



gasNatural



presenta



El gas natural vehicular (GNV)

Una solución del presente para la mejora de la calidad del aire

Miguel Ángel Alcón Herreros

Product Manager Gran Consumo y Nueva Edificación

Gas Natural Distribución

Madrid, 26 de noviembre de 2015





El gas natural

El gas natural

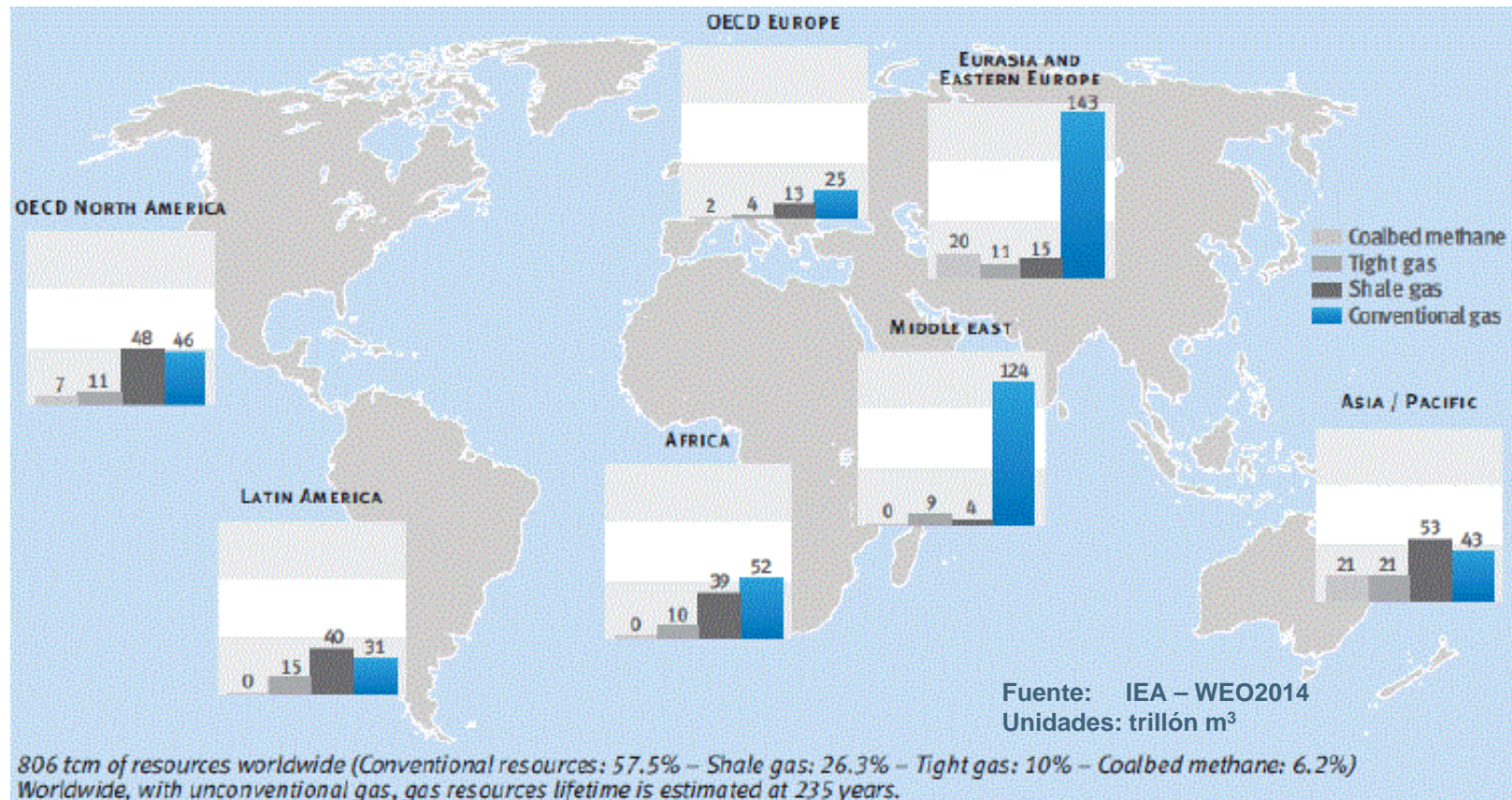
Características



- El gas natural es una mezcla de gases predominando ampliamente el metano (CH_4) con un 95% aprox.
- Se consume tal y como se encuentra en la naturaleza.
- Desde que se extrae de los yacimientos hasta que llega a los hogares y puntos de consumo, el gas natural no pasa por ningún proceso de transformación.
- La estructura molecular más simple del gas natural facilita que sea la energía convencional más limpia ya que es la que emite menos gases contaminantes (SO_x , CO_2 , NO_x , CO y partículas) por unidad de energía producida.

