

# O papel do gas natural na mitigación do cambio climático

**Amado Gil Martínez**  
**Cambio Climático**  
**Gas Natural Fenosa**

**LV Curso de Saúde Ambiental**  
**PROGRAMA GALEGO MUNICIPIOS**  
**SAUDABLES E SOSTIBLES 2000-2015**

**Illa da Toxa - O Grove (Pontevedra), 23 febreiro 2015**

## Contenido

- 1. Introducción. El papel del gas natural en la mitigación del cambio climático**
- 2. La estrategia de Gas Natural Fenosa para la mitigación del cambio climático**
- 3. Conclusiones**



**Introducción.**

**El papel del gas natural en la  
mitigación del cambio climático**

# El Problema de las 3 “E”: Energía, Economía y Ecología

## ENERGÍA

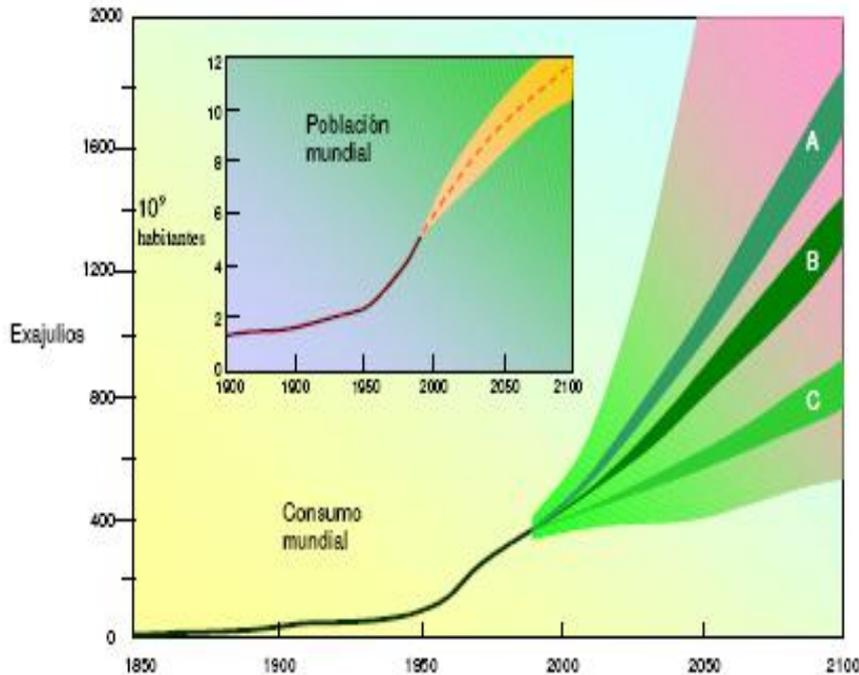
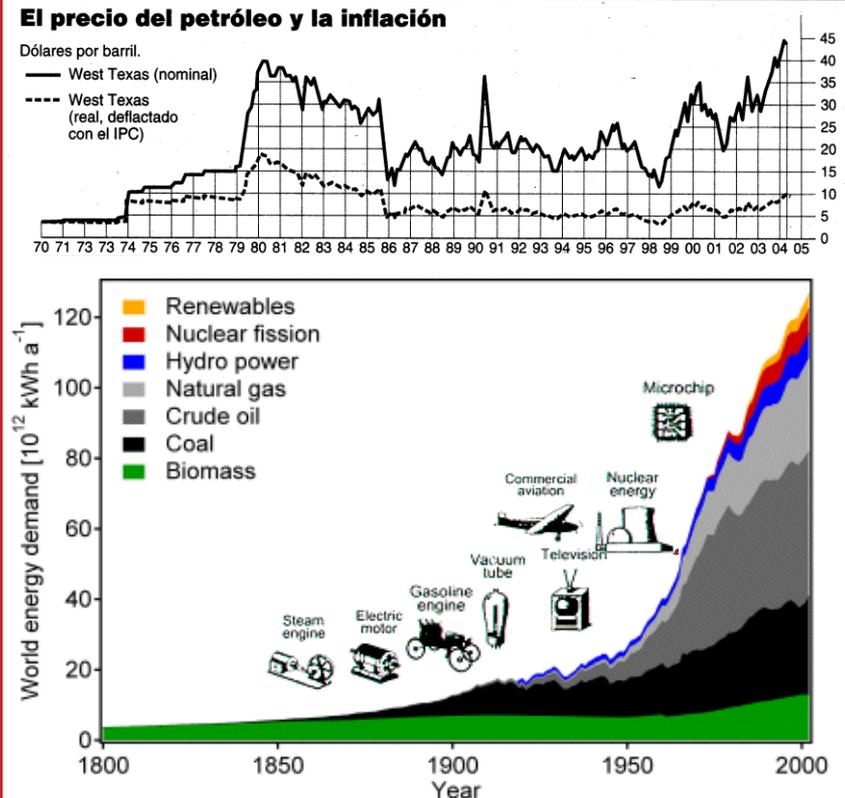


Figura 1.14.- Previsiones de evolución mundial de la población y del consumo energético según el Consejo Energético Mundial (World Energy Council), 2003.

