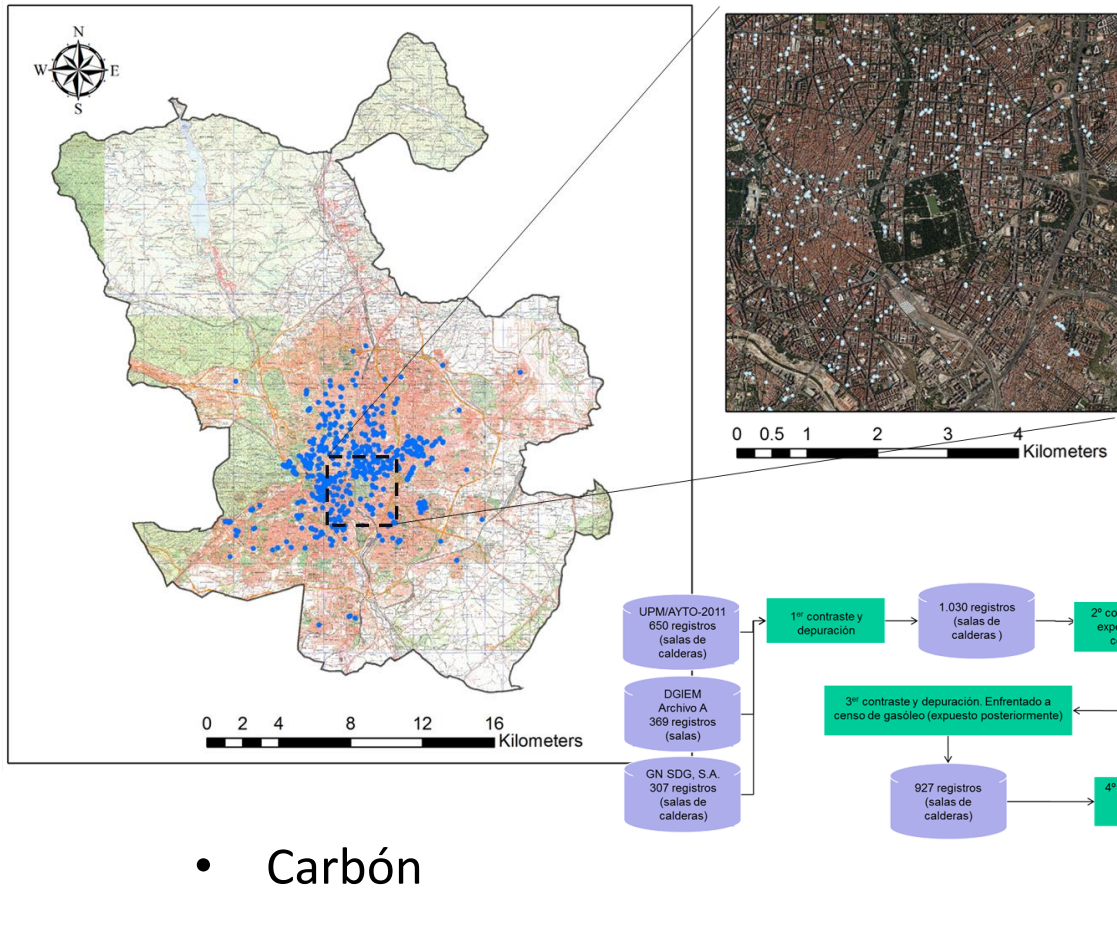
- Necesidad de integrar el inventario con otras fuentes de información: modelos de tráfico, balance energético



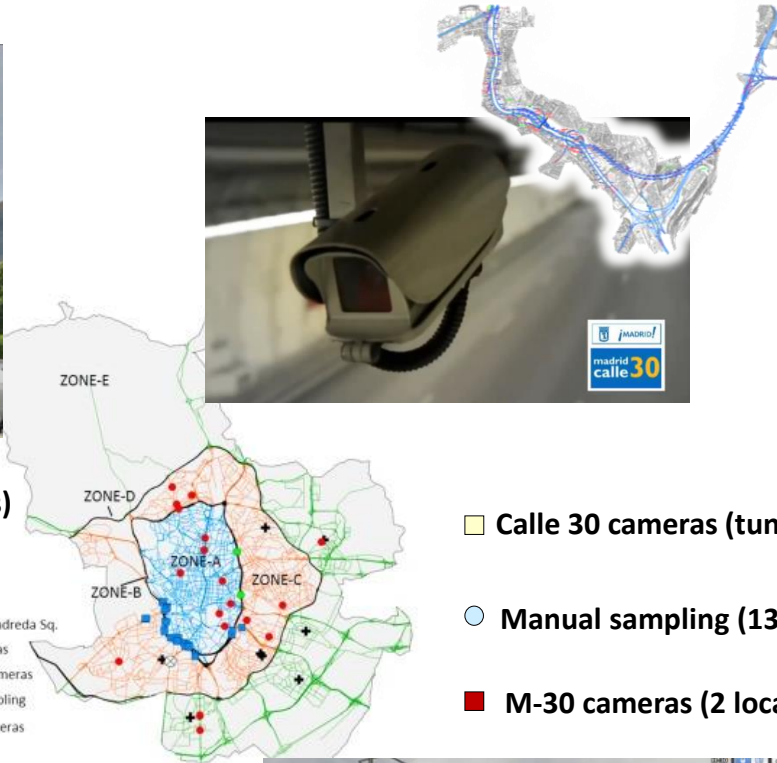
Ayuntamiento de Madrid (2018)

Metodologías de cálculo específicas

- Censo de calderas (combustibles singulares)



