

CNE

REFINO Y LOGÍSTICA DE PRODUCTOS PETROLIFEROS

**“SEMINARIO DE FORMACIÓN DE FORMADORES SOBRE MERCADOS
REGIONALES DE ENERGIA Y MERCADOS DEL PETROLEO”**

Carlos Martín

Dirección de Petróleo

CFCE La Antigua Guatemala

14-18 de junio de 2010

I El refinio del petróleo

- ▶ *Unidades y esquemas de refinio*
- ▶ *Evolución de la capacidad de refinio en el mundo*
- ▶ *Márgenes de refinio*
- ▶ *Los retos de la industria del refinio*

I La logística de productos petrolíferos

- ▶ *Conceptos básicos*
- ▶ *¿ATR a las infraestructuras logísticas?*
- ▶ *Las reservas estratégicas*
- ▶ *Retos de la actividad logística*

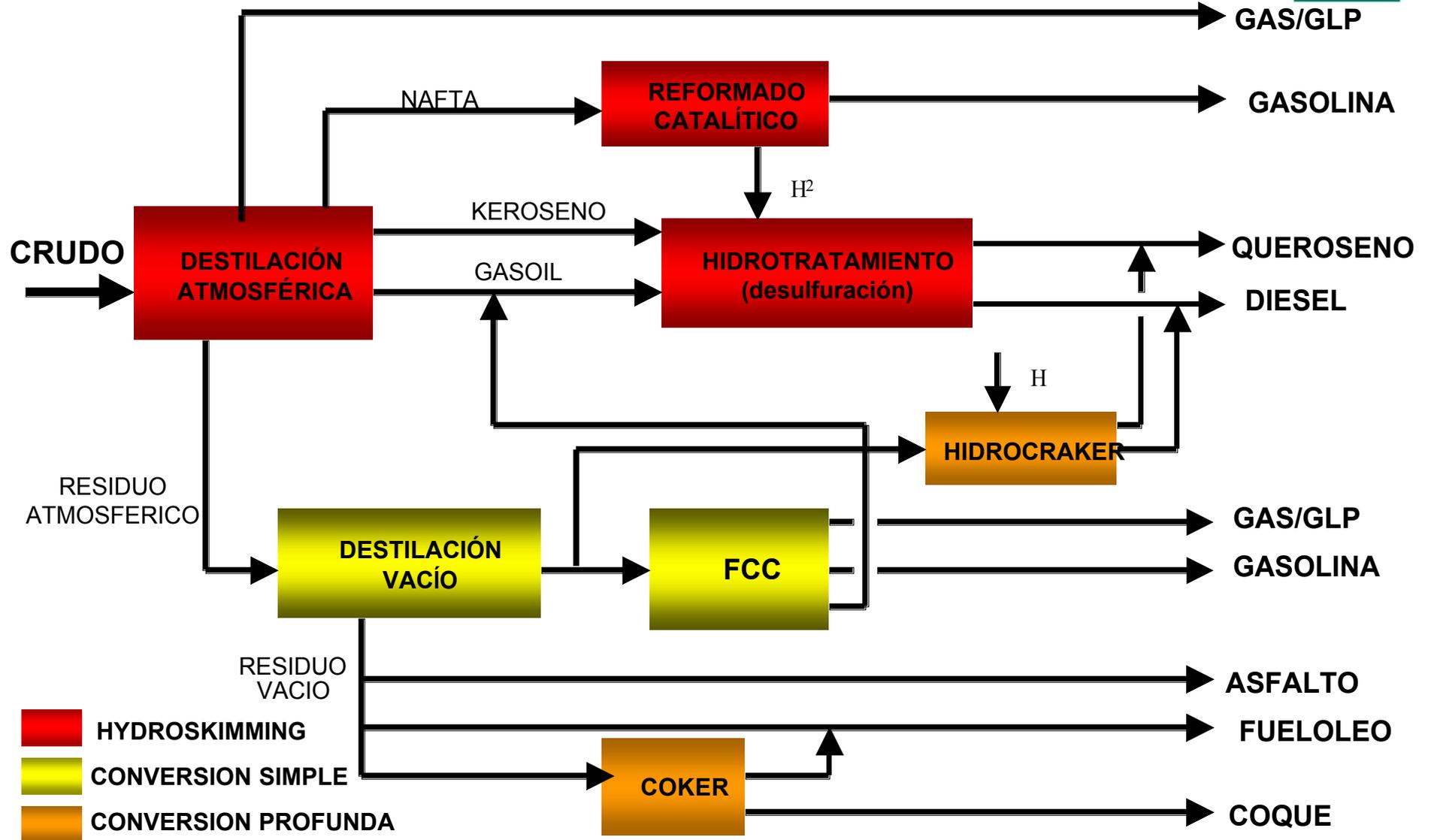
Conceptos básicos

- Unidades de proceso que permiten transformar el crudo de petróleo en productos finales sujetos a especificaciones técnicas.