## ECONOMÍA



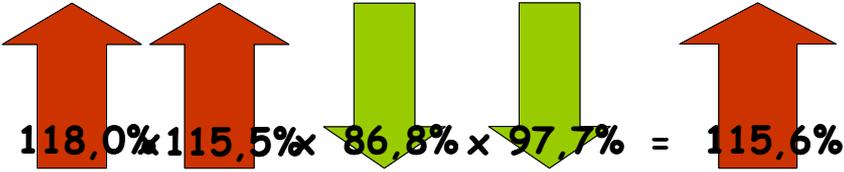
# Emisiones de CO2 por el uso de energía



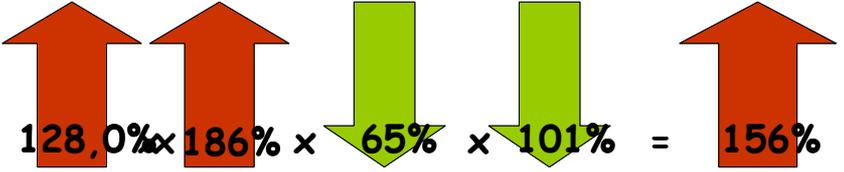
## La igualdad de Kaya

$$\text{Emisiones de CO2 por uso de energía} = (\text{hab}) \times (\text{PIB/hab}) \times (\text{E/PIB}) \times (\text{CO2/E})$$

1990-2002



1990- 2030 (EIA escenario referencia)



El incremento de emisiones vendrá determinado por un crecimiento más rápido de:

- población,
- calidad de vida: PIB/hab,
- intensidad energética: energía/PIB
- intensidad de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>/energía): ahorro, eficiencia, desarrollo de tecnologías bajas en carbono, I+D+i

Es necesario potenciar:

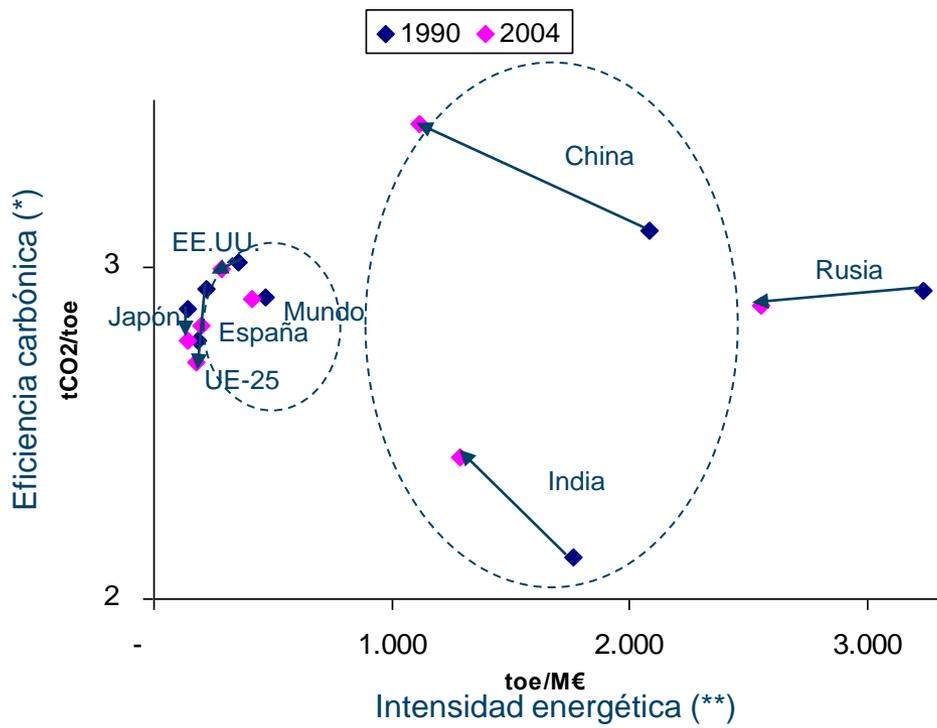
- el ahorro y la eficiencia,
- el desarrollo de tecnologías bajas en carbono,
- I+D+i,...

Las emisiones de CO2 están tensionadas por el desarrollo de los países emergentes. La solución es el ahorro y la eficiencia energética y las tecnologías bajas en carbono

# Evolución de los indicadores de emisión de CO2



## Evolución de las indicadores de emisiones de CO2



Fuente: Comisión Europea - DGTREN

Aumento de consumo de energía en países en desarrollo:

- Se está realizando en base a combustibles de altas emisiones, carbón y derivados de petróleo.

Reducción de intensidad energética en países emergentes:

- Aumento de actividad económica no se está realizando con uso indiscriminado de energía.