Estudio de parque circulante



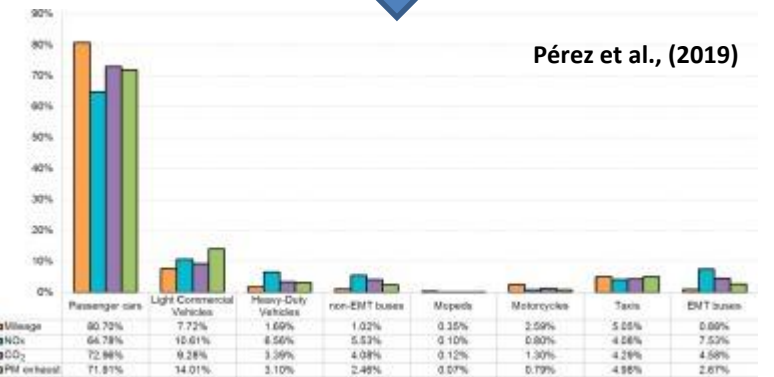
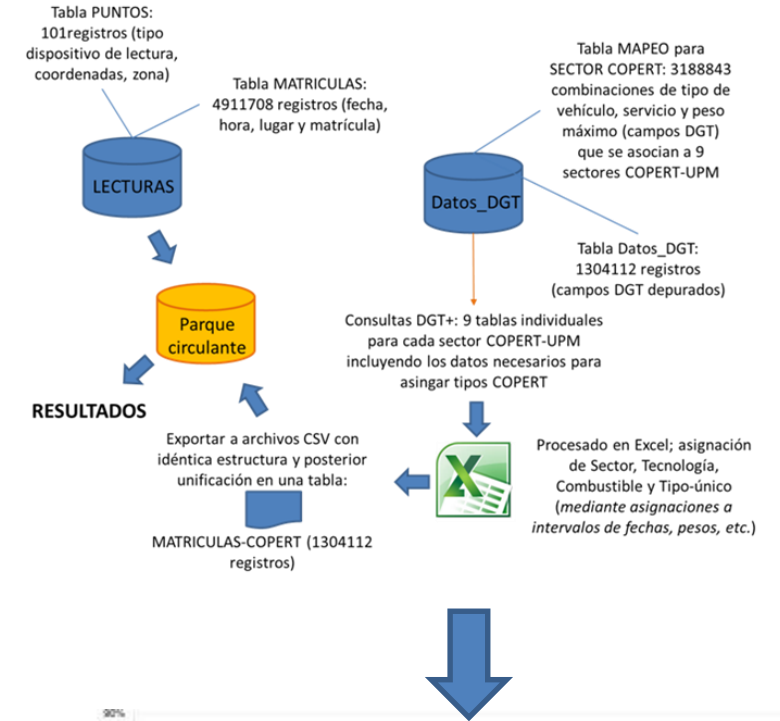
Red-light cameras (17 locations)

Calle 30 cameras (tunnels) (34 loc.)

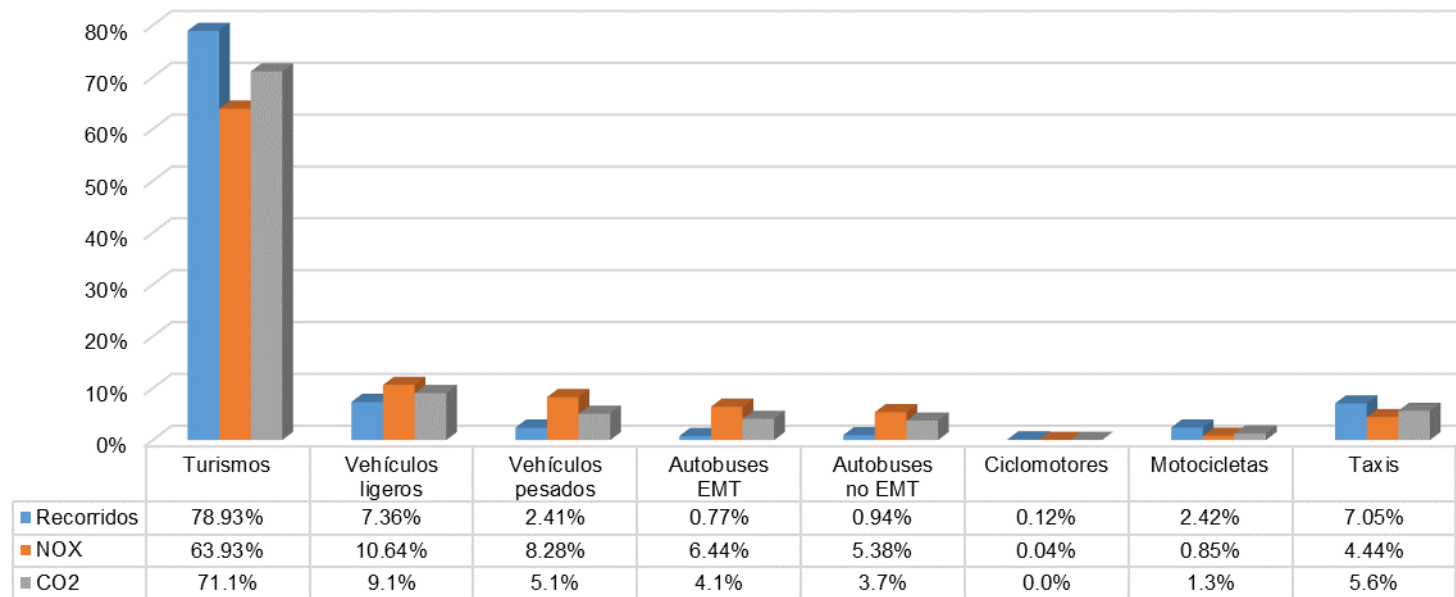
Manual sampling (13 locations)

M-30 cameras (2 locations)

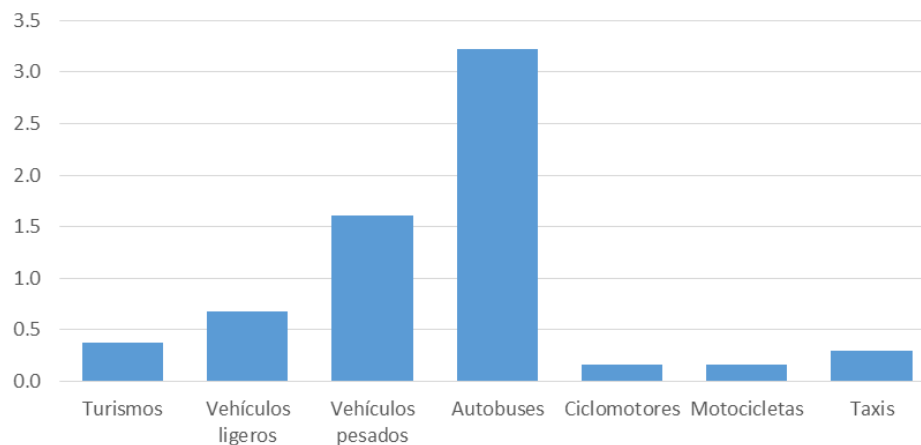
FL cameras (2 locations)



