

Ventajas de la utilización del Gas Natural. Normativa ambiental. Infraestructuras portuarias



Jordi Vila
Jefe de Medio Ambiente
Autoridad Portuaria de Barcelona



Índice

1. Normativa sobre emisiones de buques

2. Normativa sobre calidad del aire

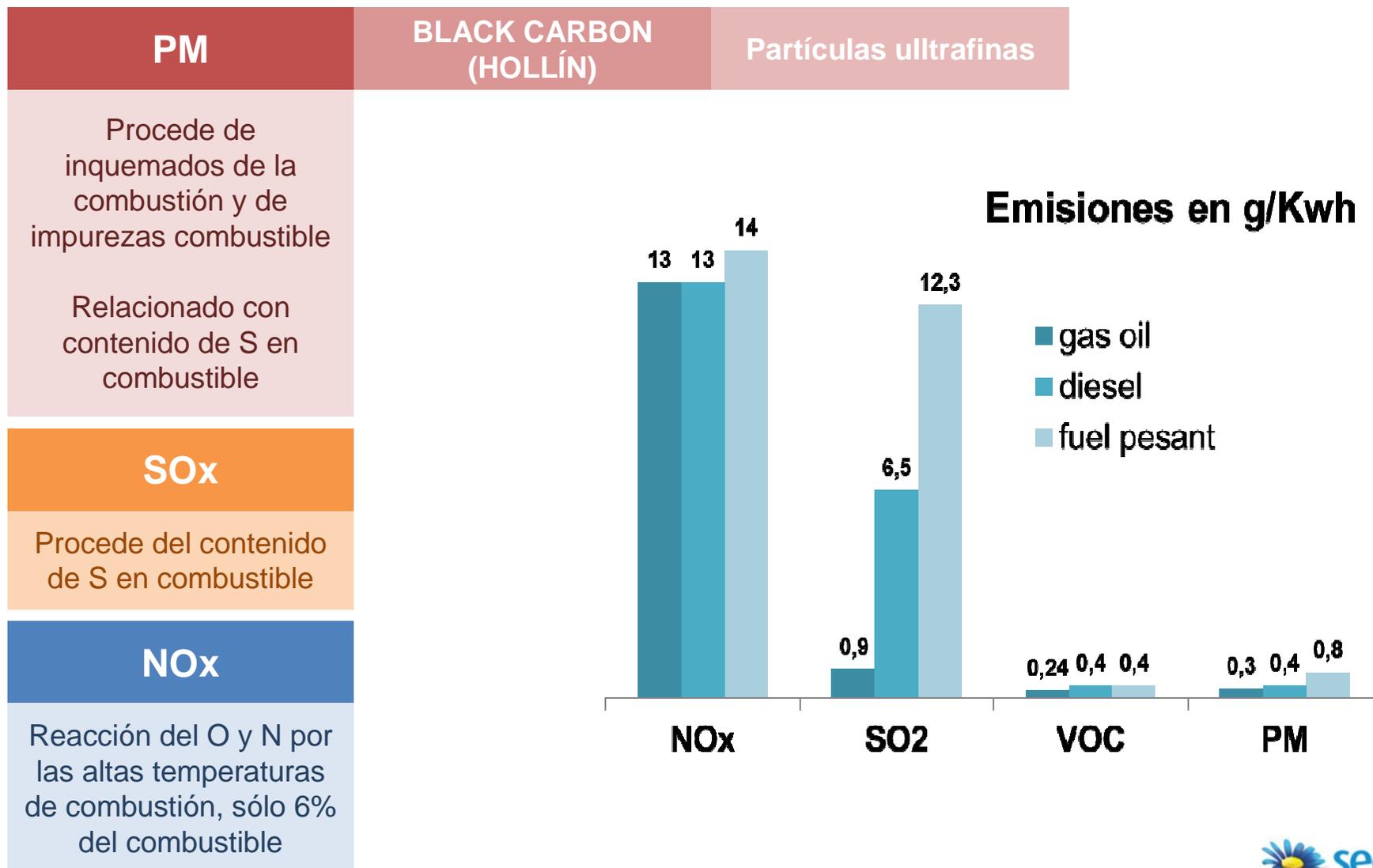
3. Ventajas de la utilización del gas natural

4. Infraestructuras portuarias

5. Conclusiones



1. Normativa sobre emisiones de buques





1. Normativa sobre emisiones de buques

ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL

Regulaciones
Internacionales sobre
emisiones y eficiencia
energética de buques

Convenio MARPOL

ANEXO VI 1997

Rev. 2008

UNIÓN EUROPEA

Directiva europea sobre el
**CONTENIDO DE
AZUFRE EN LOS
COMBUSTIBLES
MARÍTIMOS**
1999-2005-2012

Estrategia Europea para
fomentar combustibles
alternativos

**“CLEAN ENERGY FOR
TRANSPORT”**

2013

Estrategia Europea para la
**REDUCCIÓN DE EMISIONES GEI
DE LOS BUQUES**

2013



1. Normativa sobre emisiones de buques

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Marina desde Buques (MARPOL 73/78) Anexo VI

Adoptado en Protocolo de 1997 y en vigor en 2005

- Regula emisiones de gases de combustión para SOx, NOx, PM y VOC
- Controla la emisión de gases que afectan la capa de ozono
- Regula la incineración de basuras a bordo