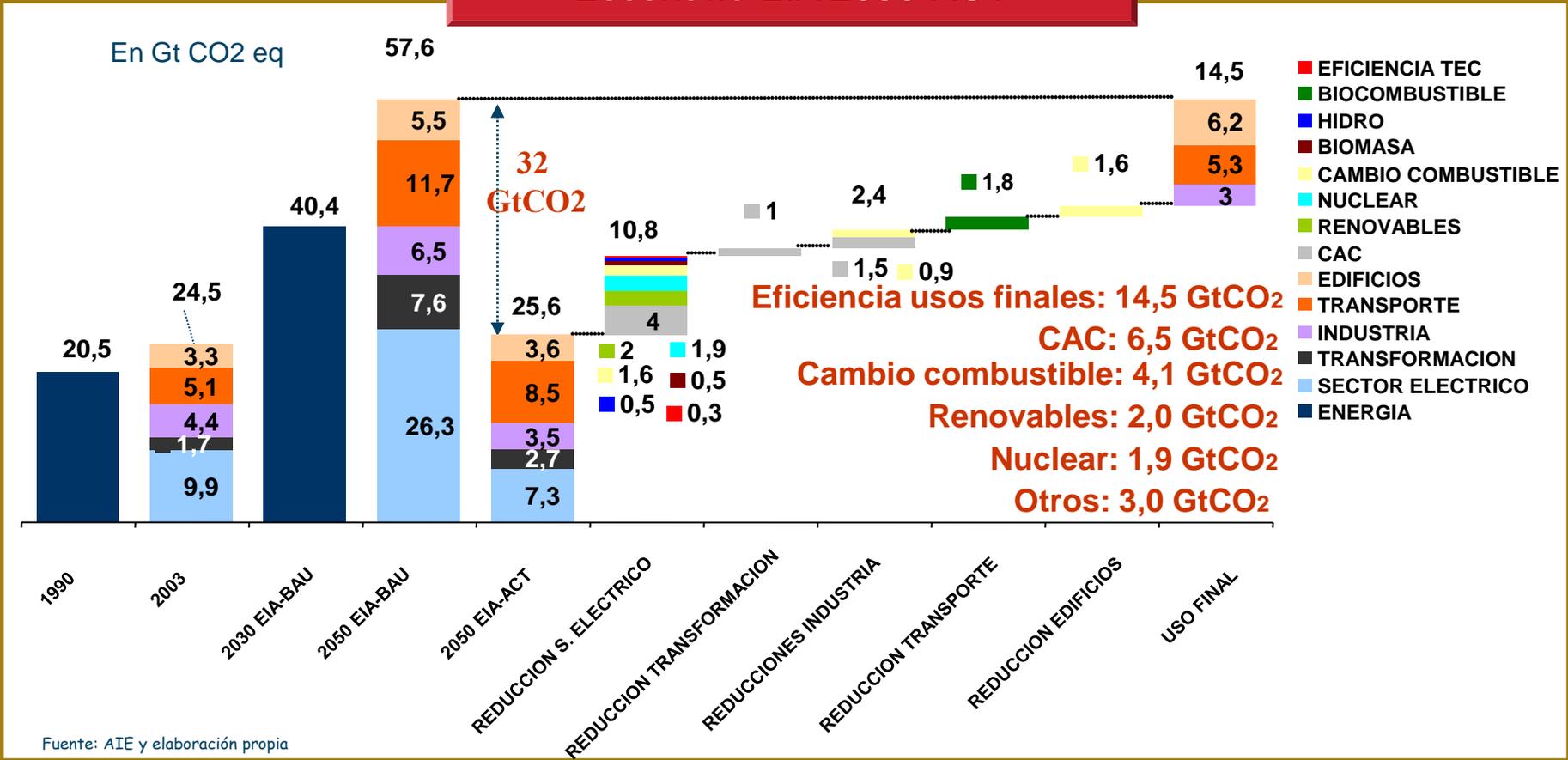
(\*) Índice de carbonización o eficiencia carbónica de la energía: CO<sub>2</sub> emitido por unidad de energía consumida (CO<sub>2</sub>/E)

(\*\*) Intensidad energética: Energía consumida por unidad de PIB (E/PIB)

# Existen soluciones con potencial de reducción



## Escenario EIA 2050-ACT



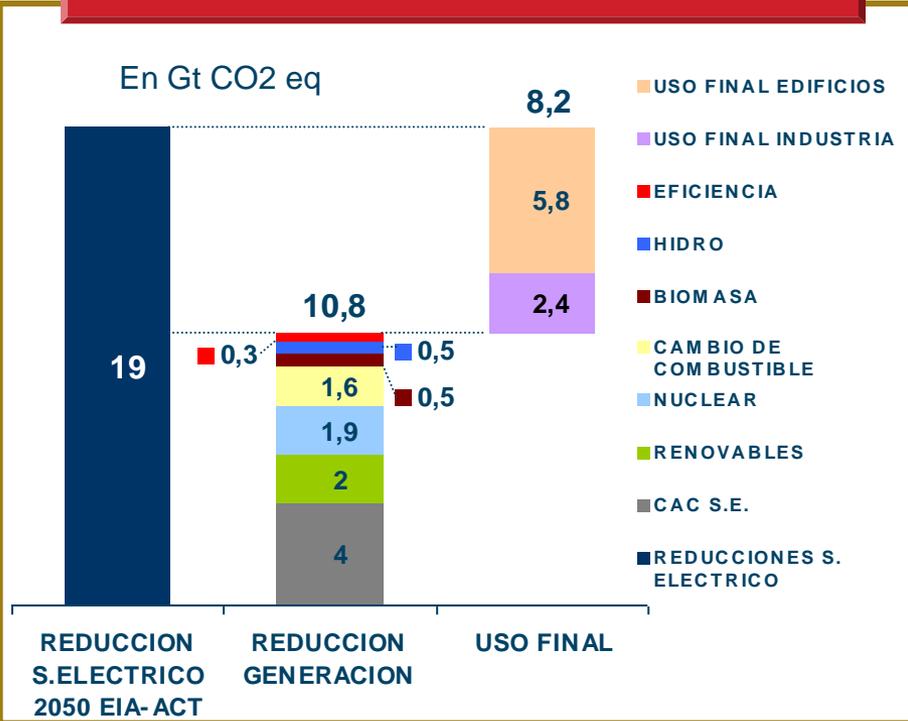
Fuente: AIE y elaboración propia

**La eficiencia en el uso final de la energía, la CAC y el cambio de combustible a gas natural pueden suponer el 75% de la reducciones necesarias**