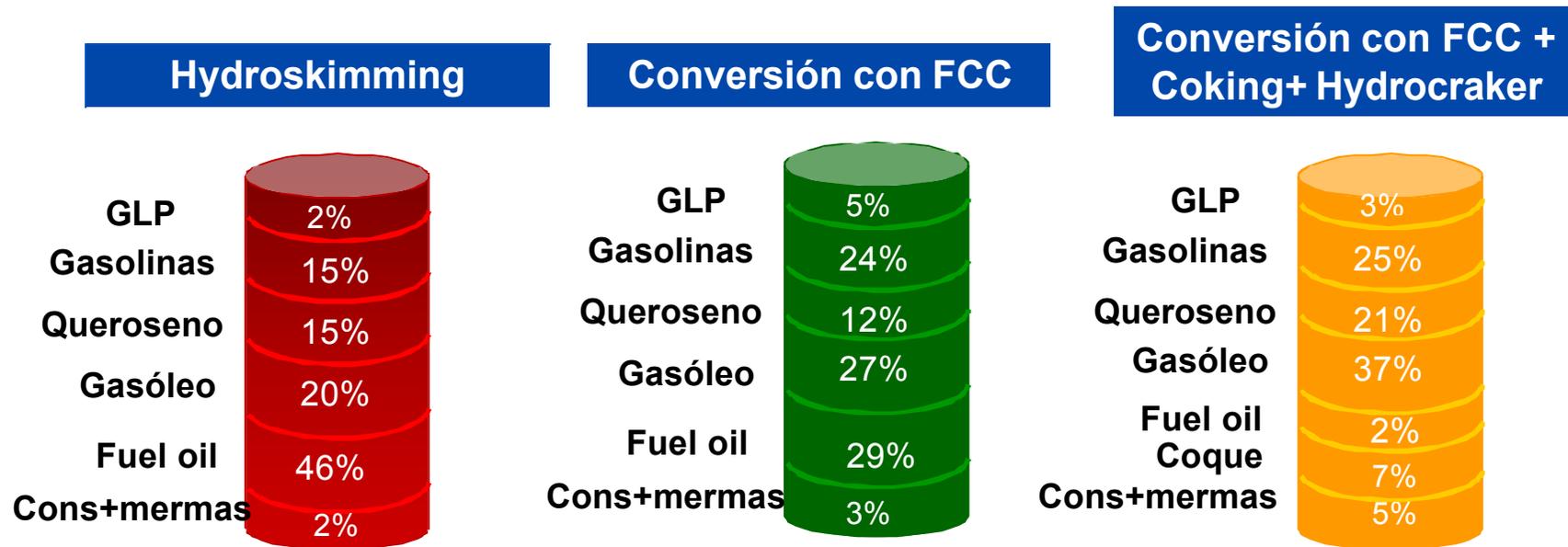
- | **Separación:** fracciones de HC en base a puntos de ebullición (cortes)
- | **Purificación:** eliminación de azufre y ciertas cadenas de HC
- | **Conversión:** productos pesados en ligeros
- | **Mezcla:** productos intermedios para obtener productos en especificación

Esquema de refino



Capacidad de conversión

- La capacidad de conversión de una refinería mide su aptitud para transformar crudos más pesados y agrios en productos finales de mayor demanda (destilados medios y ligeros).