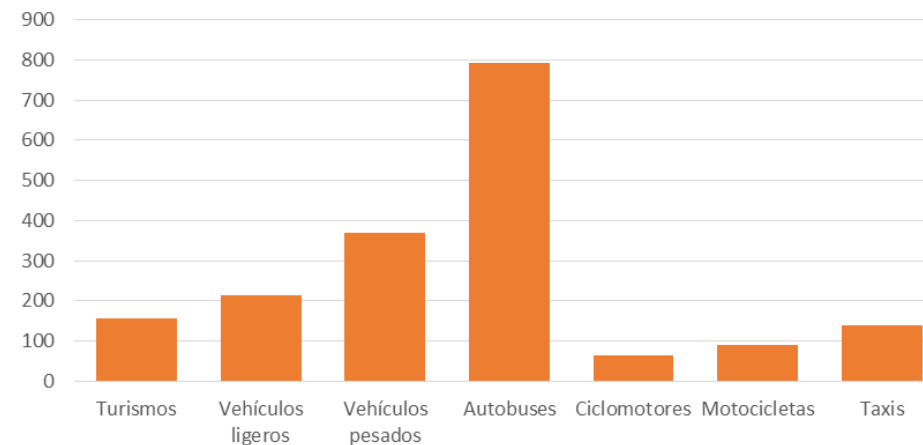
Distribución por SECTOR - Municipio de Madrid - PC 2017



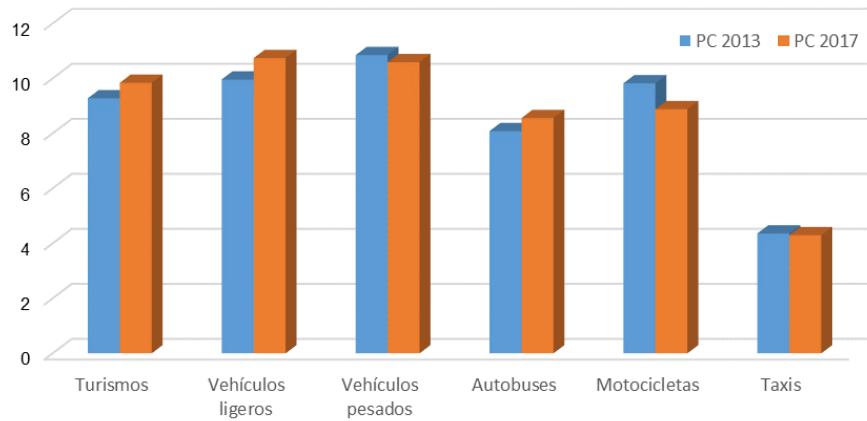
Factores de emisión promedio NO_x (g/km)



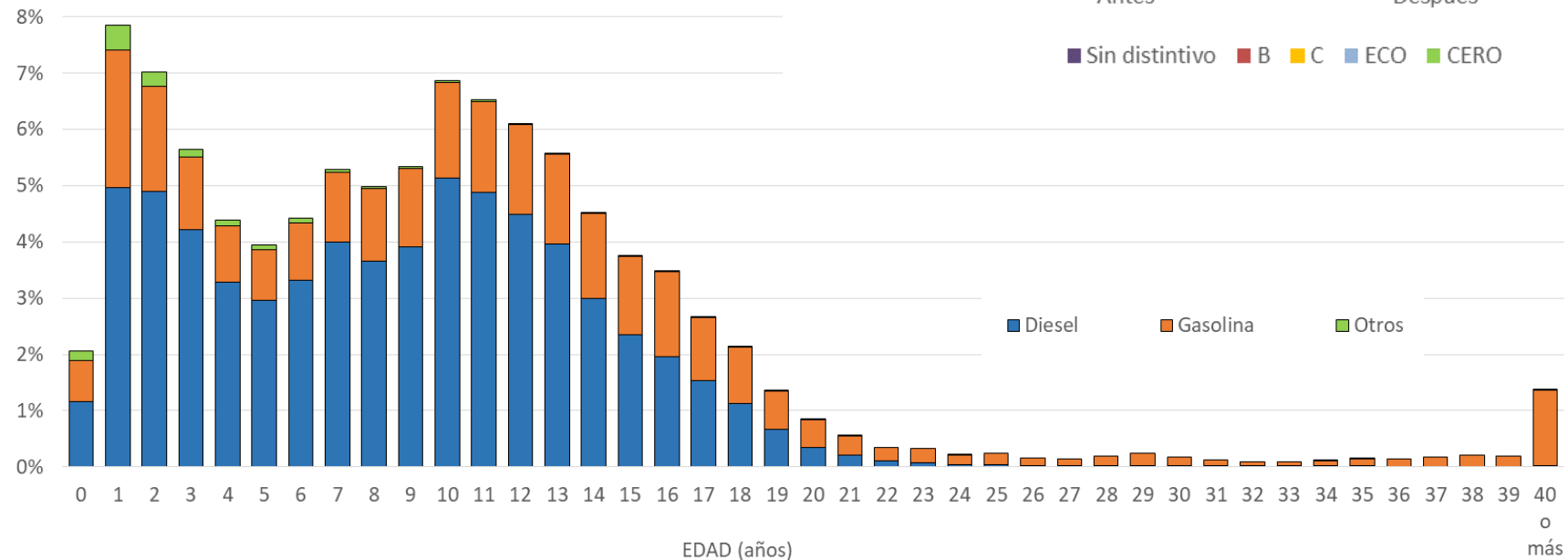
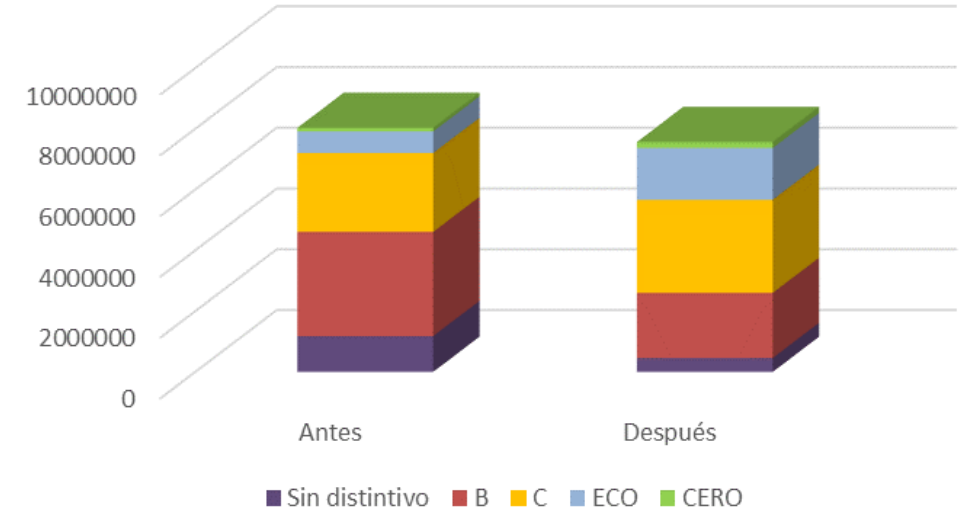
Factores de emisión promedio CO₂ (g/km)