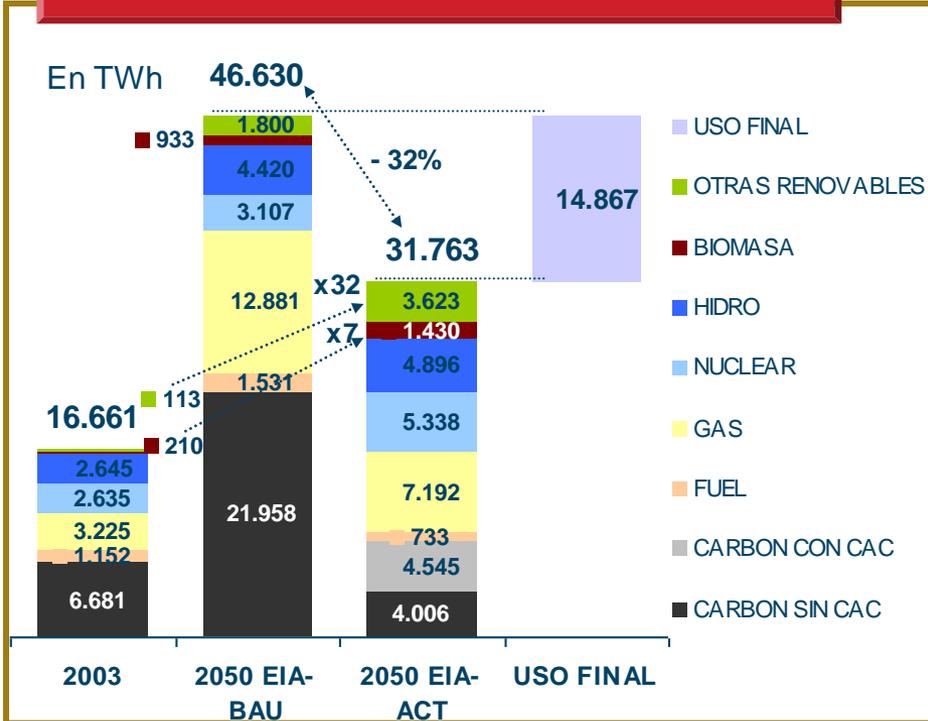
# El Sector Eléctrico



## Reducción emisiones sector eléctrico



## Producción del sector eléctrico



- Reducción en el uso final: 8,2 Gt
- Reducción CAC: 4 Gt

- Reducción del consumo: 32%
- Producción renovable: x32
- Producción nuclear: x2

La eficiencia en el uso final de la energía, la CAC y el cambio de combustible a gas pueden suponer el 73% de la reducción de emisiones necesarias en el sector eléctrico



**La estrategia de Gas Natural  
Fenosa para la mitigación del  
cambio climático**

# LINEAS DE ACTUACION



La estrategia para minimizar las emisiones de GEI se basa en las actuaciones en ecoeficiencia, en la gestión del carbono, en la innovación tecnológica y en la concienciación de las personas.

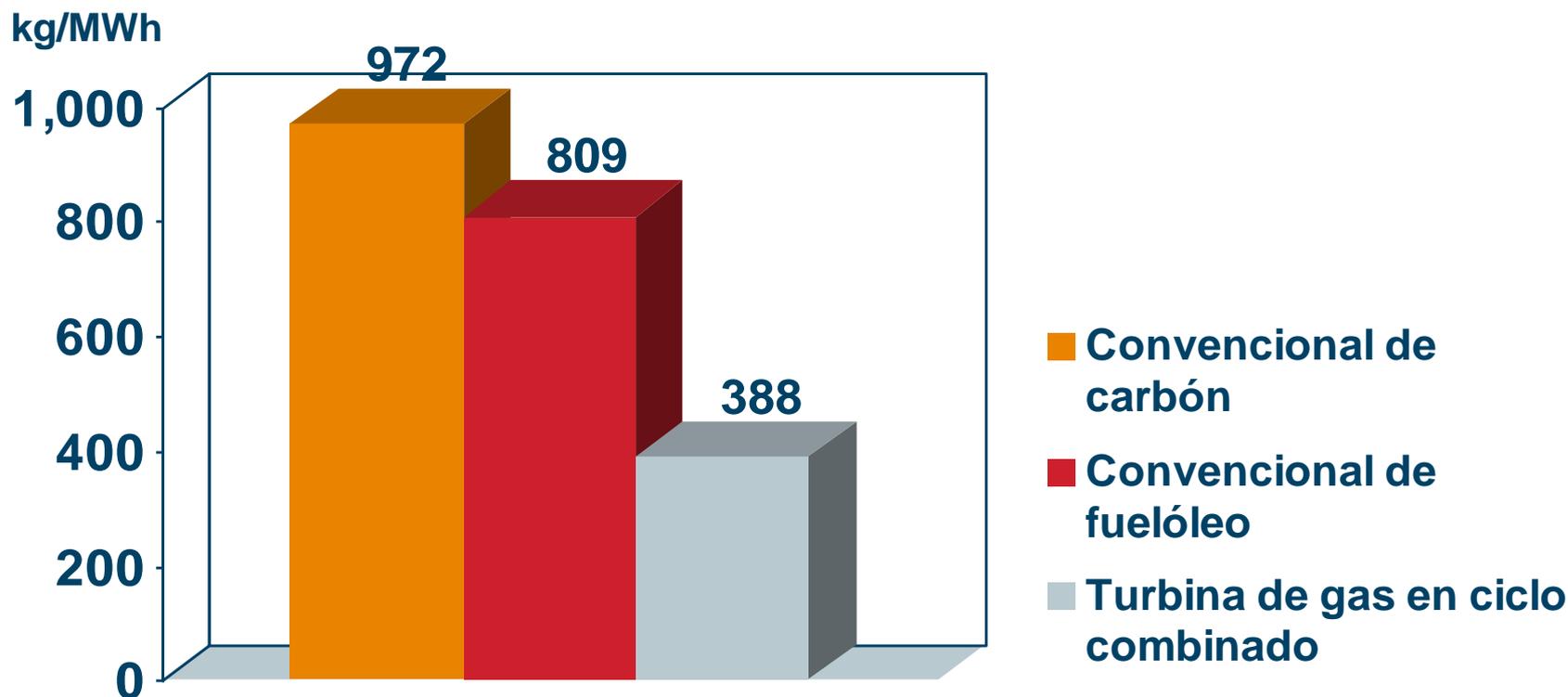
# Cuantificación de emisiones

## Rendimientos tecnologías de generación eléctrica

- **Central Térmica de carbón:** **34 %**
- **Central Térmica de fuelóleo:** **37 %**
- **Central de CC con gas natural:** **55 %**