Revisado en 2008 y revisión en vigor desde julio 2010

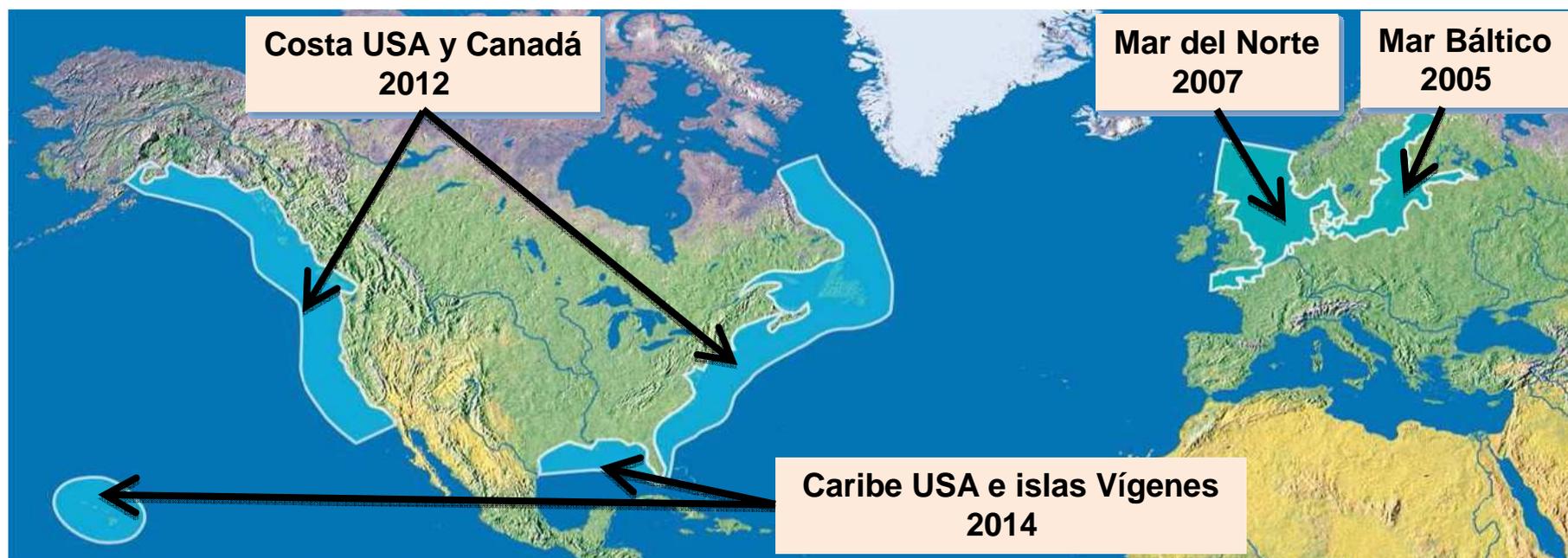




1. Normativa sobre emisiones de buques

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Marina desde Buques (MARPOL 73/78) Anexo VI. Regla 14: óxidos de azufre y partículas

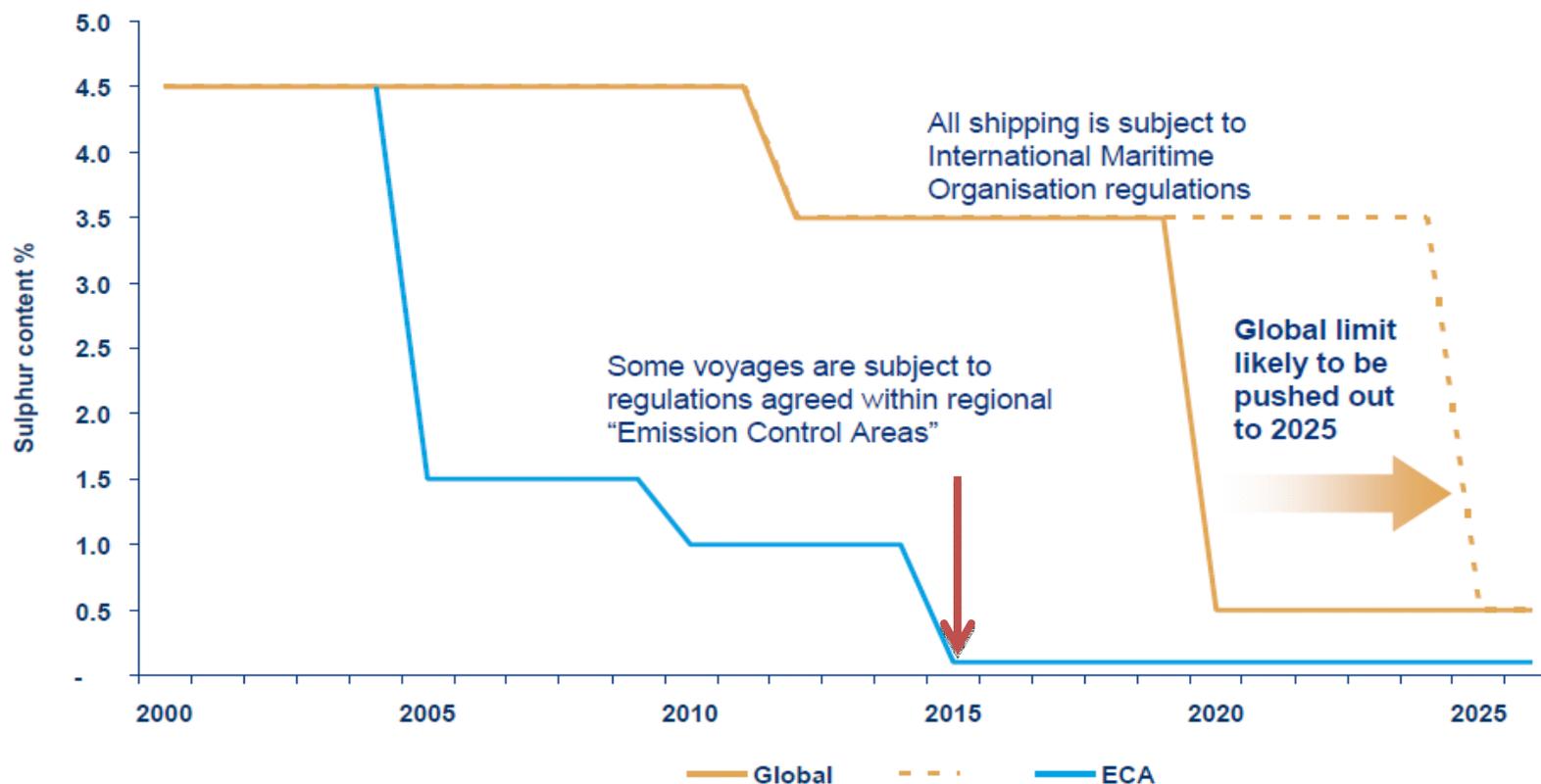
AREAS DE CONTROL DE EMISIONES PARA ÓXIDOS DE AZUFRE (SECA)