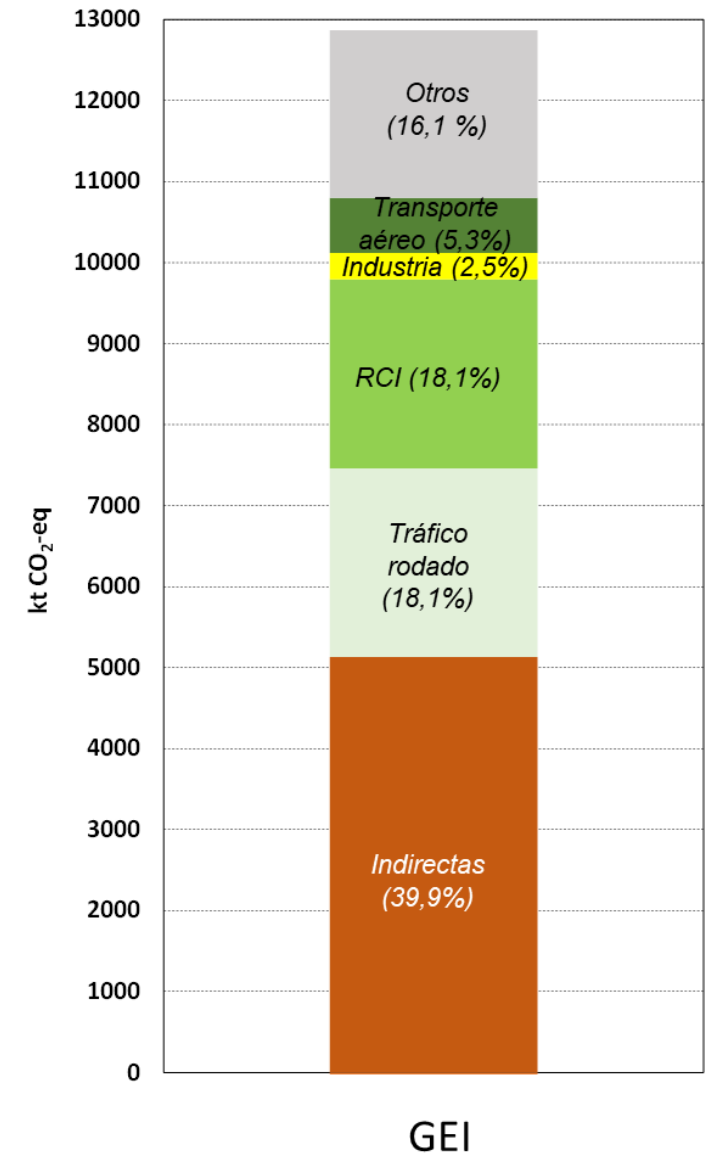
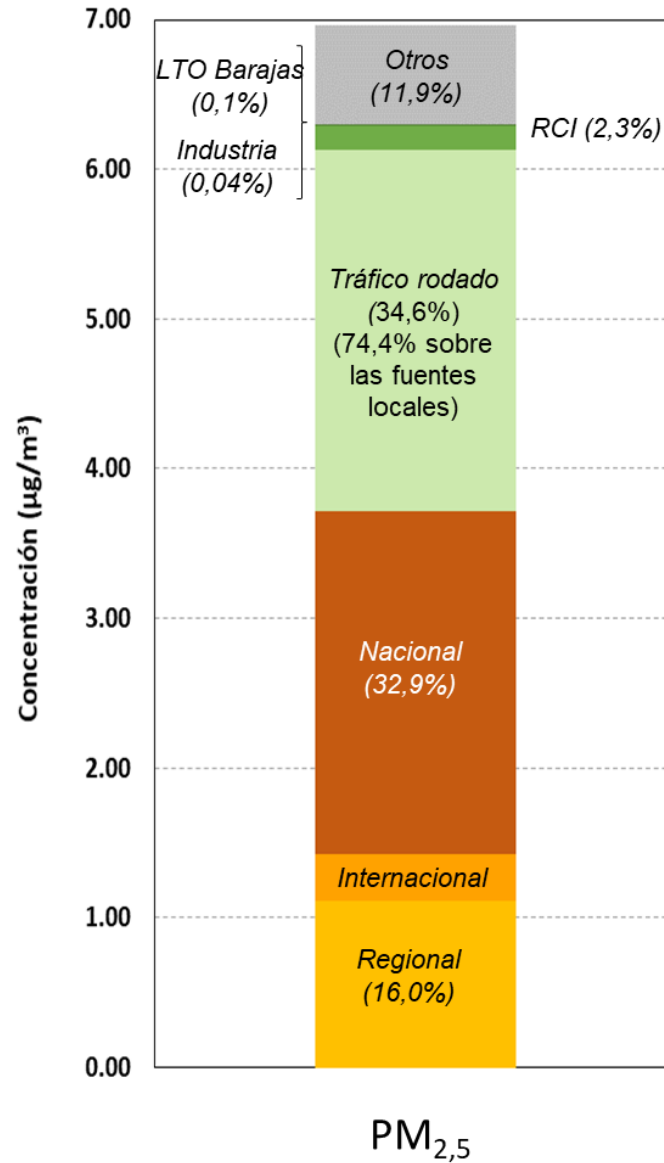
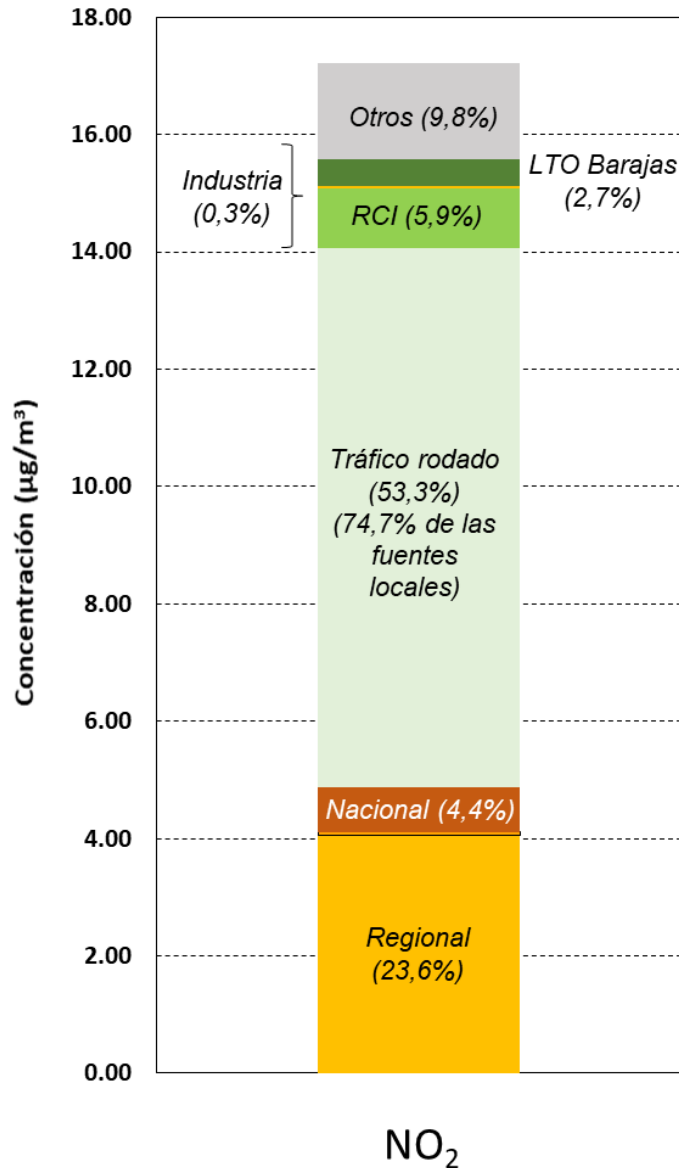
- Además de mejorar el cálculo de emisiones, proporciona información muy relevante para la toma de decisiones