# Cuantificación de emisiones

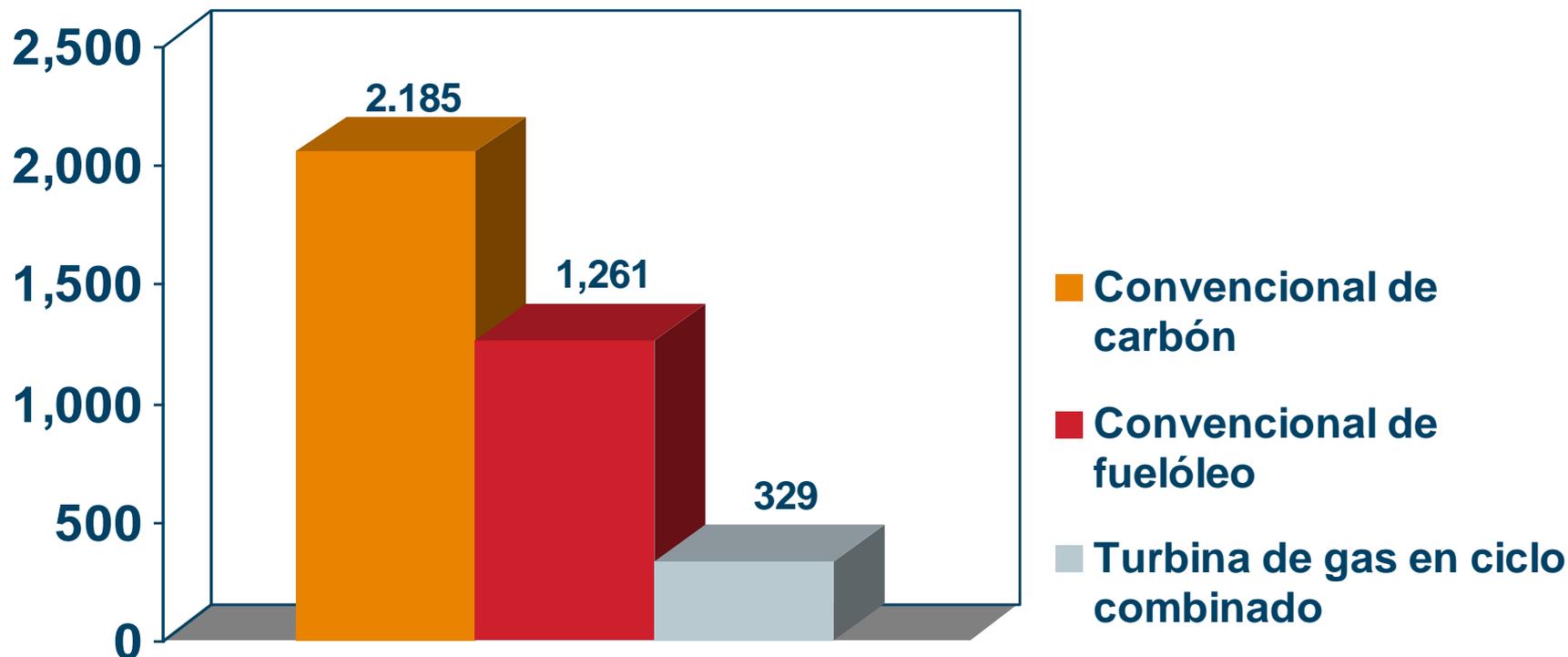
## Centrales de generación eléctrica Emisiones de CO<sub>2</sub>



# Cuantificación de emisiones

## Centrales de generación eléctrica Emisiones de NOx

g/MWh



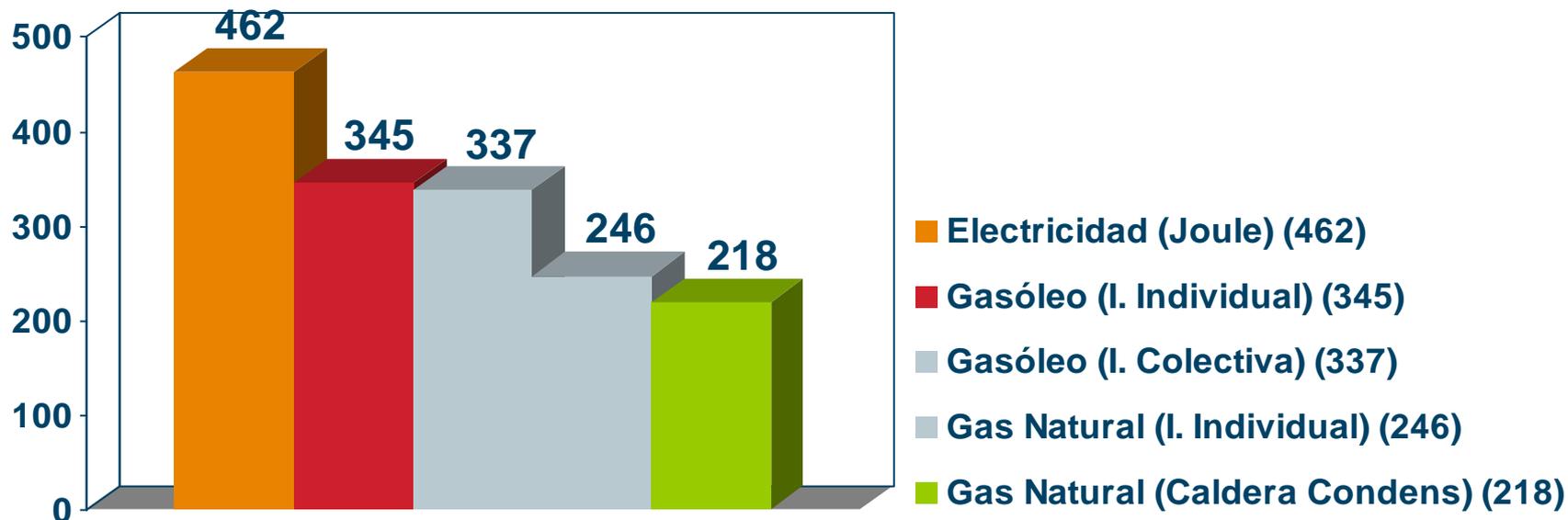
Impacto medioambiental del gas natural frente a otras energías. Universitat de Barcelona - Fundació Bosch i Gimpera