El gas natural

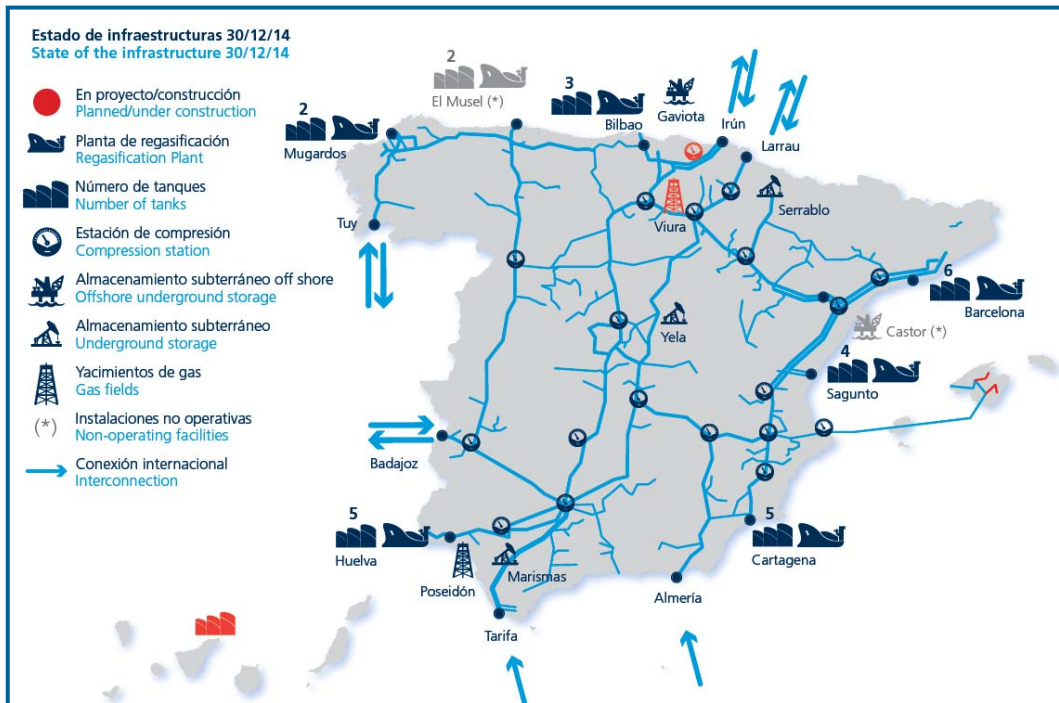
Seguridad de suministro



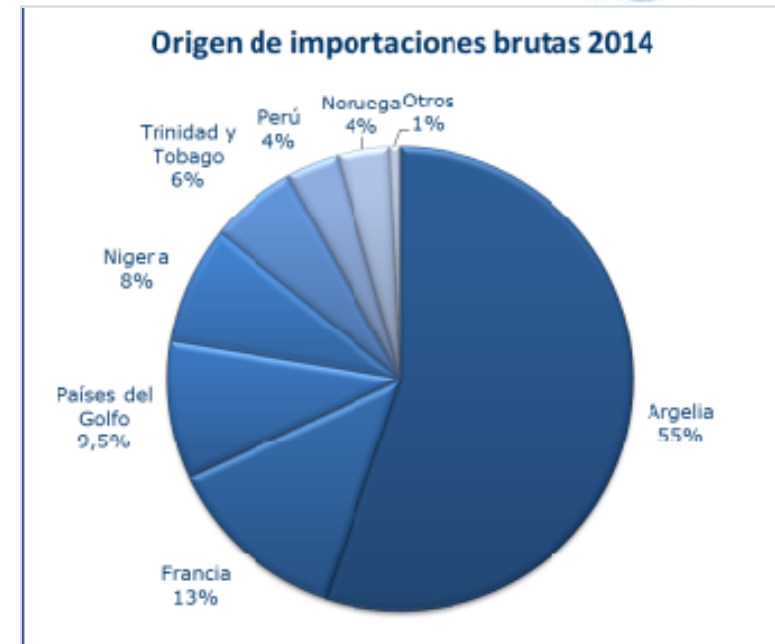
Las previsiones actuales estiman reservas de gas natural para más de 200 años

El gas natural

Infraestructuras de gas natural en España



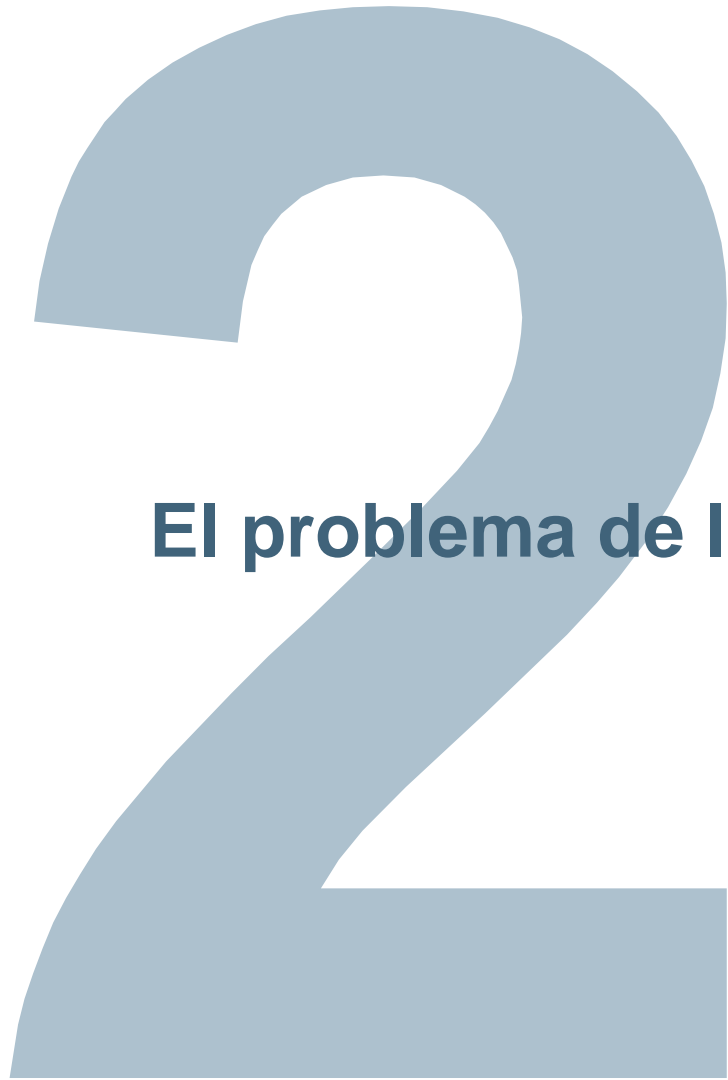
Infraestructuras a Diciembre 2014
Fuente: SEDIGAS



Fuente: Enagás GTS

España se encuentra en una situación privilegiada tanto por las infraestructuras de gas natural desarrolladas como por la seguridad que le aporta su cartera diversificada de orígenes de suministro

Se cuenta con 7 plantas de regasificación y gasoductos de transporte que conectan con Argelia, Francia y Portugal. Sus 81.806 km de redes de transporte y distribución dan suministro a 1.638 municipios (cierre 2014)



El problema de la contaminación

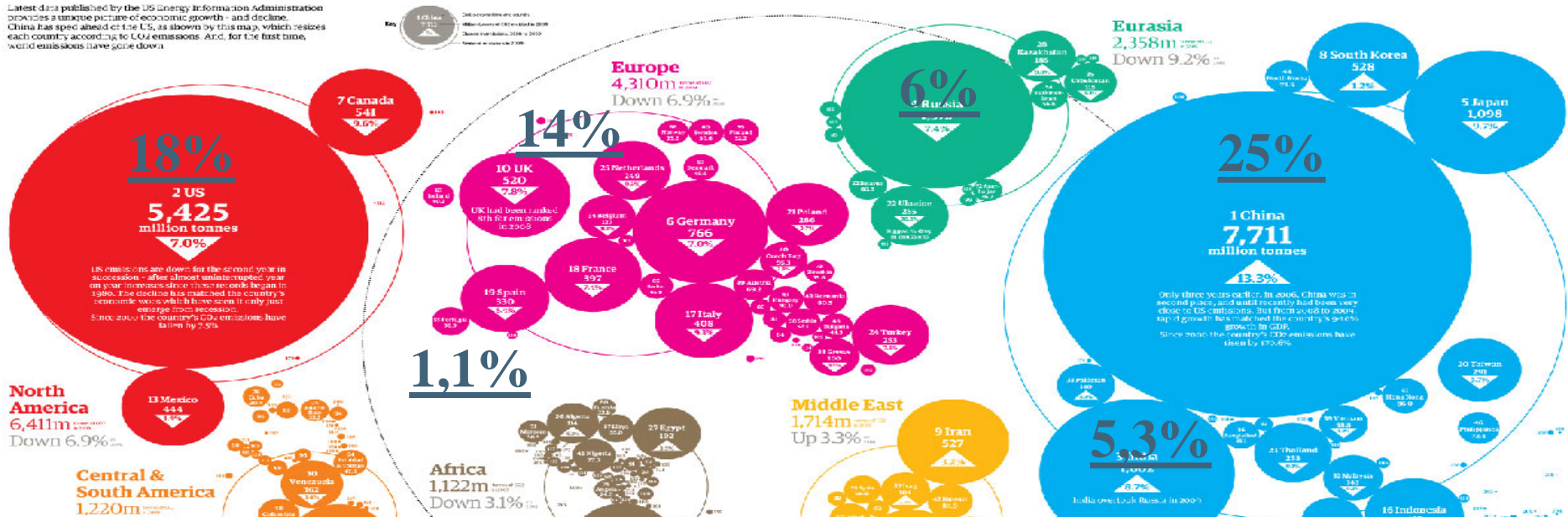
El problema de la contaminación

Emisiones contaminantes



An atlas of pollution: the world in carbon dioxide emissions

Latest data published by the US Energy Information Administration provides a unique picture of economic growth - and decline. China has sped ahead of the US, as shown by this map, which reizes each country according to CO2 emissions. And, for the first time, world emissions have gone down.