1. Normativa sobre emisiones de buques

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Marina desde Buques (MARPOL 73/78) Anexo VI. **Regla 14: óxidos de azufre y partículas**

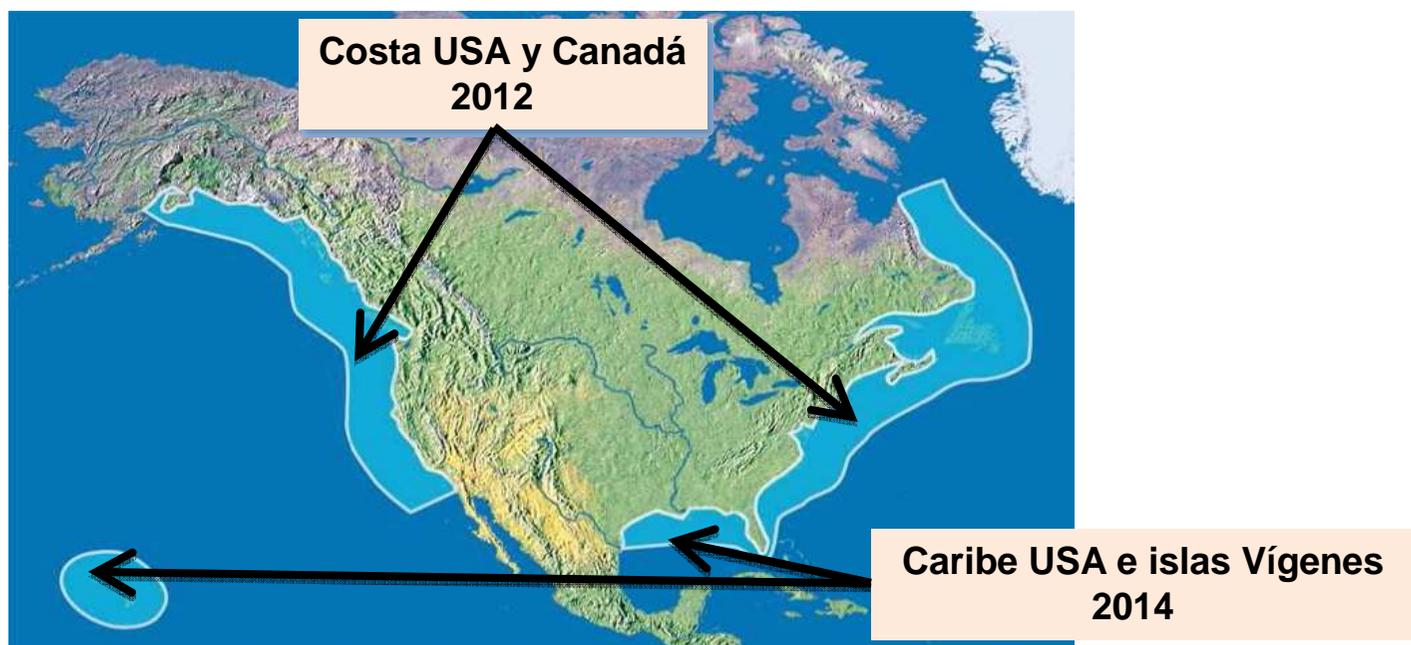




1. Normativa sobre emisiones de buques

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Marina desde Buques (MARPOL 73/78) Anexo VI. Regla 13: Código Técnico de NOx, 2008

AREAS DE CONTROL DE EMISIONES PARA ÓXIDOS DE NITROGENO (NECA)