# Cuantificación de emisiones

## Calefacción en edificios - Emisión de CO<sub>2</sub>

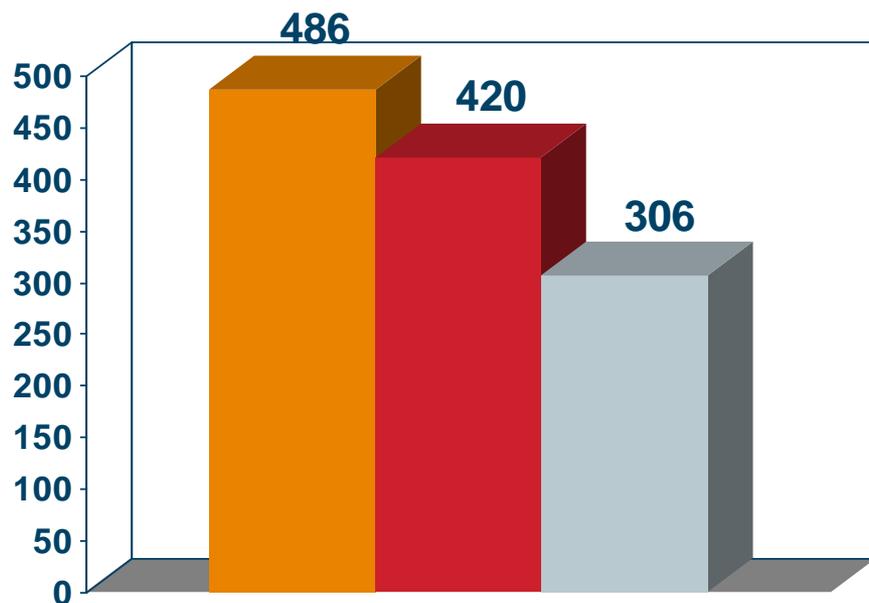
g/kWh útil



# Cuantificación de emisiones

## Producción de ACS - Emisiones de CO<sub>2</sub>

g/kWh útil



- Electricidad (486)
- Gasóleo (I. Individual) (420)
- Gas natural (Prod. Instantánea) (306)

# Cuantificación de emisiones

## Calefacción en edificios mediante sistemas convencionales

Sector doméstico y comercial. Producción de calor (Fase 1 + Fase 2)							
Factores de emisión (g/kWh útil final)							
Energía	$\eta$ (%)	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV's	CO	N <sub>2</sub> O
<b>Tecnología : Calderas</b>							
Carbón (Inst. colectiva)	75	496	6,536	0,826	0,370	0,533	0,095
Gasóleo (Inst. individual)	89	345	0,881	0,472	0,109	0,210	0,067
Gasóleo (Inst. colectiva)	91	337	0,861	0,461	0,106	0,065	0,066
Gas Natural (Inst. individual) Caldera convencional	93	246	0,007	0,314	0,044	0,049	0,016
Gas Natural (Inst. colectiva) Caldera alta eficiencia	95	241	0,007	0,308	-	0,048	0,015
Gas Natural Caldera condensación	105	218	0,006	0,278	-	0,044	0,013
<b>Tecnología : Conversión directa electricidad a calor (Efecto Joule)</b>							
Electricidad (2012)	98	425	1,96	0,78	0,08	0,131	0,280

# Cuantificación de emisiones

## Sector Industrial - Hornos Industria azulejera

- Reducción de las emisiones con respecto al fuelóleo

	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NOx	Partículas
● % de reducción	>99	60	70	100

- Disminución del consumo de energía primaria ≈ 50%



# Ventajas del Gas Natural Vehicular



## Ventajas medioambientales

El Gas Natural Vehicular (GNV) reduce las emisiones de contaminantes locales:

$\text{NO}_x > 80 \%$

$\text{SO}_2 \approx 100 \%$

$\text{PM} > 95 \%$

- El gas natural **reduce** en un **30%** las emisiones de **CO<sub>2</sub>**, principal causante del efecto invernadero.
- El gas natural mejora las emisiones acústicas frente al diésel. En los vehículos pesados, los niveles de **ruido** se reducen a la **mitad**.

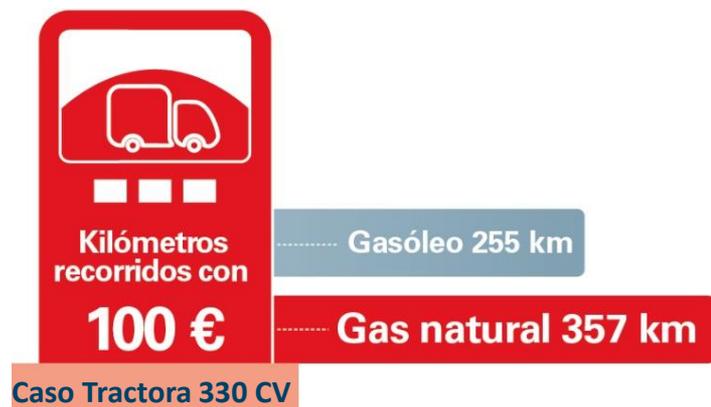
# Ventajas del Gas Natural Vehicular



**Ventajas económicas. La alternativa real más económica**

La amortización de la inversión es de 2 años en un vehículo de mercancías y 5 años en un ferry de media distancia.