España es responsable en poco más del 1% de las emisiones de CO2

Full list of each country's CO2 emissions and movement in the world emissions league table

Country	2009 Emissions (million tonnes)	% of Total	% Change
1	China	7,711	+13.5%
2	US	5,425	-7.0%
3	Europe	4,310	-6.9%
4	North America	6,411	-6.9%
5	Africa	1,122	-3.1%
6	South America	1,220	-
7	Middle East	1,714	+3.3%
8	Asia	2,358	-9.2%
9	Other	541	-
10	UK	530	-7.8%
11	Germany	766	-7.0%
12	France	497	-7.0%
13	Italy	408	-3.1%
14	Japan	1,098	-1.2%
15	India	1,714	+3.3%
16	Indonesia	200	-
17	Taiwan	200	-
18	South Korea	528	-1.2%
19	Canada	541	-9.0%
20	Mexico	144	-13%
21	Iran	527	+2.2%
22	Russia	1,714	-6.5%
23	Ukraine	250	-
24	Turkey	250	-
25	Poland	286	-
26	Spain	350	-
27	Egypt	120	-
28	Algeria	120	-
29	Libya	120	-
30	Venezuela	120	-
31	Colombia	120	-
32	Brazil	120	-
33	Argentina	120	-
34	Chile	120	-
35	Peru	120	-
36	Guatemala	120	-
37	Honduras	120	-
38	Nicaragua	120	-
39	Costa Rica	120	-
40	Panama	120	-
41	Cuba	120	-
42	Dominican Republic	120	-
43	Trinidad and Tobago	120	-
44	Paraguay	120	-
45	Uruguay	120	-
46	Ecuador	120	-
47	Bolivia	120	-
48	Paraguay	120	-
49	Uruguay	120	-
50	Ecuador	120	-

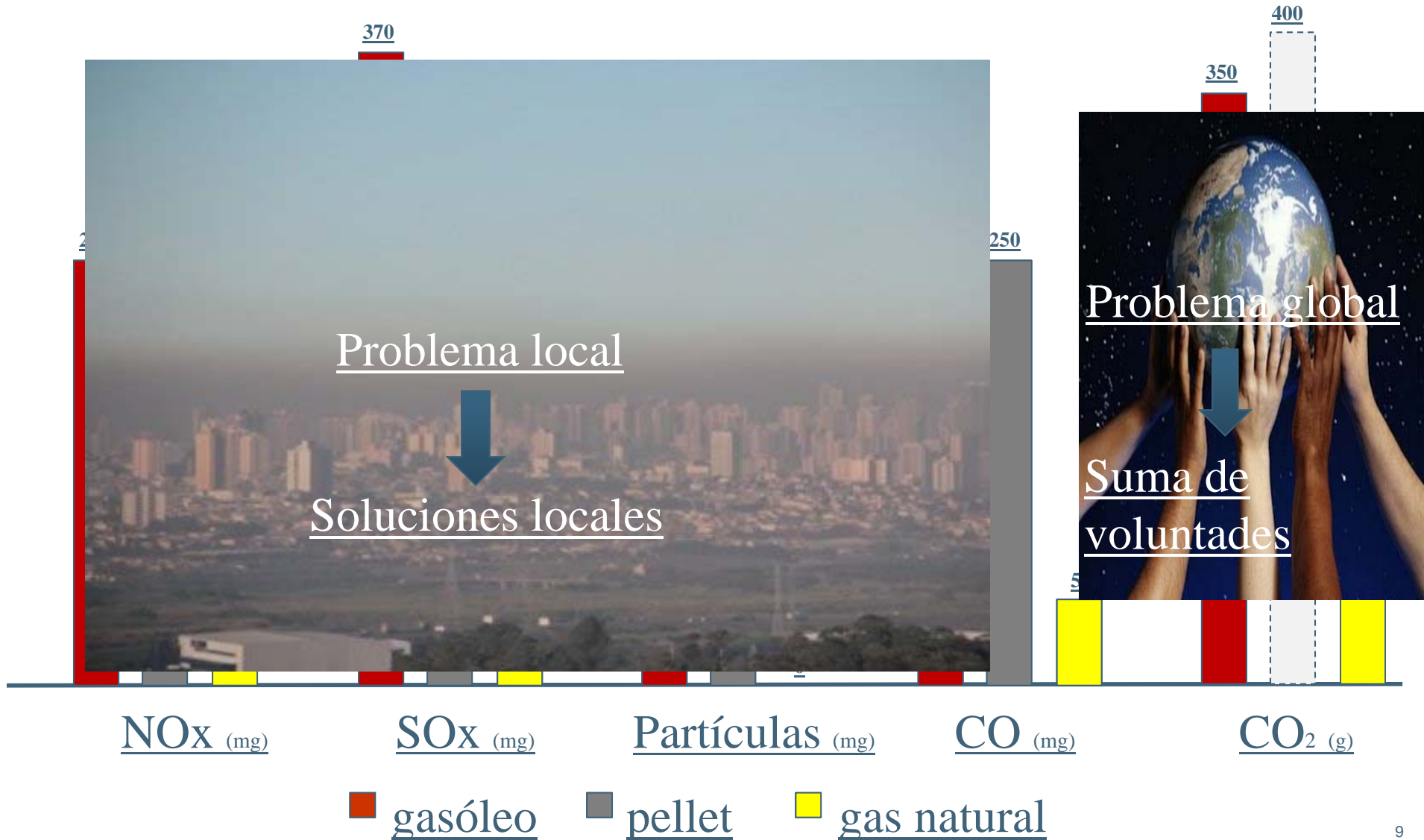
Fuente: US Energy Information Administration, 2011

El problema de la contaminación

Emisiones contaminantes



Emisiones contaminantes por kWh útil



El problema de la contaminación

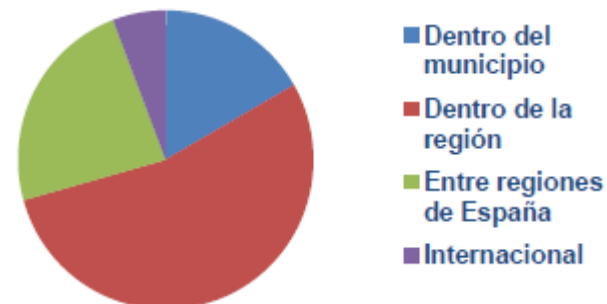
El transporte



- El transporte de mercancías en España

Porcentaje de toneladas transportadas según intervalos de distancia en España:

ÁMBITO GEOGRÁFICO	%
Dentro del municipio	16,69 %
Dentro de la región	53,95 %
Entre regiones de España	23,56 %
Internacional	5,8 %



Fuente: Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera año 2013. Ministerio de Fomento

Mercancías transportadas en España 2013:

1.125 Mt/año

Parque de vehículos pesados autorizados en España para transporte de mercancías (> 3'5 t):

315.000

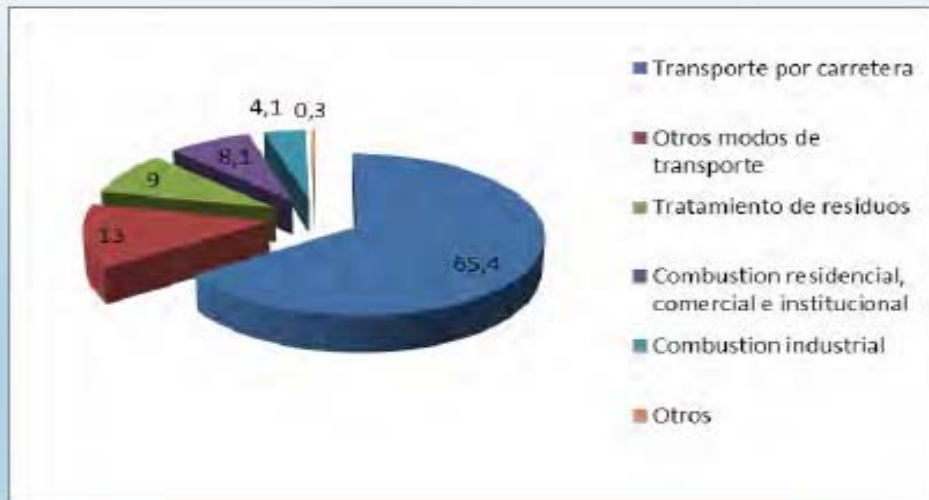


Si un 10% de los vehículos autorizados dedicados al transporte de mercancías fuesen de gas natural (31.500 vehículos), evitaríamos 28.000 t NO_x a la atmósfera .