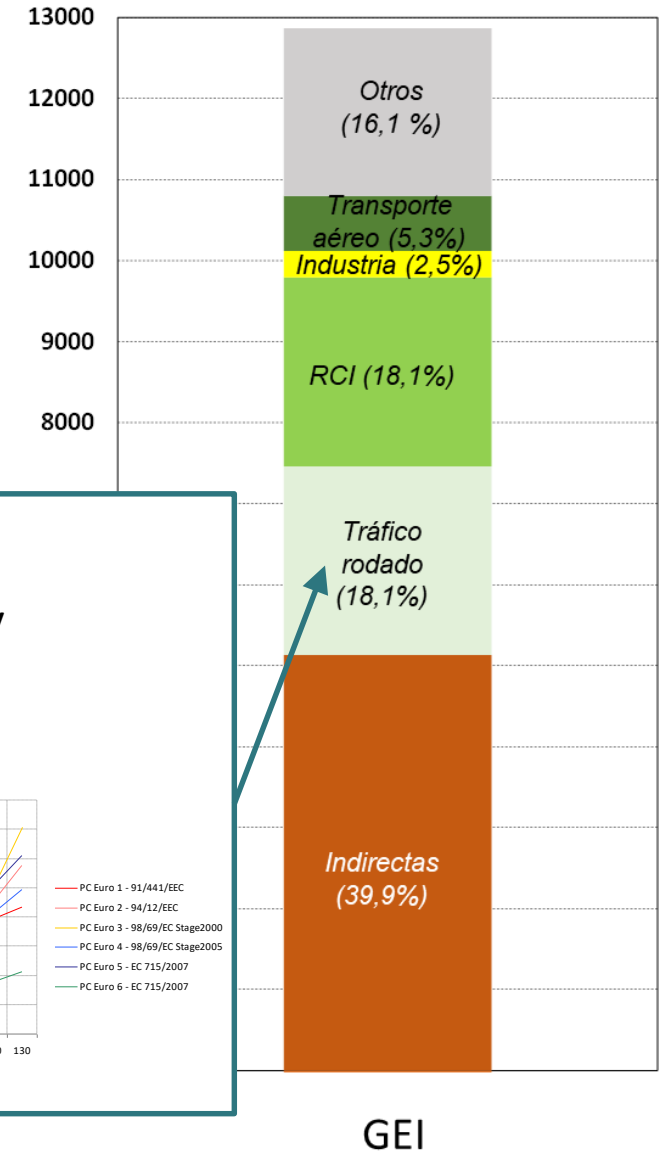
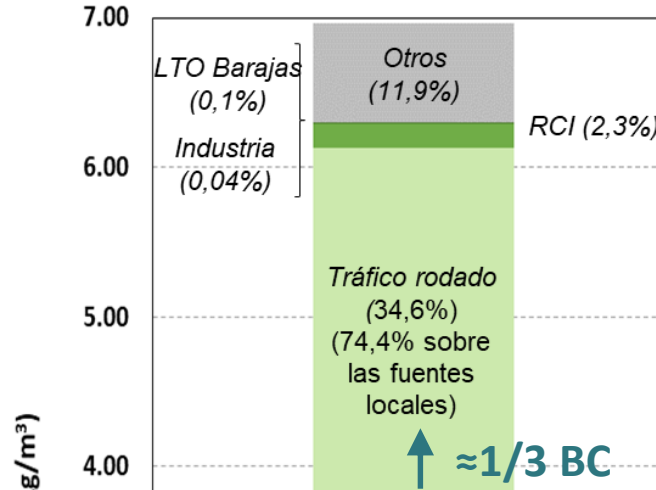
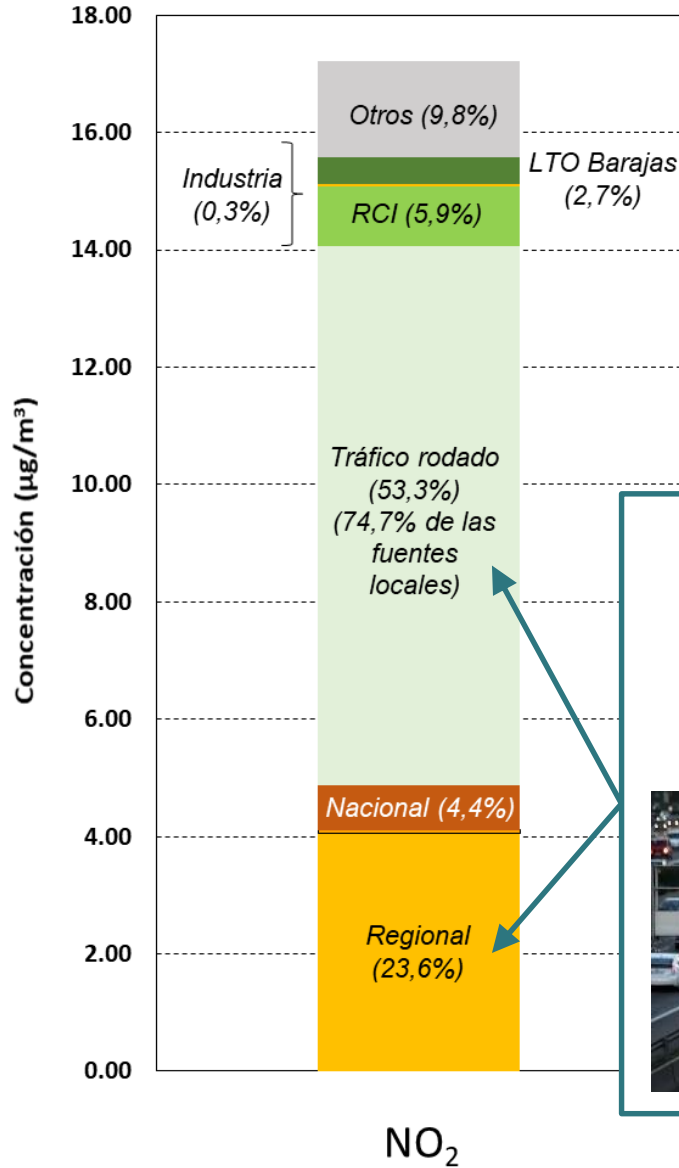
Turismos