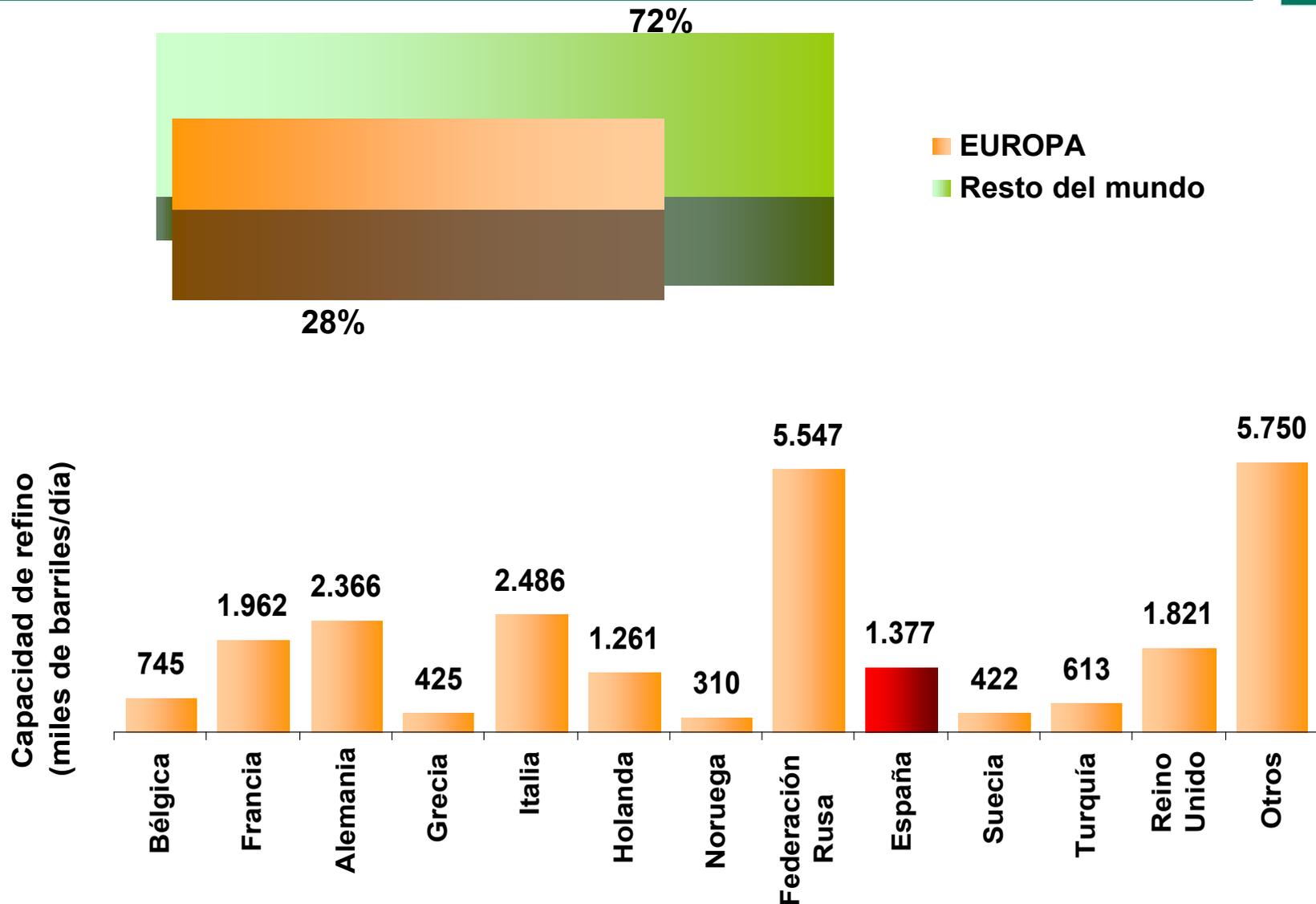


Evolución de la capacidad de refino y de la capacidad de conversión

- Descenso del nº de refinerías (11%).
- Incremento de la capacidad de destilación (7%) y, sobre todo, de la de conversión (13%).

	2000			2009			% 2009 vs 2000		
	Nº	CAP. (KBCD)	FCC EQUIV.	Nº	CAP. (KBCD)	FCC EQUIV.	Nº	CAP. (KBCD)	FCC EQUIV.
AFRICA	46	3.265	255	45	3.278	347	-2,17%	0,40%	36,08%
ASIA	205	20.166	3.908	161	23.528	5.231	-21,46%	16,67%	33,85%
EUROPA DEL ESTE	92	10.711	1.445	89	10.344	1.723	-3,26%	-3,43%	19,24%
ORIENTE MEDIO	45	5.992	1.148	44	7.245	1.243	-2,22%	20,91%	8,28%
NORTE AMERICA	179	19.970	12.680	154	21.343	13.390	-13,97%	6,88%	5,60%
SUDAMERICA	70	6.677	2.019	66	6.571	2.298	-5,71%	-1,59%	13,82%
EUROPA	105	14.471	3.636	102	14.915	4.211	-2,86%	3,07%	15,81%
TOTAL	742	81.252	25.090	661	87.223	28.443	-10,92%	7,35%	13,36%

Refino en Europa



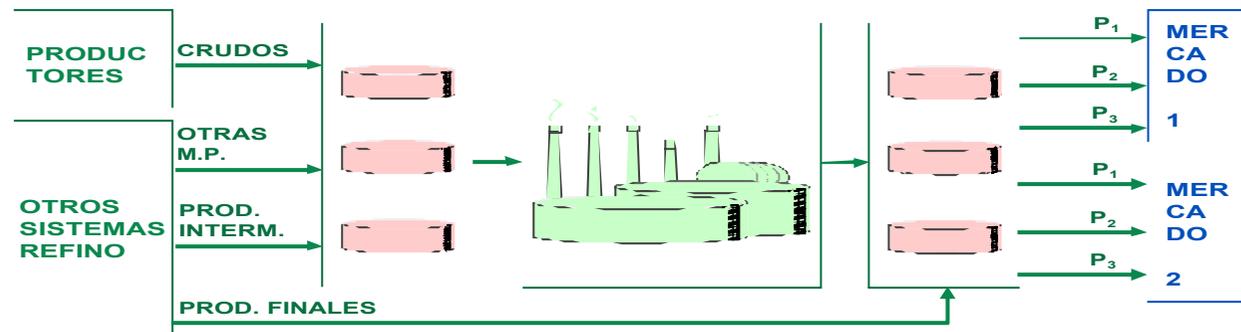
El Refino en España

REFINERIA	CAPACIDAD MTm/a	FCC EQ. MTm/a
CARTAGENA	5,0	
LA CORUÑA	6,0	4,5
PUERTOLLANO	7,5	5,1
TARRAGONA	9,0	3,9
BILBAO	11,0	4,1
TENERIFE	4,5	0,6
ALGECIRAS	12	2,5
HUELVA	5	1,1
ASESA	1,3	
CASTELLÓN	5,5	1,6
TOTAL	66,8	23,3
UTILIZ.	91,8%	



Márgenes de refino

- Resultado económico de cada barril procesado (\$/Bbl). Se suele medir sobre costes variables (margen de contribución):