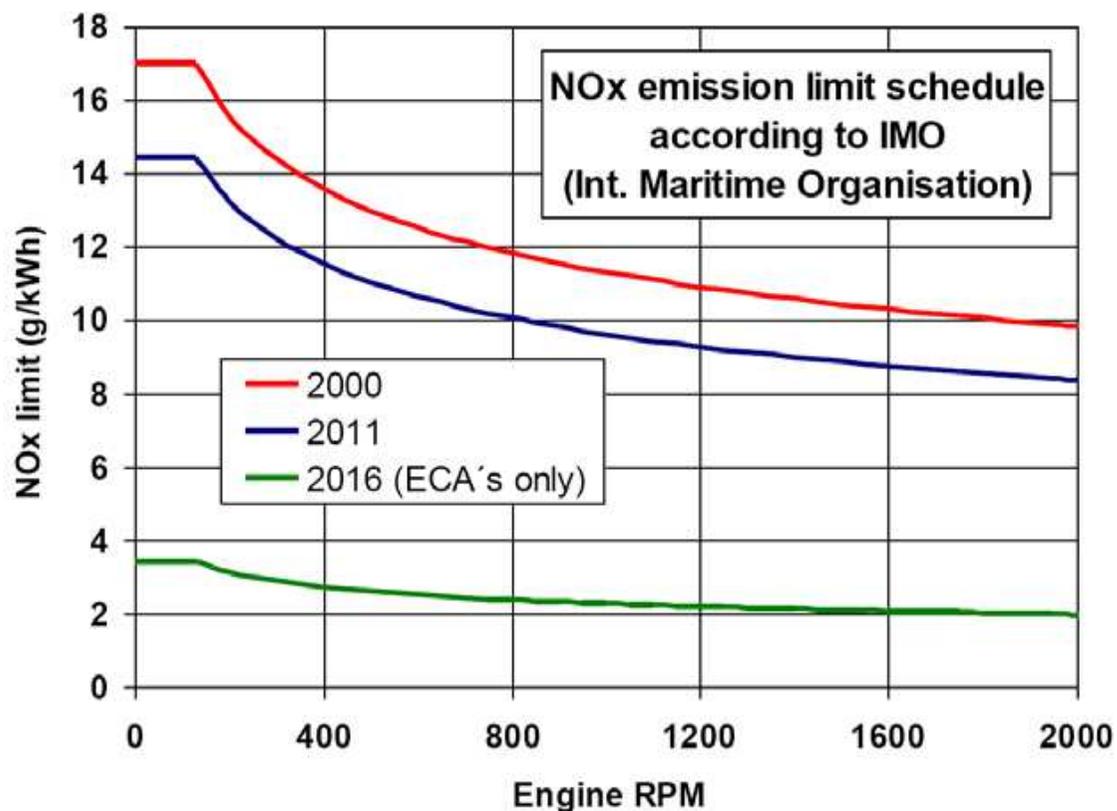




1. Normativa sobre emisiones de buques

Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Marina desde Buques (MARPOL 73/78) Anexo VI. Regla 13: Código Técnico de NOx, 2008

Los buques construidos a partir de 2016 deberán cumplir el tier III para navegar por aguas NECA





1. Normativa sobre emisiones de buques

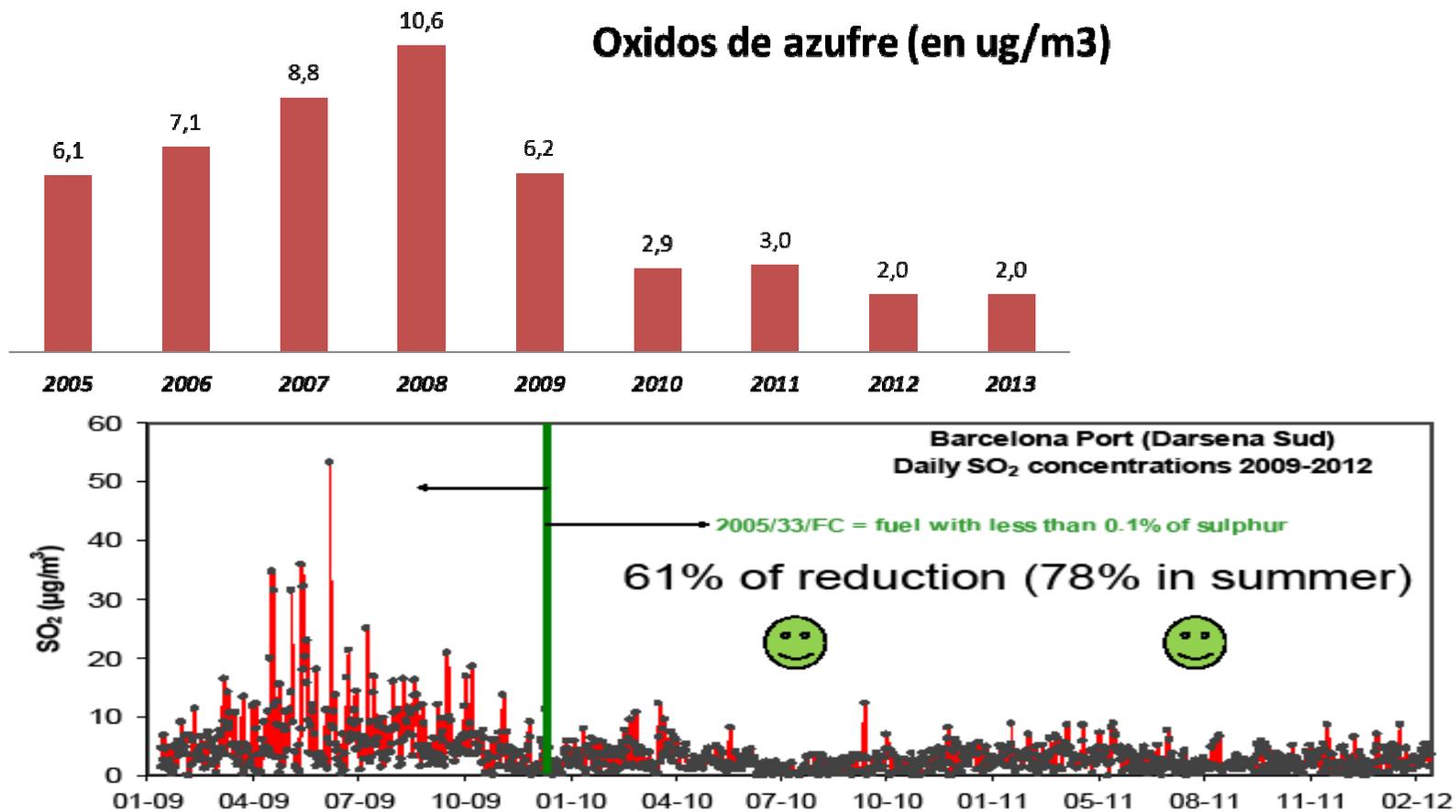
DIRECTIVA 2012/33/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 21 de noviembre de 2012, por la que se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en lo relativo al **contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo**