Planes y medidas



- Inventario + modelo de calidad del aire



Medidas sobre el tráfico rodado

- Reducción de recorridos (reducción directa y reducción de la congestión)

The graph shows that NOx emissions are lowest at intermediate speeds (around 60-80 km/h) and increase at both low and high speeds. Euro 6 standards (Euro 6-1 and Euro 6-2) show significantly lower emissions compared to older standards.

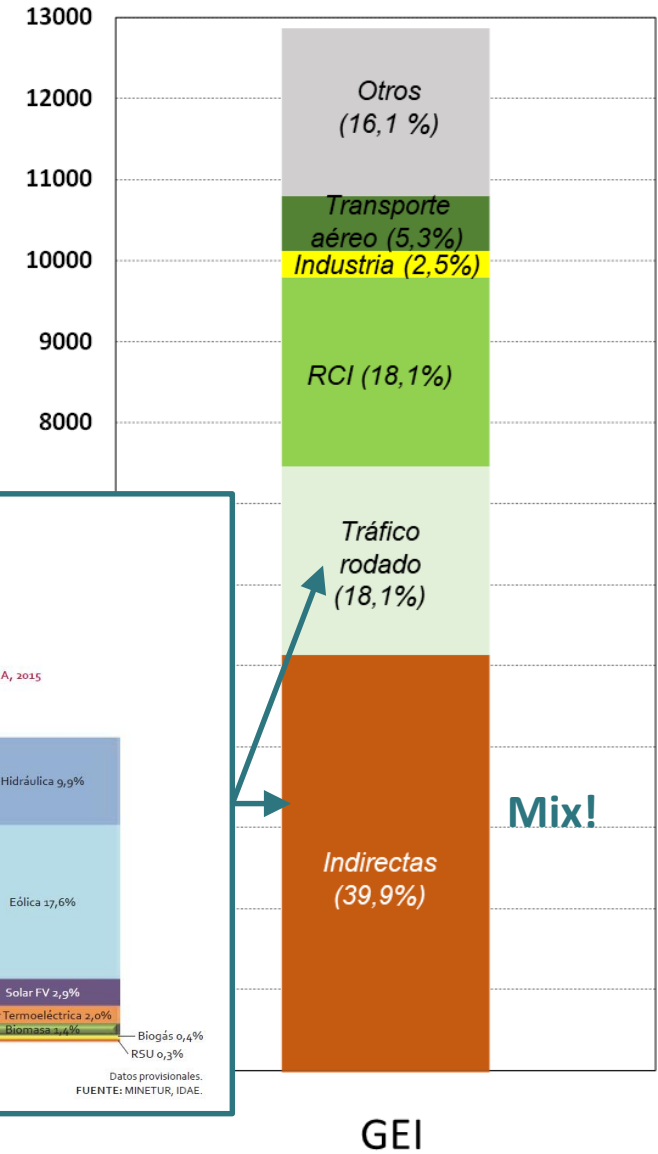
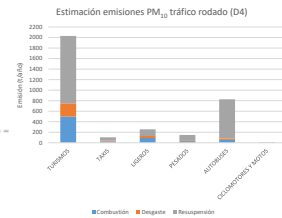
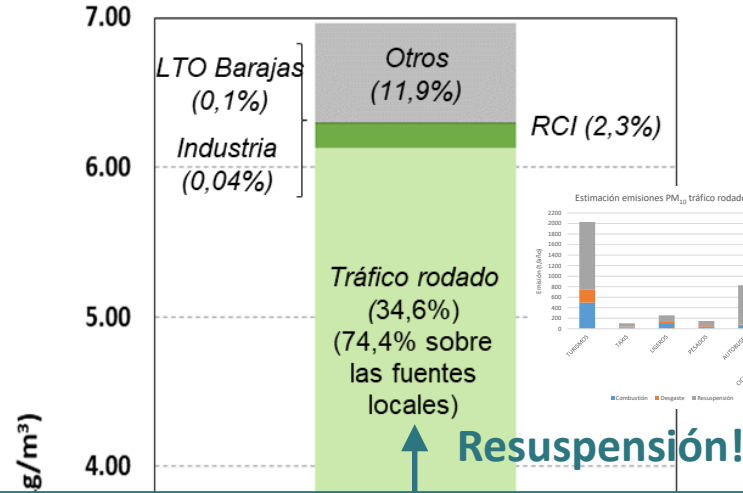
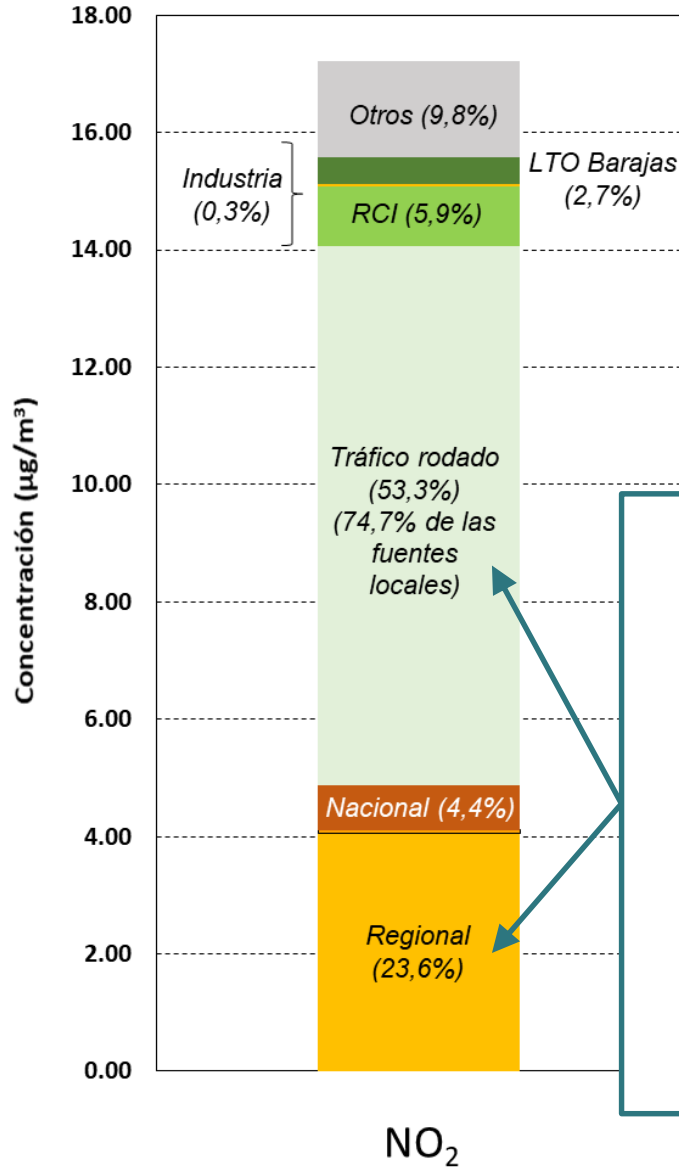
NO₂

PM_{2,5}

GEI

Elaboración de Inventarios locales (o urbanos)

Bases científico técnicas para la mejora de la calidad del aire en España
Valencia, 13 de Junio de 2019