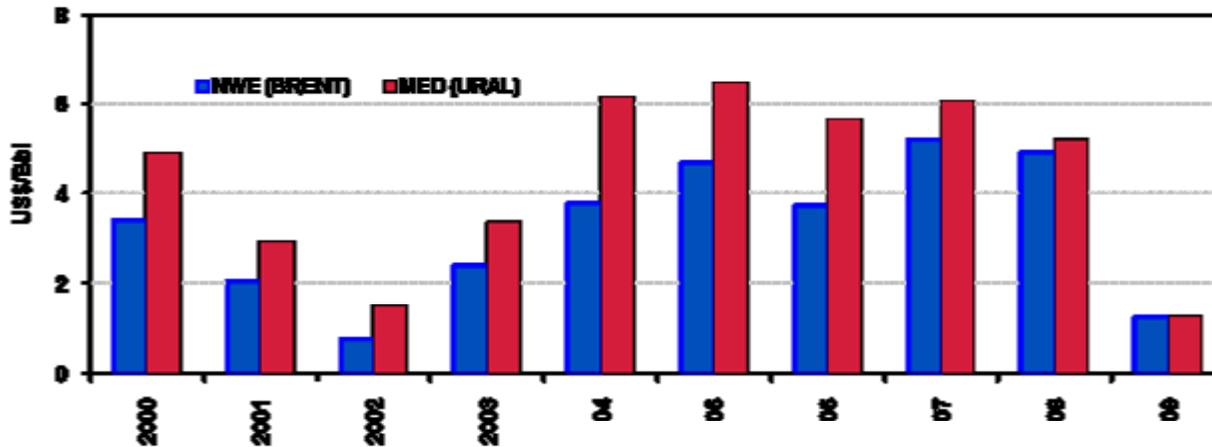
$$\text{MARGEN DE REFINO} = \frac{\sum (\text{Prod} \times \text{Precio})_i - \sum (\text{M.P.} \times \text{Precio})_i - \text{CV}}{\text{Crudo Procesado}}$$

- Depende de:
 - ▶ **Factores internacionales:** situación económica en el área de referencia
 - ▶ **Factores locales:** Déficit o exceso de oferta de productos
 - ▶ **Esquema de refino:** Capacidad de conversión
 - ▶ **Gestión de cada refinería:** Contratos de compra y venta, eficiencia, ..

Márgenes de refino (NWE & MED vs USAGC)