- Adopta los límites del Convenio MARPOL ANEXO VI. A partir de 2020 todos los buques que naveguen por aguas territoriales y zonas económicas exclusivas de Europa deberán utilizar combustibles **con menos de 0,5% de S en masa**
- Mantiene la limitación (desde 11 agosto 2006) a **buques de pasajeros en servicios regulares** en sus aguas territoriales y zonas económicas exclusivas de utilizar combustibles para uso marítimo cuyo **contenido de azufre no supere el 1,50 % de S en masa**
- Mantiene la limitación (desde 1 enero 2010) de que todos los **buques atracados en puertos** europeos deben utilizar combustible **con menos del 0,1% de contenido de S en masa**



1. Normativa sobre emisiones de buques

Directiva 2012/33/UE del PE y del C, de 21 de noviembre de 2012, por la que se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en lo relativo al **contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo**





1. Normativa sobre emisiones de buques

Estrategia Europea sobre combustibles alternativos: **Directiva sobre Infraestructura de suministro de combustibles alternativos, 2014**

- Asegura la construcción de puntos de suministro de combustibles alternativos para la movilidad, con estándares de diseño y uso
- Los Estados tienen dos años para establecer sus estrategias, objetivos y planes (2016)
- **Objetivo:**
 - Mejorar la seguridad de suministro
 - Reducir el impacto del transporte sobre el medio ambiente
 - Estimular competitividad



1. Normativa sobre emisiones de buques

Energías alternativas:

- **Electricidad:** 2020 un punto de recarga por cada 10 vehículos eléctricos en ciudades
- **GNL:** recomienda puntos de suministro en los corredores terrestres cada 400km y en todos los puertos principales, para 2025
- **GNC:** recomienda puntos de recarga en ciudades y en los corredores terrestres cada 150 km, para 2025
- **Hidrógeno:** recomienda puntos suficientes de recarga para 2025

Modo	Combustible	Viajeros por carretera			Mercancías por carretera			Aéreo	Ferrocarril	Agua		
		Alcance	Corta distancia	Media distancia	Larga distancia	Corta distancia	Media distancia			Larga distancia	Aguas interiores	Corta distancia
	GLP											
	Gas natural	GNL										
		GNC										
	Electricidad											
	Biocombustibles (líquidos)											
	Hidrógeno											



1. Normativa sobre emisiones de buques

Estrategia Europea para la **REDUCCIÓN DE EMISIONES GEI DE LOS BUQUES, 2013**

1)MRV de las emisiones de CO2 de los buques que utilizan puertos europeos

REGLAMENTO (UE) 525/2013 del Parlamento europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2013, relativo a un mecanismo para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y para la notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático, y por el que se deroga la Decisión nº 280/2004/CE

2)Objetivos de reducción de las emisiones de GEI del sector marítimo

3)Medidas adicionales a medio-largo plazo, incluyendo Mercado derechos de Emisión

- Libro Blanco del Transporte Europeo. Emisiones del transporte marítimo deben reducirse hasta el 40% para 2050 en relación al año base 2005



1. Normativa sobre emisiones de los buques





Índice

1. Normativa sobre emisiones de buques

2. Normativa sobre calidad del aire

3. Ventajas de la utilización del gas natural

4. Infraestructuras portuarias

5. Conclusiones



2. Normativa sobre calidad del aire

DIRECTIVA 96/62/CE del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente

Directivas hijas: 1999/30/EC (SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, Pb)
2000/69/EC (Benzeno, CO)
2002/03/EC (O₃)
2004/107/EC (PAH, Cd, As, Ni, Hg)

Nueva Directiva 2008/50/EC (SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, Benceno, CO, O₃)
Transposición: Real Decreto 102/2011



2. Normativa sobre calidad del aire

Nuevo paquete de **POLITICAS DE AIRE LIMPIO PARA EUROPA, 2013**

- Nuevo Programa Aire Limpio para Europa: medidas para cumplir los límites actuales y expectativa de **nuevos límites para 2030**
- Revisión de la Directiva de Techos Nacionales de Emisión
- Nueva Directiva para reducir emisiones de plantas de combustión medianas

Parámetro	Directiva 2008/50/EC	Guía OMS 2006
PM10	40 µg/m ³ media anual	20 µg/m ³ media anual
PM2.5	25 µg/m ³ media anual	10 µg/m ³ media anual



Índice

1. Normativa sobre emisiones de buques

2. Normativa sobre calidad del aire

3. Ventajas de la utilización del gas natural

4. Infraestructuras portuarias

5. Conclusiones



3. Ventajas de la utilización del gas natural

Opciones del buque para reducción de emisiones de SOx

Consumir combustible bajo en S (diésel marino o gasoil)