(Una tractora de gas natural emite un 84% menos de emisiones de NO_x que una diésel.)

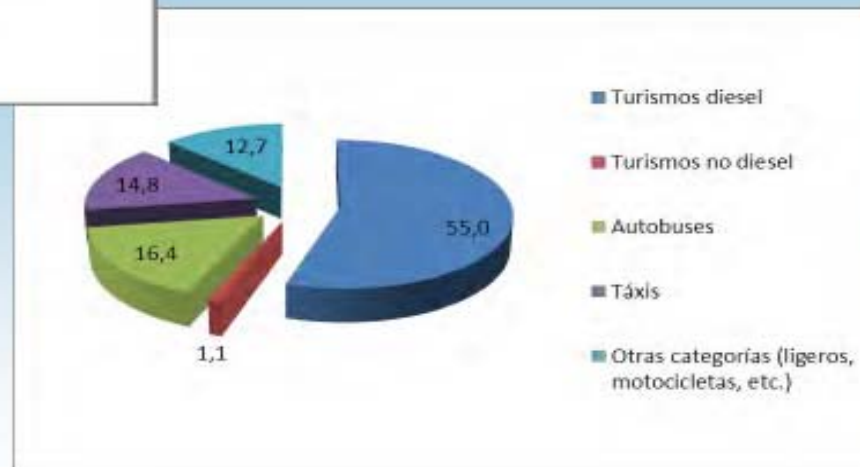
El problema de la contaminación

El transporte



Ej: Origen de la contaminación en Madrid

Fuente: Inventario de emisiones de la ciudad de Madrid. Ed. 2011.



Más del 65% de la contaminación tiene como origen el transporte por carretera

Es necesario actuar sobre esta actividad para mejorar la calidad del aire



3

El gas natural vehicular (GNV)

El gas natural vehicular

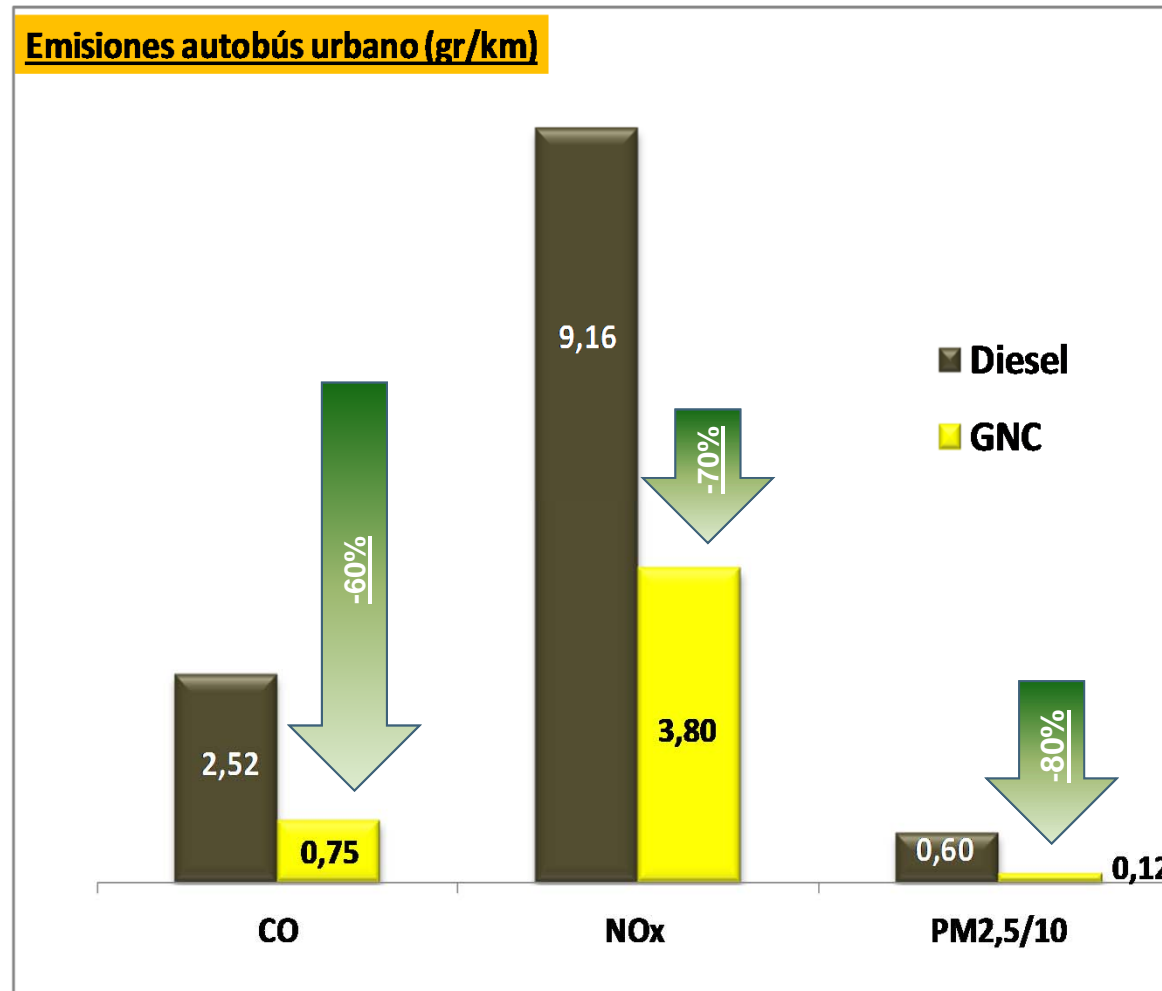
Características



- Existen dos formas de GNV, la tecnología de **gas natural comprimido** y la tecnología de **gas natural licuado**
- Por su composición química simple (metano), su combustión genera **menores emisiones** que los combustibles tradicionales que afectan a la calidad del aire CO₂ (-10%-25%); SO_x (-99%); NO_x (-80%); PM (-95%)
- Además es un **combustible altamente competitivo**. En el caso de vehículos ligeros, el gas natural permite ahorros por kilómetro entre el 36% y el 49% respecto a los de gasolina y próximos al 27% respecto al gasóleo
- En el caso de los vehículos pesados interurbanos el ahorro por kilómetro recorrido está entre el 21% y el 34% respecto al gasóleo
- Además, los motores a gas producen **menos ruidos y vibraciones** que uno diesel, por lo que son muy adecuados en entornos urbanos.