Medidas sobre el tráfico rodado

- Tecnologías limpias: p.e. vehículo eléctrico

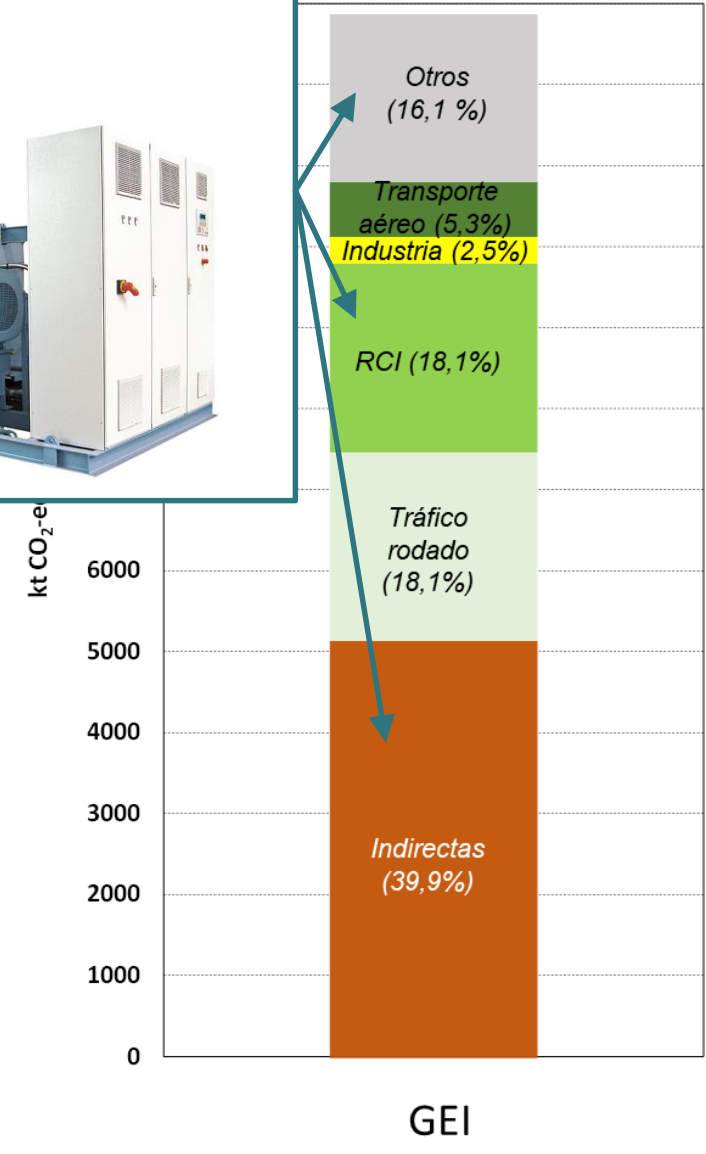
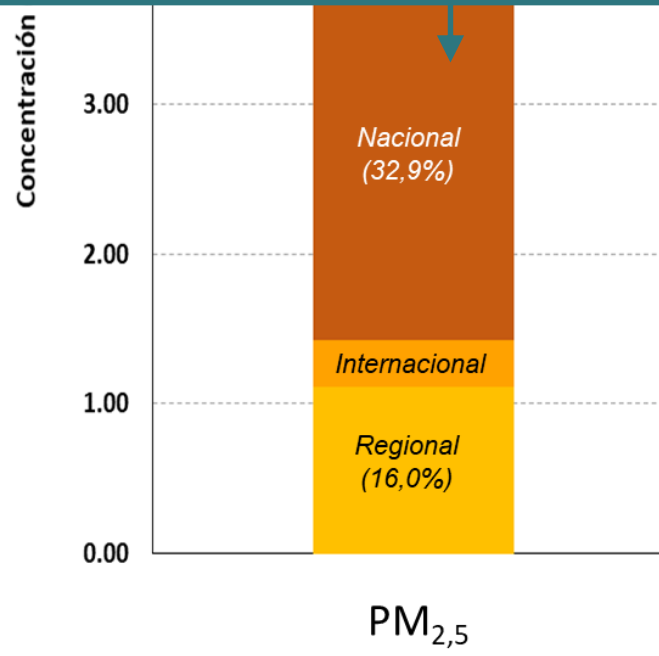
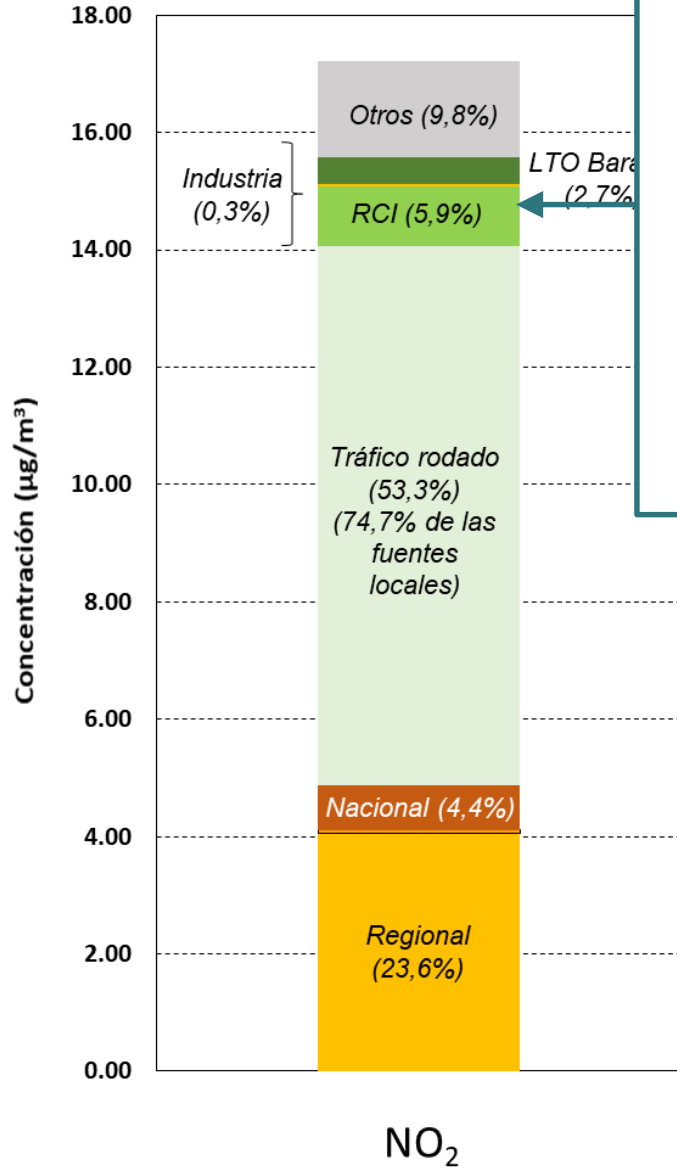
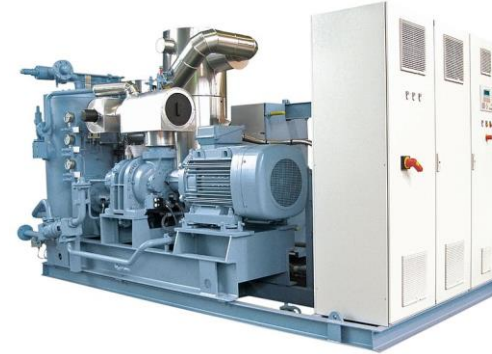
GRÁFICO 8.52 ESTRUCTURA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA, 2015

Fuente	Porcentaje
Renovables	34,6%
Nuclear	20,4%
Gas Natural	18,3%
Carbón	19,5%
P. petrolíferos	5,5%
Residuos no EERR y otros	0,6%
Prod. con bombeo	1,2%

Datos provisionales. FUENTE: MINETUR, IDAE.

Mejora en la edificación y eficiencia energética

- Aislamiento
- Sistemas de generación de calor/frío





Conclusiones

- La calidad del aire urbano es un reto y una oportunidad para reducir los impactos negativos de la contaminación atmosférica y fomentar las políticas de mitigación del cambio climático
- Inventarios como herramienta esencial
- Integración de fuentes y contaminantes
- Necesidad de coordinación entre departamentos y administraciones
- Oportunidad de mejorar nuestros inventarios con nuevos datos y tecnologías



Bases científico técnicas para la mejora de la calidad del aire en España



Valencia, 11-13 Junio 2019



MUCHAS GRACIAS!



rafael.borge@upm.es