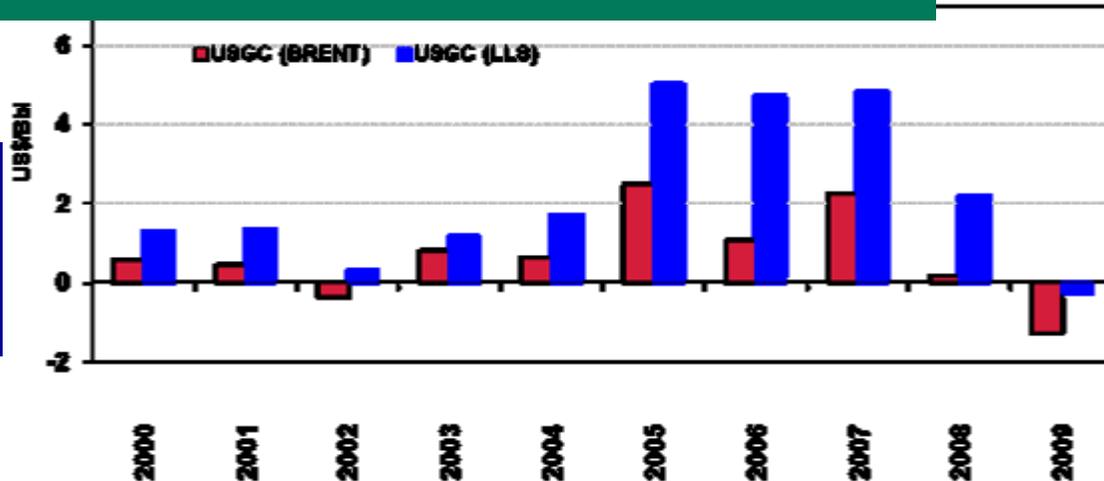


EUROPEAN CRACKING REFINING MARGIN



MEDIA ENE 2000-DIC 2009
 NWE (Brent): 3,20 US\$/Bbl
 MED (Ural): 4,35 US\$/Bbl

USA CRACKING REFINING MARGIN

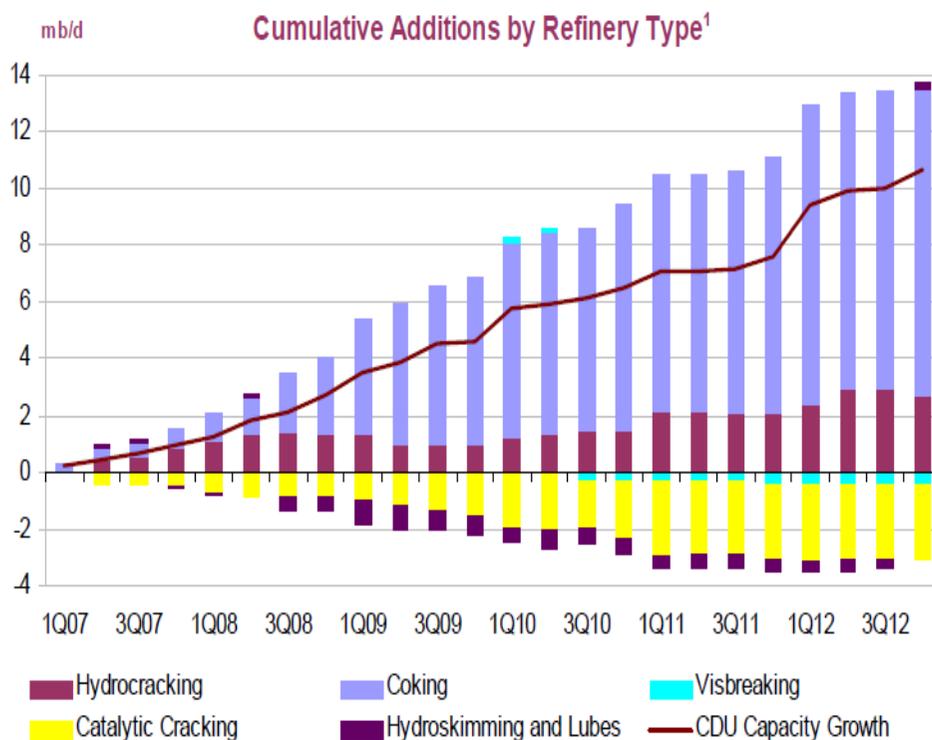


MEDIA ENE 2000-DIC 2009
 USGC (Brent): 0,67 US\$/Bbl
 USGC (LLS): 2,23 US\$/Bbl

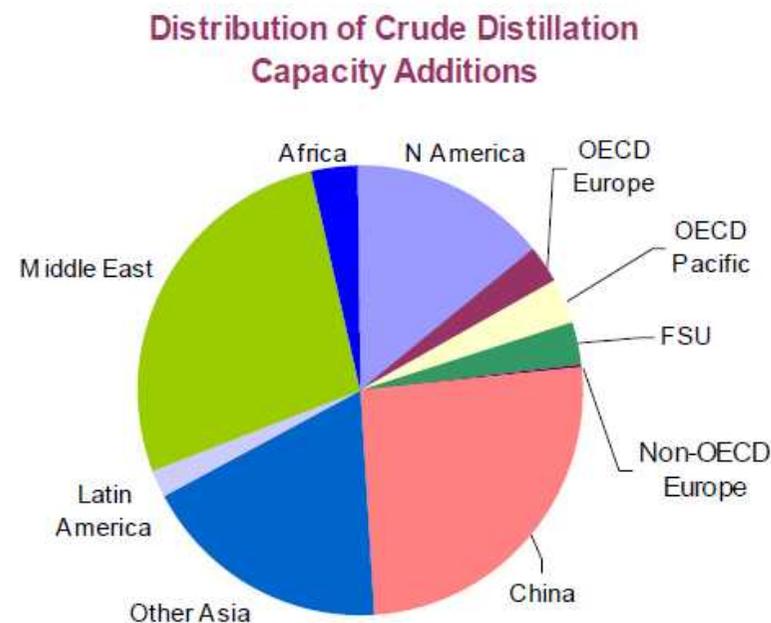
Retos de la industria del refino: aumento de la capacidad de refino



- La capacidad global de refino se espera que crezca en más de 10 MBbl/d en 5 años (2007-2012), concentrada en Asia y Oriente Medio

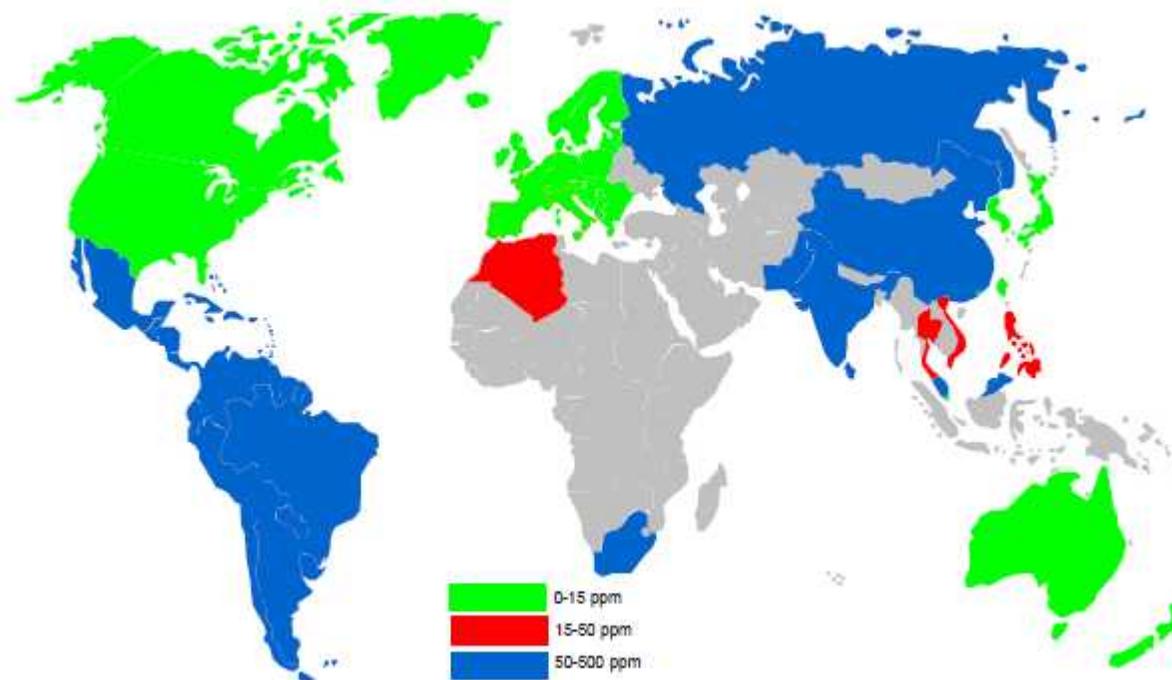


¹: Includes re-classification of refineries to more complex type, following installation of upgrading capacity