El gas natural es el combustible ecológico que permite al usuario una mayor economía:

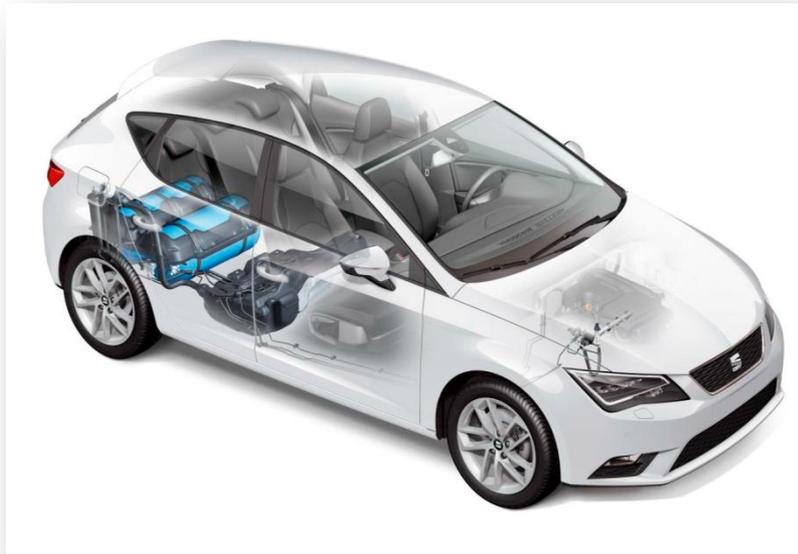


# Formas de suministro del gas natural

**El gas natural vehicular es una alternativa tecnológica real.**

## GNC

- Almacenamiento en depósitos a 200 bar.
- Tecnología totalmente resuelta.
- Desplazamientos **urbanos** y semi-urbanos, ideal para transporte profesional del taxi.

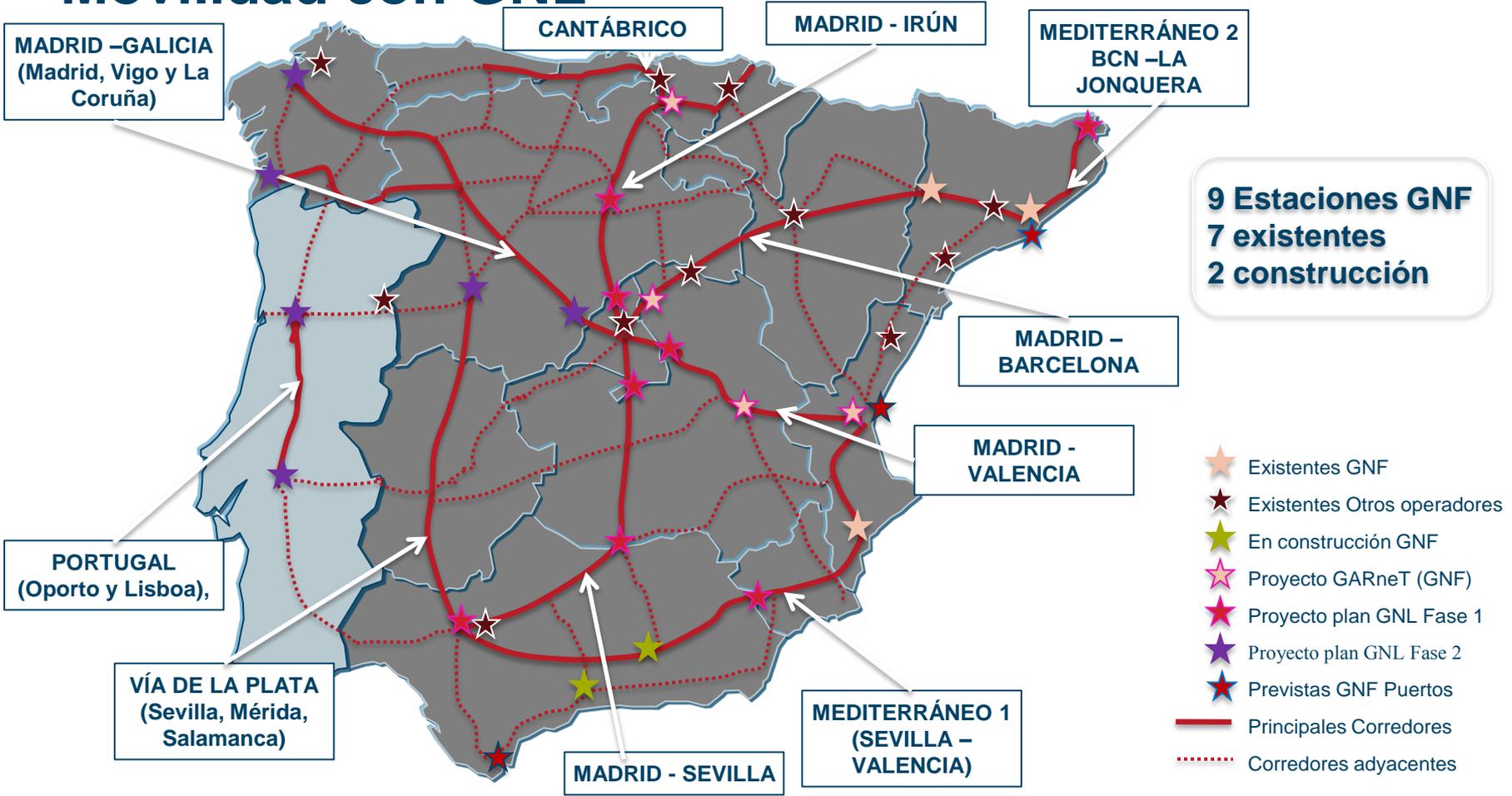


## GNL

- Gas licuado a  $-162^{\circ}\text{C}$  a presión ambiente.
- Permite grandes desplazamientos, ideal para **transporte de mercancías**.
- Los depósitos no necesitan aguantar elevadas presiones.