El gas natural vehicular

Emisiones

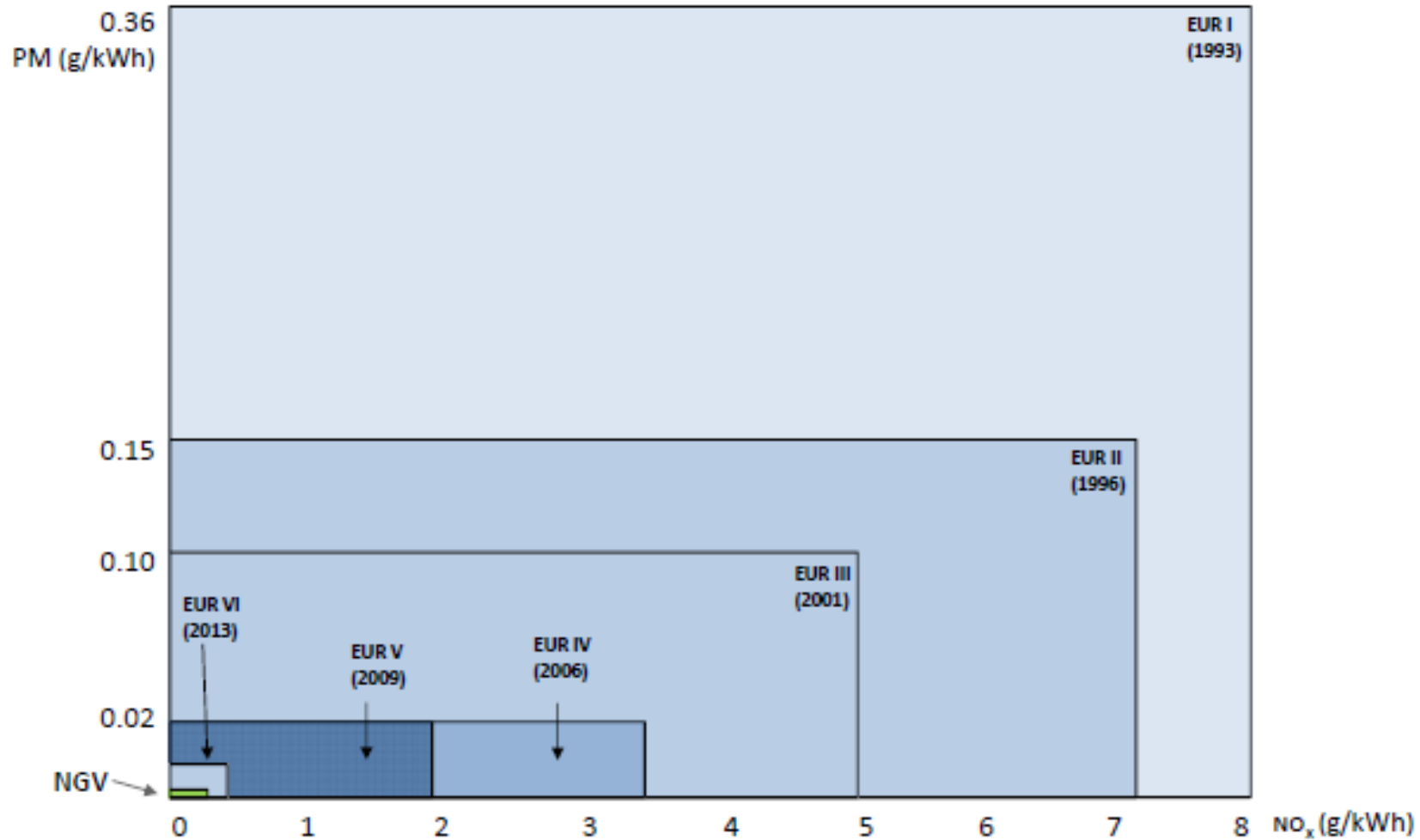


Fuente: Generalitat de Catalunya. Dpto. de Territorio y Sostenibilidad. Guía de emisiones contaminantes a la atmósfera 2013

El gas natural vehicular reduce drásticamente las emisiones contaminantes

El gas natural vehicular

Emisiones



Fuente: NGVA europe

La UE genera normas en el sector de transporte por carretera desde 1990 aumentando el nivel de exigencias de las mismas en cuanto a emisiones contaminantes

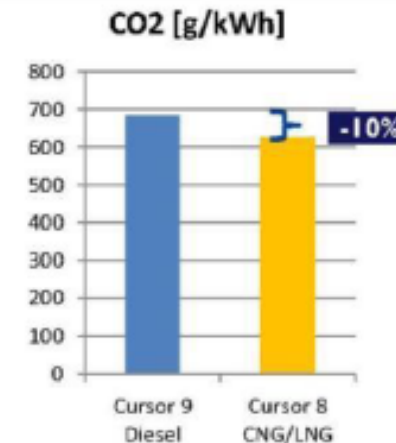
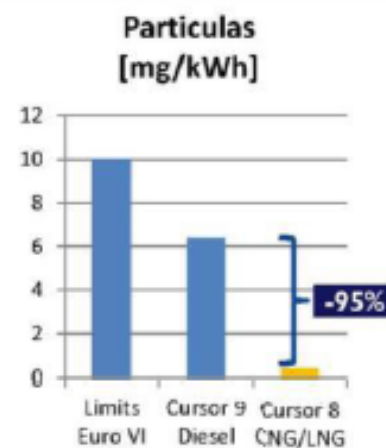
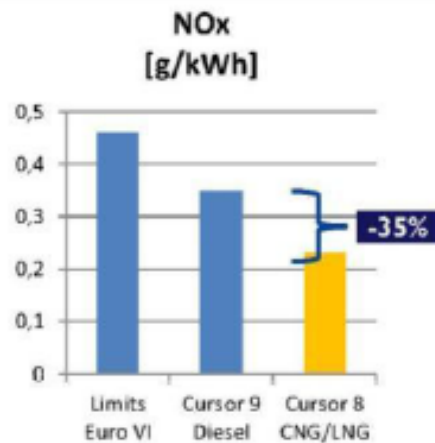
El gas natural vehicular

Emisiones



Emisiones Euro VI Diesel vs Gas Natural

Engine				Homologation measurement (WHTC cycle)							
Euro VI Engine	Fuel (Annex XI 595/2009)	Power [kW / Rpm]	Torque [Nm / Rpm]	CO2 [g/kWh]	CO [g/kWh]	NMHC [g/kWh]	CH4 [g/kWh]	NOx [g/kWh]	PM [mg/kWh]	PN [#kWh]	NH3 [ppm]
Cursor 8 CNG/LNG	Average Gr / G25	243 / 2000	1300 / 1200	625	0,46	0,008	0,22	0,23	0,42	3,5*10^11	3,65
Cursor 9 Diesel	B7	265 / 2200	1600 / 1200	685	0,029	0,0013	-	0,35	6,4	-	2,66
EU Homologation limits				-	4	0,16	0,5	0,46	10	6*10^11	10



A pesar de los desarrollos tecnológicos sobre los combustibles tradicionales, el gas natural vehicular sigue teniendo importantes reducciones de emisiones

El gas natural vehicular Tecnología Madura



Bus de gas en Augsburgo



Bus de GNC en Madrid

El gas natural vehicular

Tipo de motores



CICLO OTTO

Dedicados

- Operan exclusivamente con gas natural

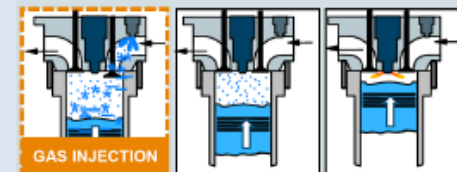
Bi-fuel

- Preparados para trabajar alternativamente con dos combustibles.
- Gas Natural - Gasolina.