Los retos de la industria del refino: especificaciones de productos petrolíferos

- Reducción del contenido máximo de azufre del gasóleo (2012):



Retos de la industria del refino: especificaciones de productos petrolíferos

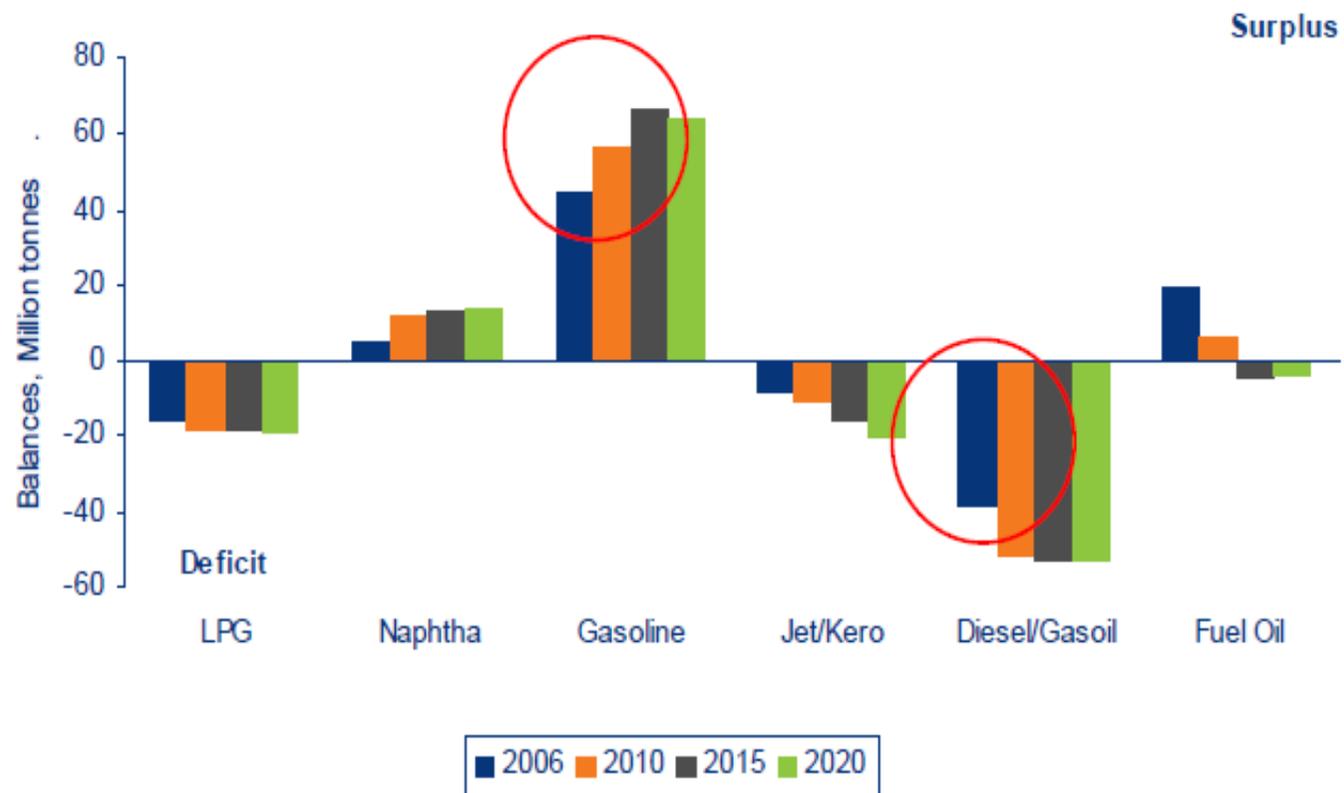


	Pre 2000	2000	2005	2009	2011
GASOLINA					
Azufre	500 ppm	150 ppm	50 ppm	10 ppm	10 ppm
Benceno	5%	1% max	1% max	1% max	1% max
Aromáticos	-	42% max	35% max	35% max	35% max
Olefinas	-	18% max	18% max	18% max	18% max
Oxígeno	2,5-3,7% max	2,7% max	2,7% max	2,7% max	3,7% max
DIESEL AUTOMOCIÓN					
Azufre	500 ppm	350 ppm	50 ppm	10 ppm	10 ppm
Cetano	49	51	51	51	51
Poliaromáticos	-	11% max	11% max	11% max	8% max
Densidad	860 kg/m ³	845 kg/m ³	845 kg/m ³	845 kg/m ³	845 kg/m ³
GASOIL CALEFACCIÓN					
Azufre	0,2% max			0,1% max	