# Actuaciones de Gas Natural Fenosa en Movilidad con GNL



**9 Estaciones GNF**  
**7 existentes**  
**2 construcción**

**19 Estaciones nuevas de GNL en España**  
 ★ + ★ + ★ + ★

**7 estaciones GNF de GNL actuales**  
 ★ + ★

**GNF contará con 26 estaciones de GNL en España**

# Aplicación del gas natural en el transporte marítimo



**El GNL presenta una gran oportunidad con motores dedicados o con motores duales de gas natural-diesel en los ámbitos marino y terrestre portuario.**

- 50 barcos a GNL en operación en el mundo, otros 31 próximamente.
- Noruega lidera el uso de GNL en el sector marítimo: 25 embarcaciones operando y más de 10 años de experiencia.
- A nivel mundial, se estiman 1.000 barcos de GNL en operación para el 2020.
- El estudio de mercado de IHS CERA anticipa un mercado de GNL como combustible marítimo de 29 Mt/año a partir de 2025, con posible crecimiento a 65 Mt/año en 2030, representando 22% del mercado de Bunkering Fuel en el mundo.

**En el futuro, se expandirá la red de distribución del GNL a 139 puertos clasificados como “estratégicos” por la Comisión Europea (inversión estimada de 4-6.000 millones € en los próximos 10 años).**

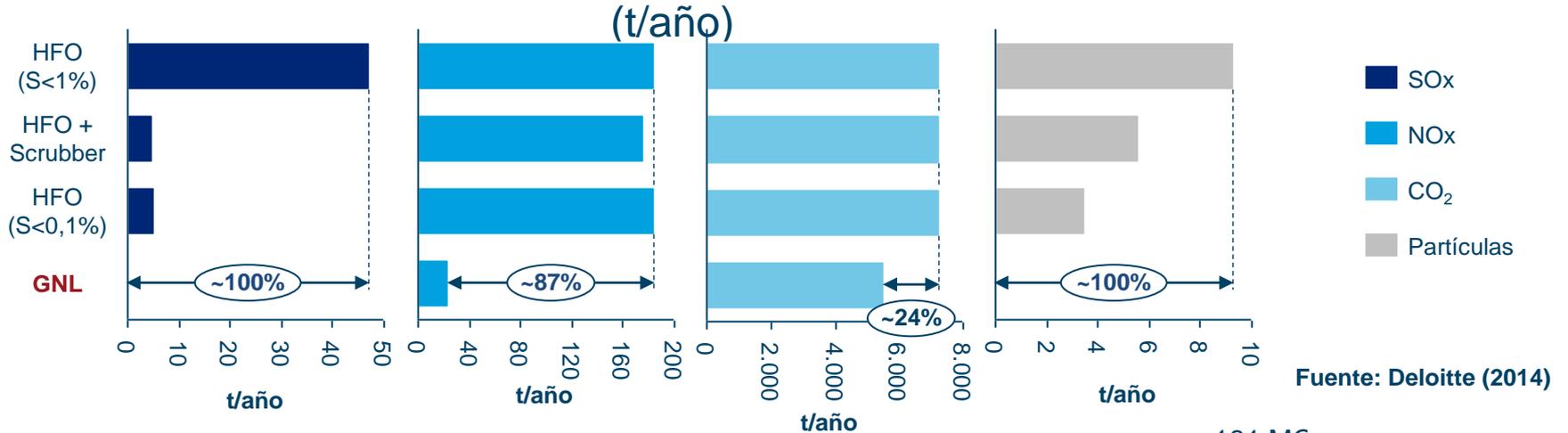


Plantas de regasificación en Europa (2014)

# Aplicación del gas natural en el transporte marítimo



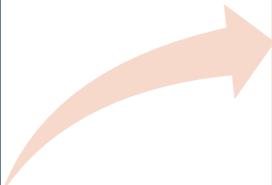
Nivel de emisiones anual para un carguero tipo del mar Báltico



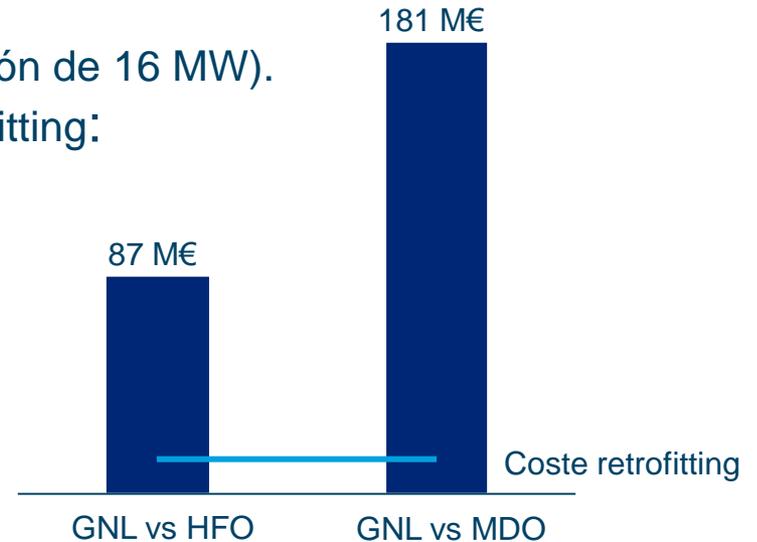
Ahorro operación ferry (motorización de 16 MW).

Ahorro vs inversión retrofitting:

**50**  
Barcos empleando gas natural como combustible



Estimaciones pedidos 2015-20  
**500**



3

**Conclusiones**

# Conclusiones

**El gas natural tiene unas emisiones inferiores muy inferiores a las de los combustibles líquidos, y muy inferiores a las del carbón**

**El gas natural permite el uso de unas tecnologías más eficientes, lo que la convierte en una energía muy competitiva**

**El gas natural, junto a las energías renovables maduras facilitará el cumplimiento de los objetivos en materia de cambio climático**

**Muchas gracias**

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

©Copyright Gas Natural SDG, S.A.