CICLO DIESEL

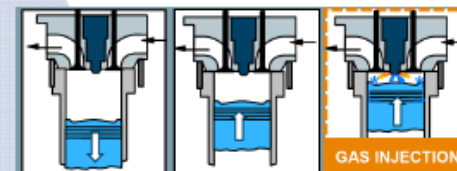
Dual Fuel

- Introducción de aire y gas natural durante la fase de admisión.
- Piloto diesel para iniciar la combustión



Dual Fuel Inyección Directa

- Introducción de aire durante la fase de admisión.
- Inyección simultánea de diesel y gas natural al final de la fase de compresión mediante doble inyector



El GNV es una tecnología madura

El gas natural vehicular

Variedad de vehículos



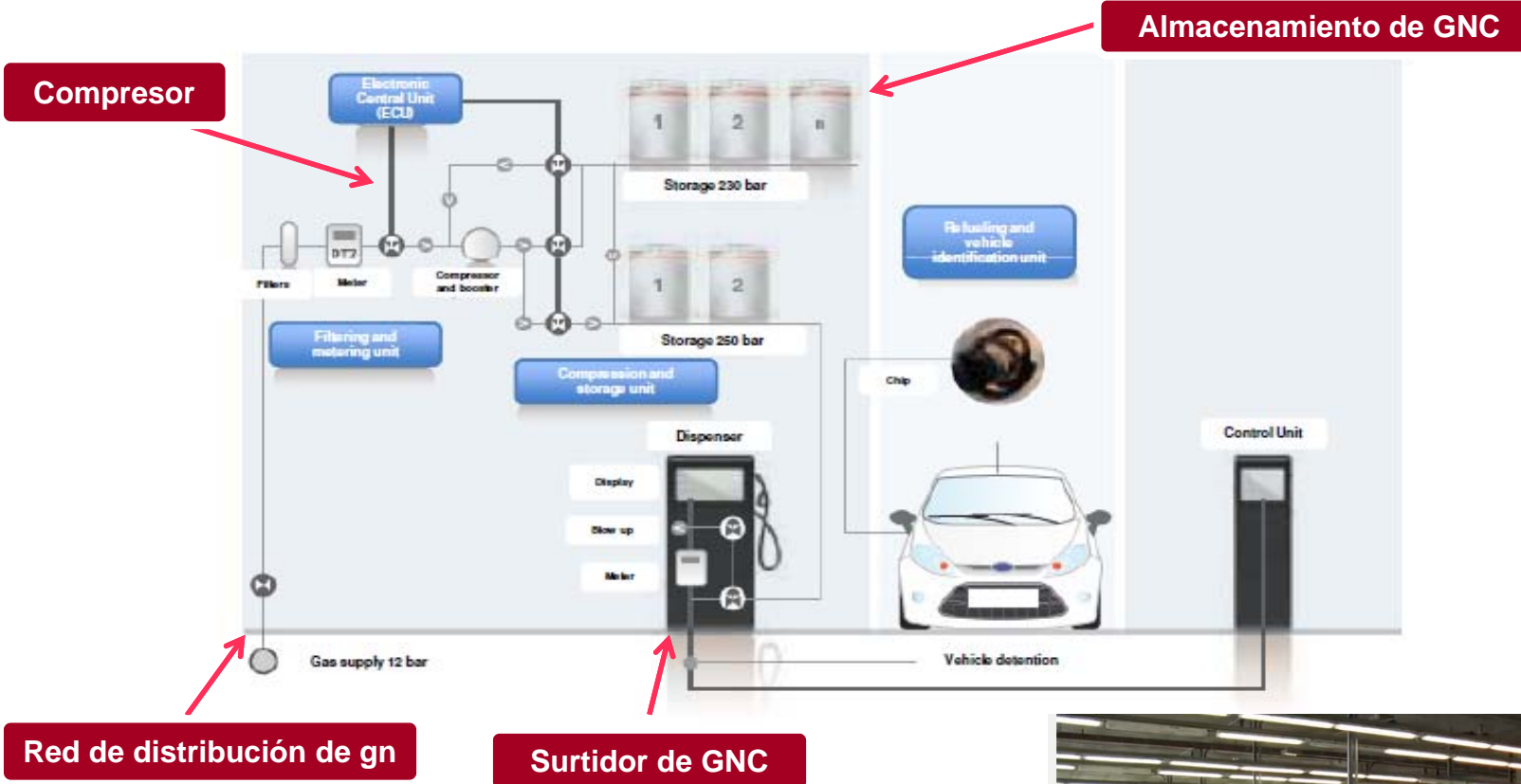
Existe gran variedad de vehículos ligeros y pesados a gas natural, entre los que se encuentran marcas como Mercedes, Volkswagen, Skoda, Iveco, Seat, Fiat, Man, Scania.

El gas natural vehicular (GNV)

Estaciones de recarga grandes flotas



Estación de GNC conectada a red de distribución de gas natural



EMT: Estación San Chinarro

Tiempos de recarga de 3 min/bus
150 Autobuses/hora



El gas natural vehicular (GNV)

Estaciones de recarga grandes flotas



Estación de carga suministrada con GNL



El gas natural vehicular (GNV)

Estaciones de recarga domésticas y comerciales



Equipo doméstico



Modelo Phil

- Potencia: 0,9 kW
- Dimensiones: 762 x 356 x 330 mm
- Bocas de carga: 1

Tiempos de recarga

- Fiat Doblo: 13,7 h

Equipos para flotas pequeñas



Modelo FMQ 2.5

- Potencia: 1,5-1,9 kW
- Dimensiones: 540 x 500 x 990 mm
- Bocas de carga: hasta 2

Tiempos de recarga

- Fiat Doblo: 6,3 h

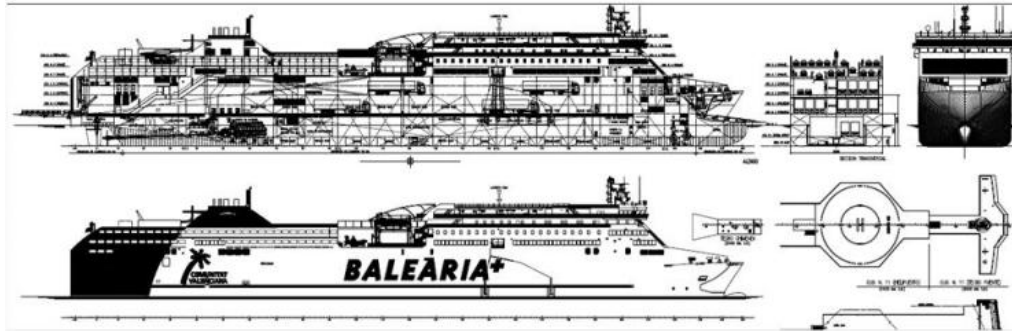
Modelo FMQ 10

- Potencia: 5,6-9,5 kW
- Dimensiones: 848 x 1228 x 813 mm
- Bocas de carga: hasta 4

Tiempos de recarga

- Fiat Doblo: 1,5 h

El gas natural vehicular (GNV) Alternativa también en el sector marítimo



Carretillas elevadoras



Palas cargadoras



Mafi



Straddle Carrier



Reach Stacker



Grúas automóbiles



Spreader



retroexcavadoras



El gas natural es una solución también para el transporte marítimo y reducción de contaminación en municipios con puerto

El gas natural vehicular (GNV) El biometano



En Madrid tenemos el ejemplo de la Planta de Valdemingómez una de las mayores de Europa en producción de biometano procedente de residuos sólidos urbanos. Este gas renovable equivale al consumo de la flota entera de 450 camiones de basura, todos de GNC, dando lugar al denominado círculo virtuoso del biogás en la ciudad.



4

Situación actual del GNV

El gas natural vehicular (GNV)

Situación en Europa



País	Nº Vehículos GNV por cada 1000
Argentina	172,6
Italia	15,6
India	15,3
China	11,3
Rusia	2,1
Alemania	1,9
Canadá	0,6
Japón	0,6
EE.UU.	0,5
Francia	0,3
Turquía	0,3
Polonia	0,1
España	0,1

Fuente: Natural and BioGas Vehicle Association.(NGVA) Datos de nº total de vehículos por país a Junio 2015 y variación con respecto a Junio 2014

Fuente: IANGV (Internationa Association for natural gas vehicles) 2012

En autobuses y RSU el desarrollo en España es bueno. Tiene presencia en flotas urbanas y automóviles de reparto. Próximos retos: Aumento en flotas pymes, y extensión a flotas de taxis y vehículos particulares.