Retos de la industria del refino: desequilibrio creciente entre producción y demanda

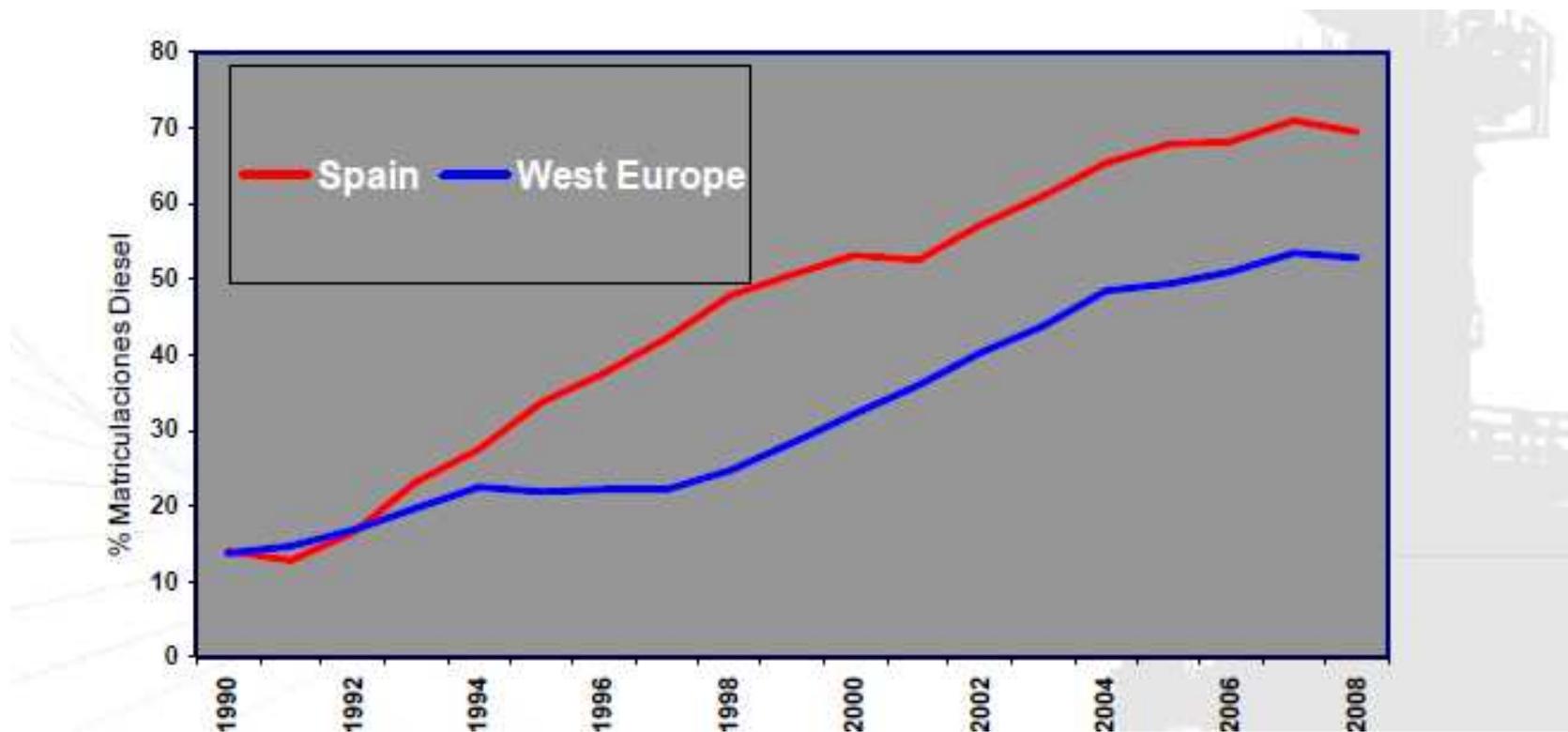


- Aumento del déficit de destilados medios y del exceso de gasolinas



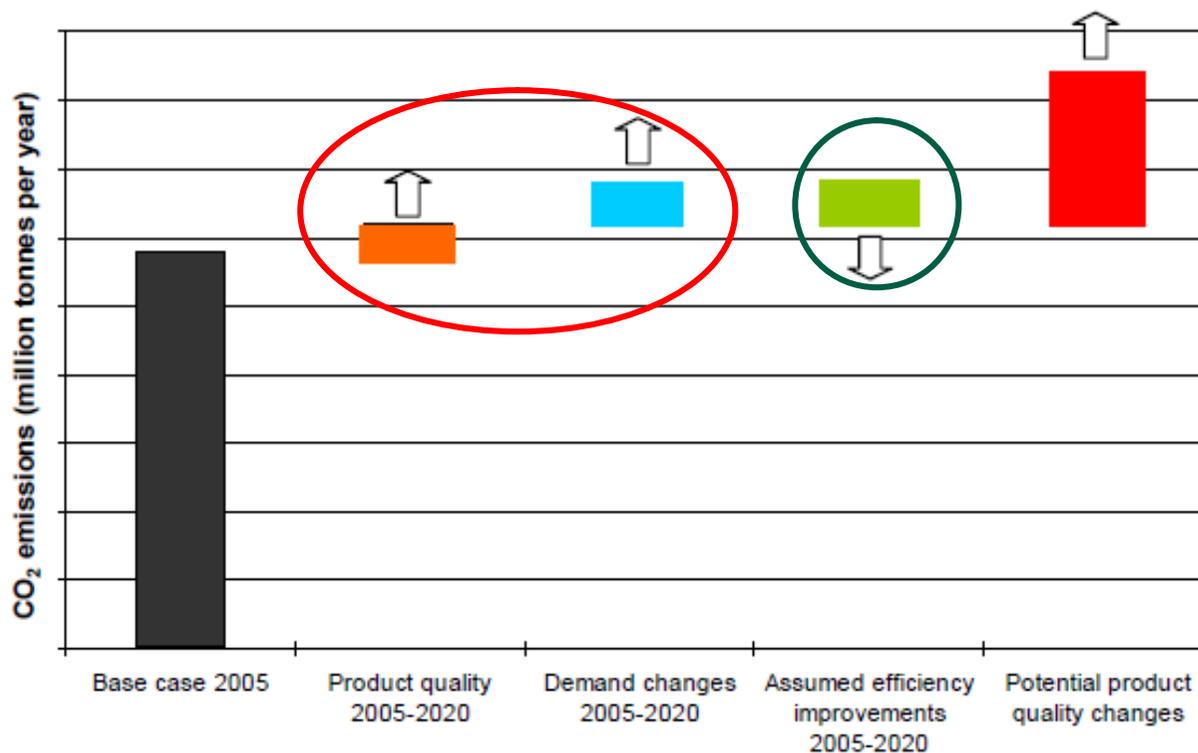
Los retos de la industria del refino: Dieselización

- Impulsada por tratamiento fiscal
- Necesidad de nuevas unidades: hydrocrackers, desulfuradoras