Coste de operación por precio combustible + 40%

Descartado si la navegación es exclusiva en zona SECA

Instalar filtros de lavado de gases (scrubbers)



Coste de inversión y operación

Complejidad operativa

No reducen NOx

Combustible alternativo: GNL



Coste de inversión

Alta complejidad operativa

Reducen NOx y SOx



3. Ventajas de la utilización del gas natural

Opciones del buque para reducción de emisiones de NOx

Recirculación de gases de escape EGR + tiempos inyección + atomización combustión



Reduce potencia motor

Coste de operación menor

No reducen Sox

Instalar filtros reductores catalíticos selectivos SCR



Coste de inversión y operación

Complejidad operativa

No reducen SOx

Combustible alternativo: GNL



Coste de inversión

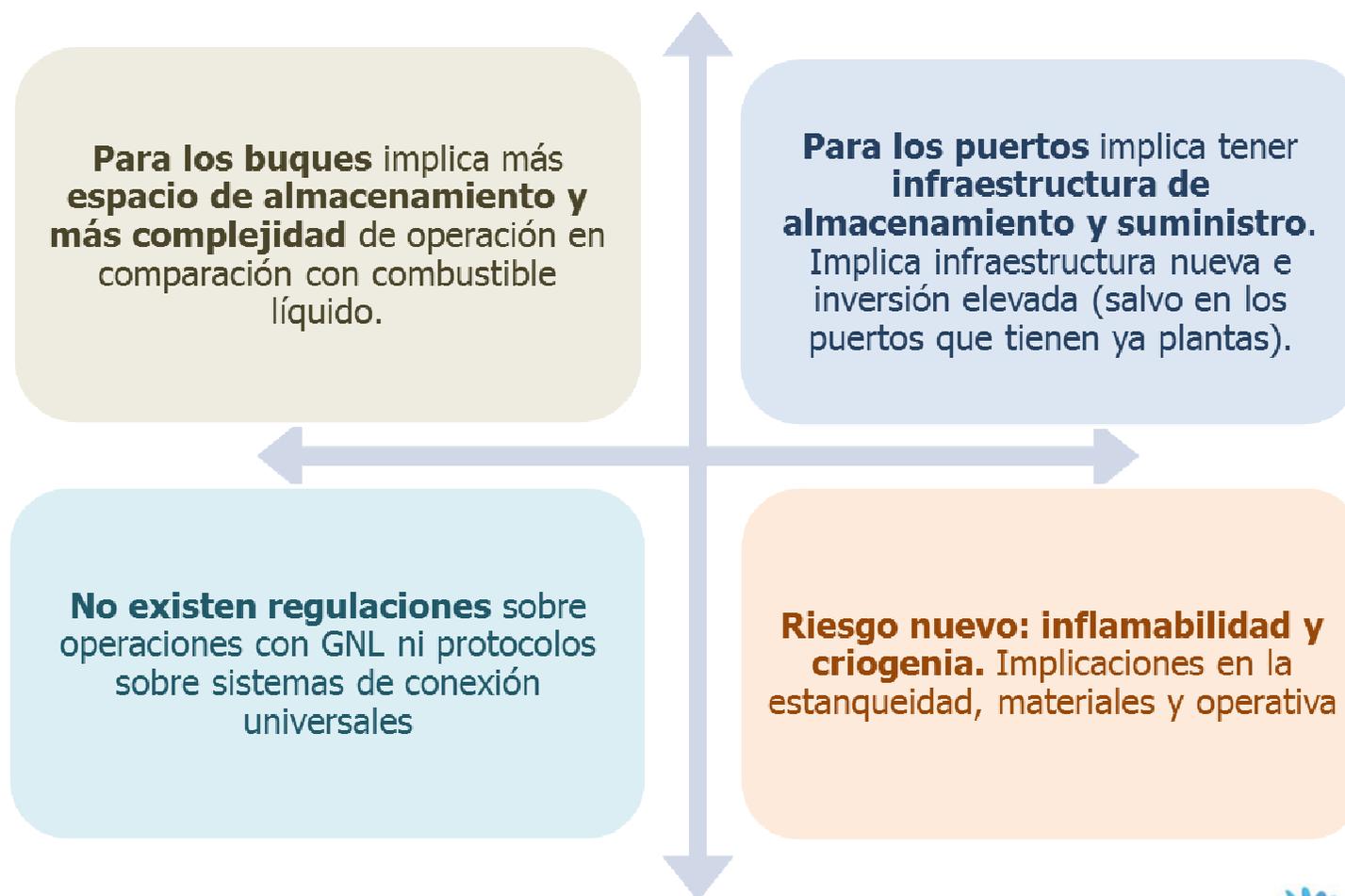
Alta complejidad operativa

Reducen SOx y NOx



3. Ventajas de la utilización del gas natural

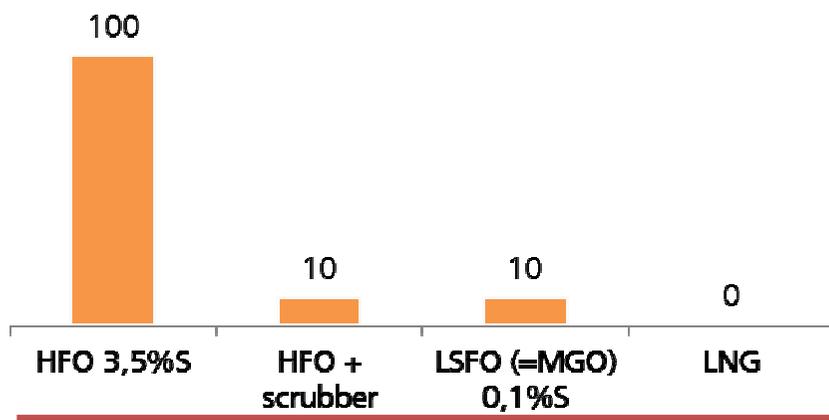
¿Qué implicaciones tiene la utilización del GNL como combustible?