El gas natural vehicular (GNV)

Situación en España



✓ En Europa prestan servicio 70.000 autobuses urbanos, 9.000 de ellos (13%) usan el gas natural como combustible. En España hay 1.800 (800 en Madrid y 400 en Barcelona)

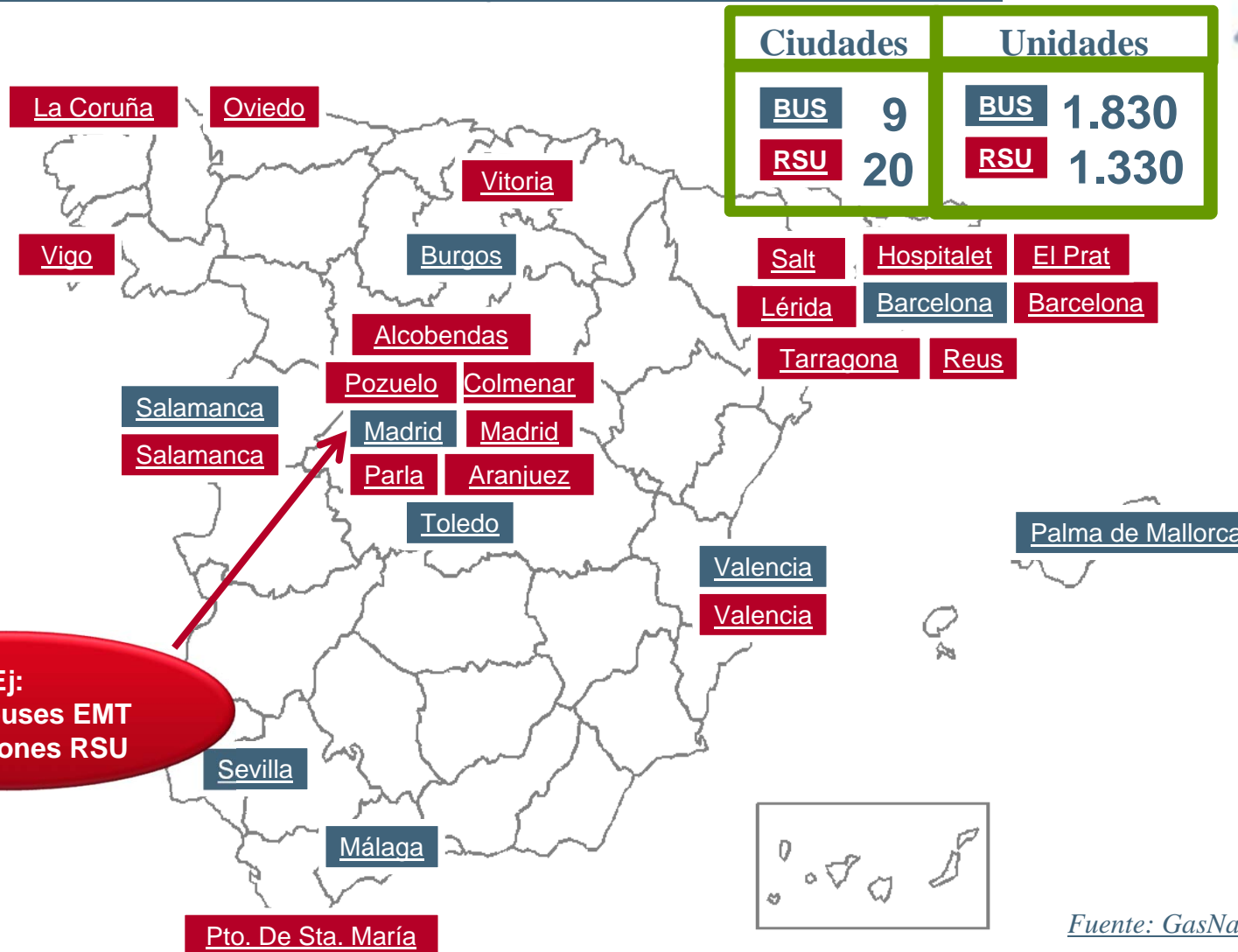
✓ Por lo que respecta a camiones de RSU, en Europa operan 20.000, 3.000 de ellos a gas natural (15%). En España hay 1.300



El gas natural vehicular (GNV)

Situación en España

Ciudades con autobuses y camiones RSU a GNV



Ej:
 -800 autobuses EMT
 - 450 camiones RSU

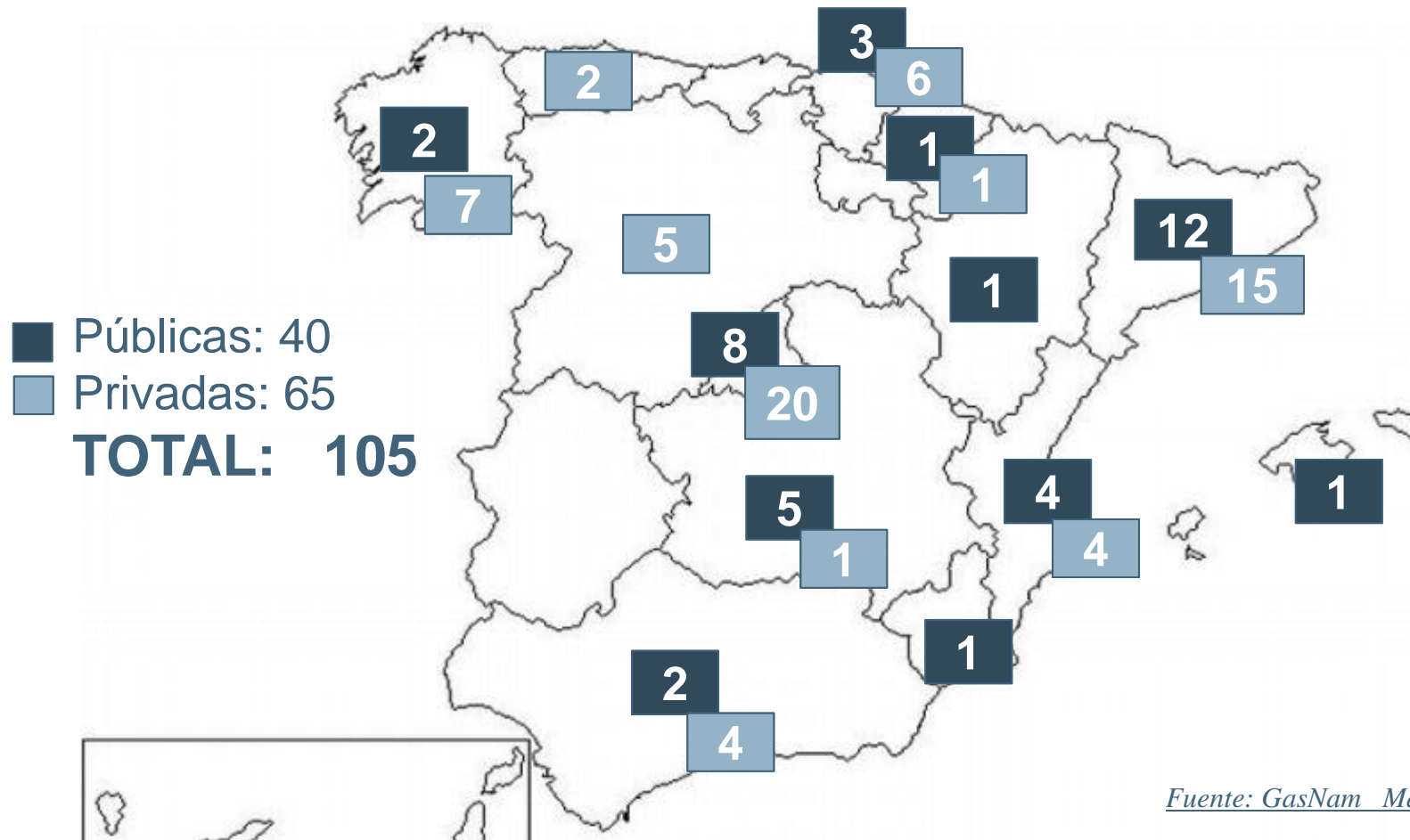
Fuente: GasNam Mayo 2015

Cada vez son más las ciudades que incorporan autobuses y camiones RSU por su mínimo impacto ambiental y bajo nivel de ruido

El gas natural vehicular (GNV) Situación en España



Estaciones de recarga (gasineras)



Es necesario el desarrollo de una red suficiente de estaciones de recarga para fomentar la demanda del vehículo a gas natural

El gas natural vehicular (GNV)

Coyuntura política



El Parlamento Europeo y el Consejo aprobaron la **Directiva 2014/94/UE**, de 22 de octubre de 2014, relativa a la **implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos**



Objetivo: Minimizar la dependencia del petróleo en el sector de transporte y mitigar el impacto medioambiental

Previsiones marcadas:

- ✓ Estaciones de recarga de GNC en áreas densamente pobladas en 2020
- ✓ Estaciones de recarga GNC&GNL en las carreteras principales de la red TEN-T(Trans-European Transport Networks) en 2025 (cada 150 km en el caso de GNC y cada 400 km en el de GNL)
- ✓ Normativas y estándares comunes en 2025
- ✓ Precios por energía equivalente al de 1 litro de gasolina, para facilitar comparación

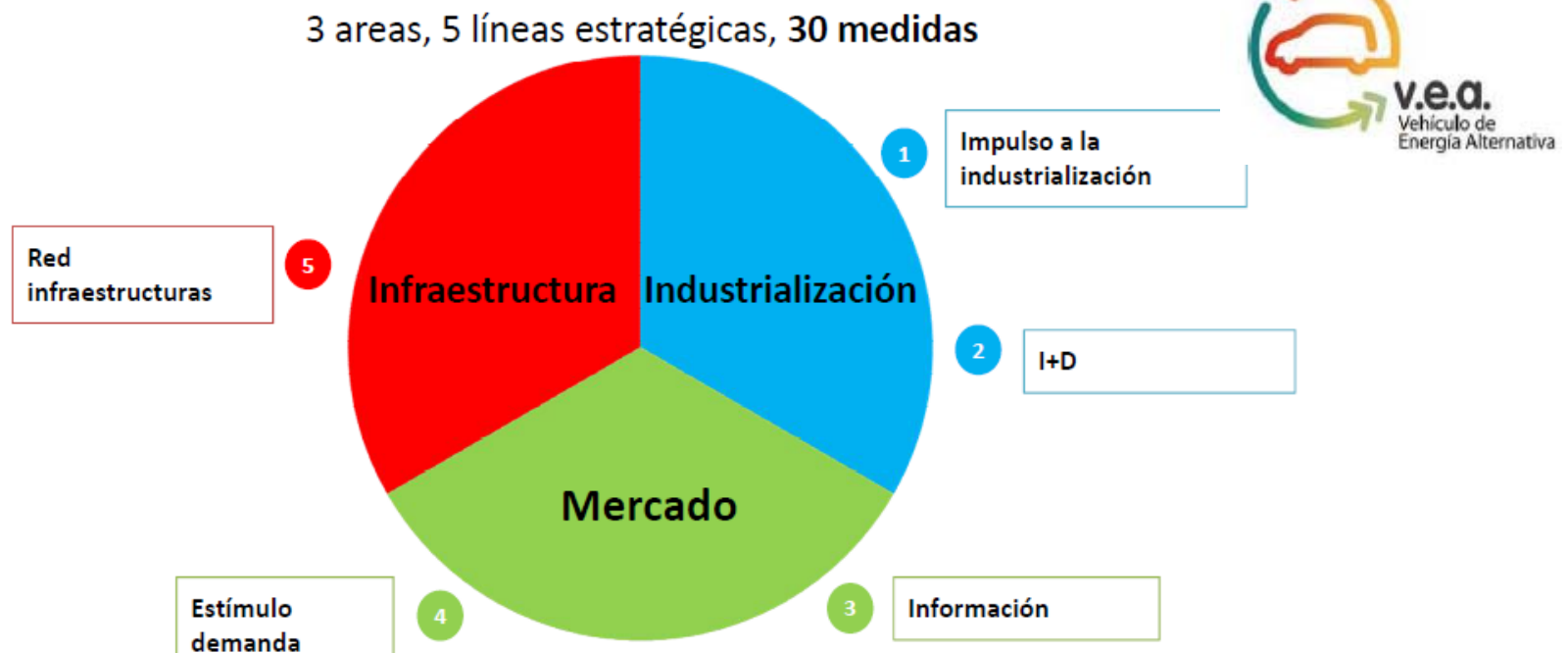
El gas natural vehicular (GNV)

Coyuntura política



El pasado 9 de julio el Ministerio presentó La Estrategia de Impulso del vehículo con Energías Alternativas

Se enmarca dentro del más amplio Marco de Acción Nacional, plan que desarrollará el real decreto que tiene por objeto la trasposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2014/94/UE.

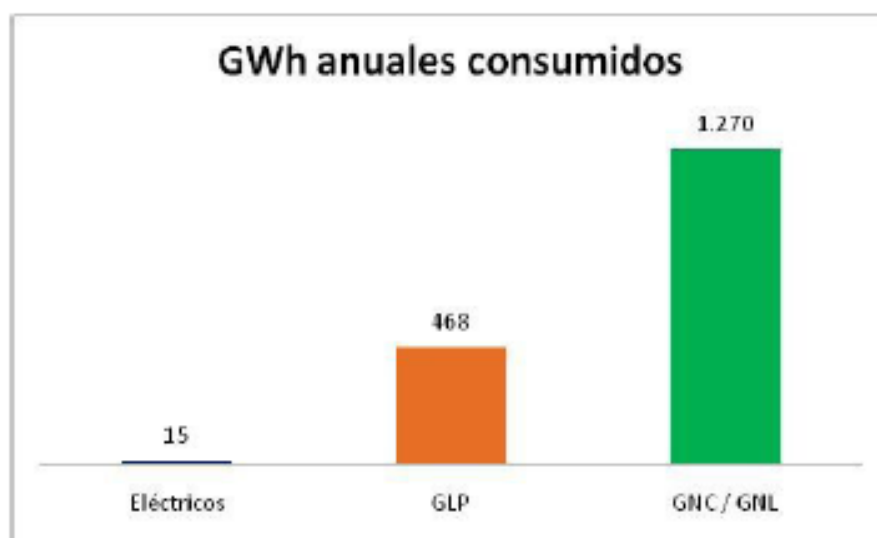


El gas natural vehicular

Coyuntura política



Tipo de vehículo	Unidades
Eléctricos	10.000
GLP	32.000
GNV	4.600



Fuente: GasNam 2015

Es necesario dirigir los esfuerzos hacia los objetivos de la Directiva Europea

El gas natural vehicular (GNV)

Conclusiones



El gas natural vehicular es una solución:

- ✓ **Inmediata, ya que se basa en una tecnología madura y sencilla probada en todo el mundo**
- ✓ **Ideal para reducir la contaminación por sus bajas emisiones contaminantes**
- ✓ **Eficiente por su alta competitividad**
- ✓ **... y España cuenta con un desarrollo óptimo de la red de distribución de gas natural y del sistema de aprovisionamiento para poder desarrollarla**



Muchas gracias





**Esta presentación es propiedad del Grupo Gas Natural.
Tanto su contenido temático como diseño gráfico es
para uso exclusivo de su personal.**

©Copyright Gas Natural SDG, S.A.