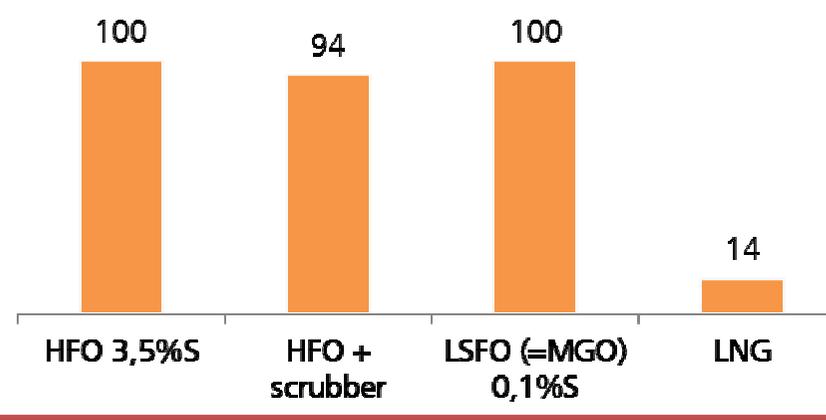


3. Ventajas de la utilización del gas natural

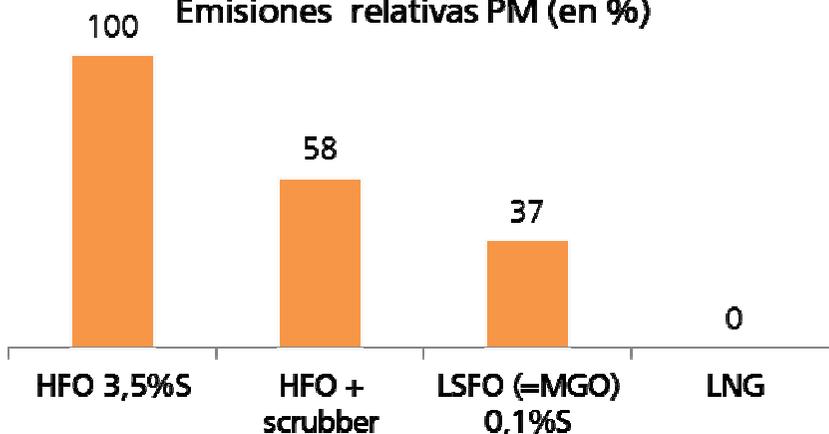
Emisiones relativas SOx (en %)



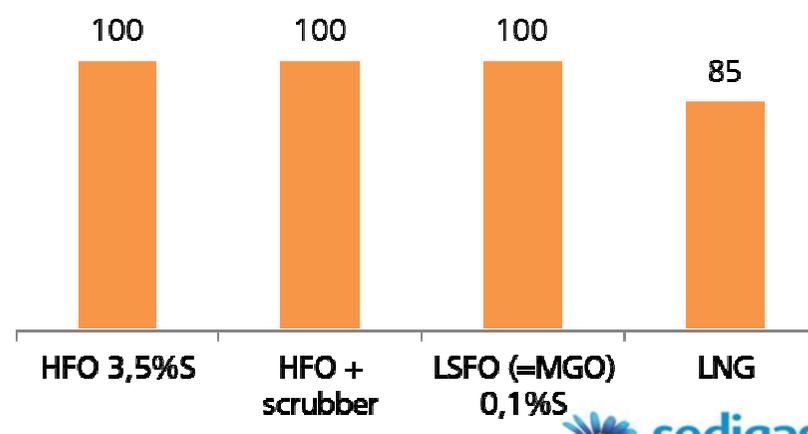
Emisiones relativas NOx (en %)



Emisiones relativas PM (en %)



Emisiones relativas CO2 (en %)



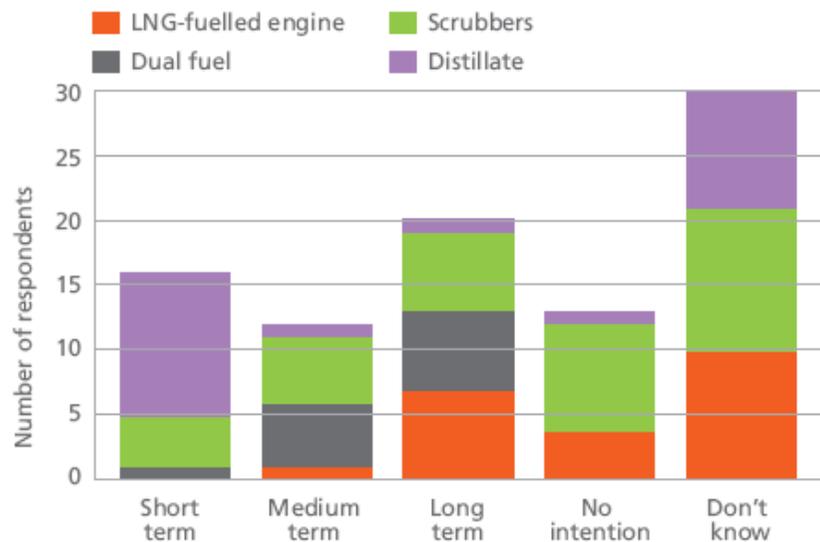


3. Ventajas de la utilización del gas natural

Los armadores y navieras apuestan por el GNL como combustible alternativo pero:

1.Desconocimiento, Incertidumbre. Inseguridad de suministro universal

2.Si el diferencial de precio con el MDO (S < 0,5%) y MGO (S < 0,1%) es superior al 30%



Shipowners' survey – intentions for mitigating SOx emissions

Saving by using LNG bunker compared with HFO/MGO	Propensity for newbuilds to convert to LNG-fuelled/dual-fuelled
<-10%	0%
-9.9% to 0%	20%
0% to 9.9%	40%
10% to 19.9%	60%
20% to 29.9%	80%
>30%	100%

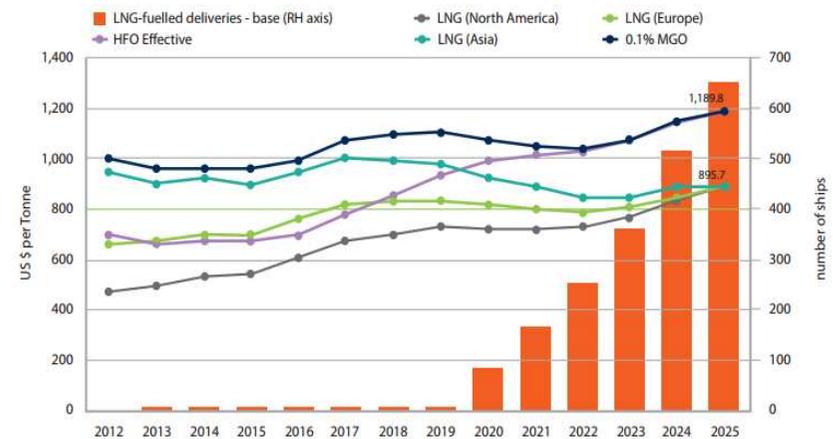
Table 16: LNG bunker cost savings and respective applied % demand for newbuilds



3. Ventajas de la utilización del gas natural

Previsiones de demanda de buques propulsados por GNL:

DNV	2020	1.000 ships LNG fuelled
LLOYD'S REGISTER	2025	653 ships LNG fuelled





Índice

1. Normativa sobre emisiones de buques
2. Normativa sobre calidad del aire
3. Ventajas de la utilización del gas natural
- 4. Infraestructuras portuarias**
5. Conclusiones



4. Infraestructuras portuarias

El papel de los puertos será:

Incentivar la gasificación de buques

Esquema de bonificaciones ambientales dirigido

Incorporación de unidades propulsadas por gas en las embarcaciones de servicio portuario



Dotarse de infraestructuras básicas por delante de la demanda

Conexión eléctrica desde muelle para algunos atraques generada por motor de GNL, como alternativa a los motores auxiliares

Gabarra y cisterna de suministro de GNL





4. Infraestructuras portuarias

Terminal importación



Terminales satélites en puertos



En las primeras fases, el suministro en puerto será con cisternas. A partir de cierta demanda crítica, se justificará el suministro mediante gabarra

Gabarra suministradora



Camión cisterna



Tanque móvil



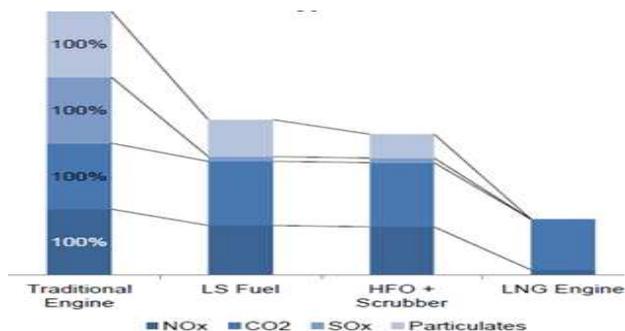
Buques y embarcaciones



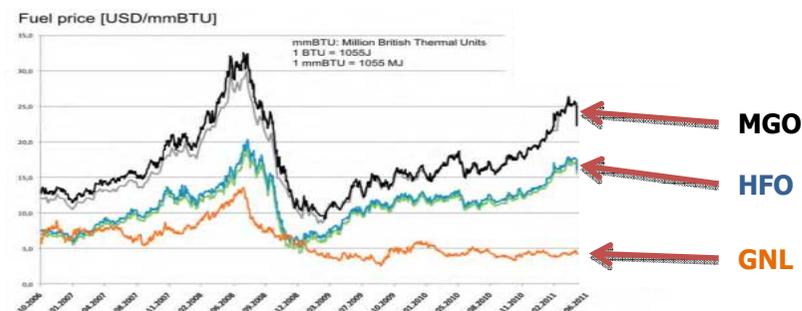
4. Infraestructuras portuarias

Las ventajas de la utilización del gas como combustible marítimo para el puerto serán:

Mejora de la calidad del aire y reducción de la huella de carbono



Mejora de la competitividad del transporte y logística





Índice

1. Normativa sobre emisiones de buques
2. Normativa sobre calidad del aire
3. Ventajas de la utilización del gas natural
4. Infraestructuras portuarias
- 5. Conclusiones**



5. Conclusiones

1. El sector naviero se enfrenta a un gran cambio de normativa sobre emisiones
2. Los puertos cada vez más presionados para disminuir emisiones de los buques
3. Una opción de mejora contundente: el combustible alternativo de GNL



Port de Barcelona