- Consiguiente aumento de emisiones



Los retos de la industria del refino: Emisiones de CO2

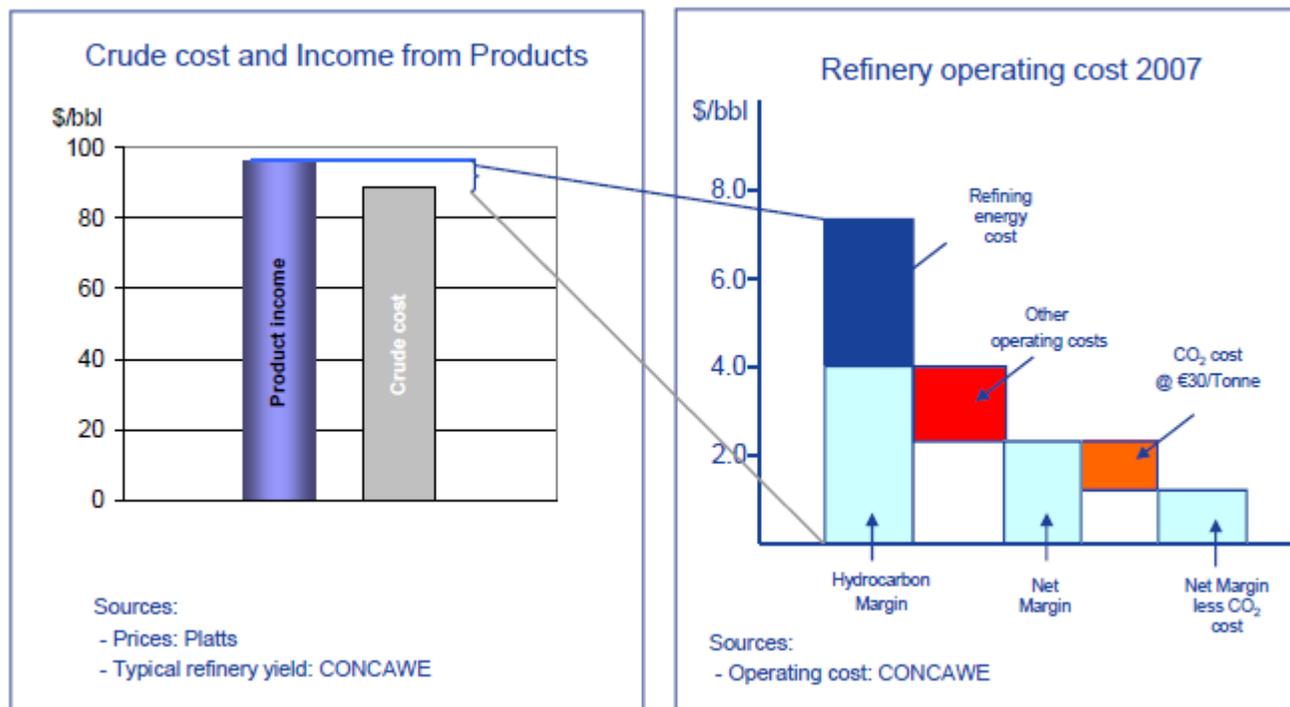
- Las emisiones crecerán como consecuencia de las nuevas especificaciones de gasolinas y gasóleos y del incremento de demanda de gasóleos
- Las eficiencias energéticas no pueden compensar ese incremento



Los retos de la industria del refino: factura del CO₂

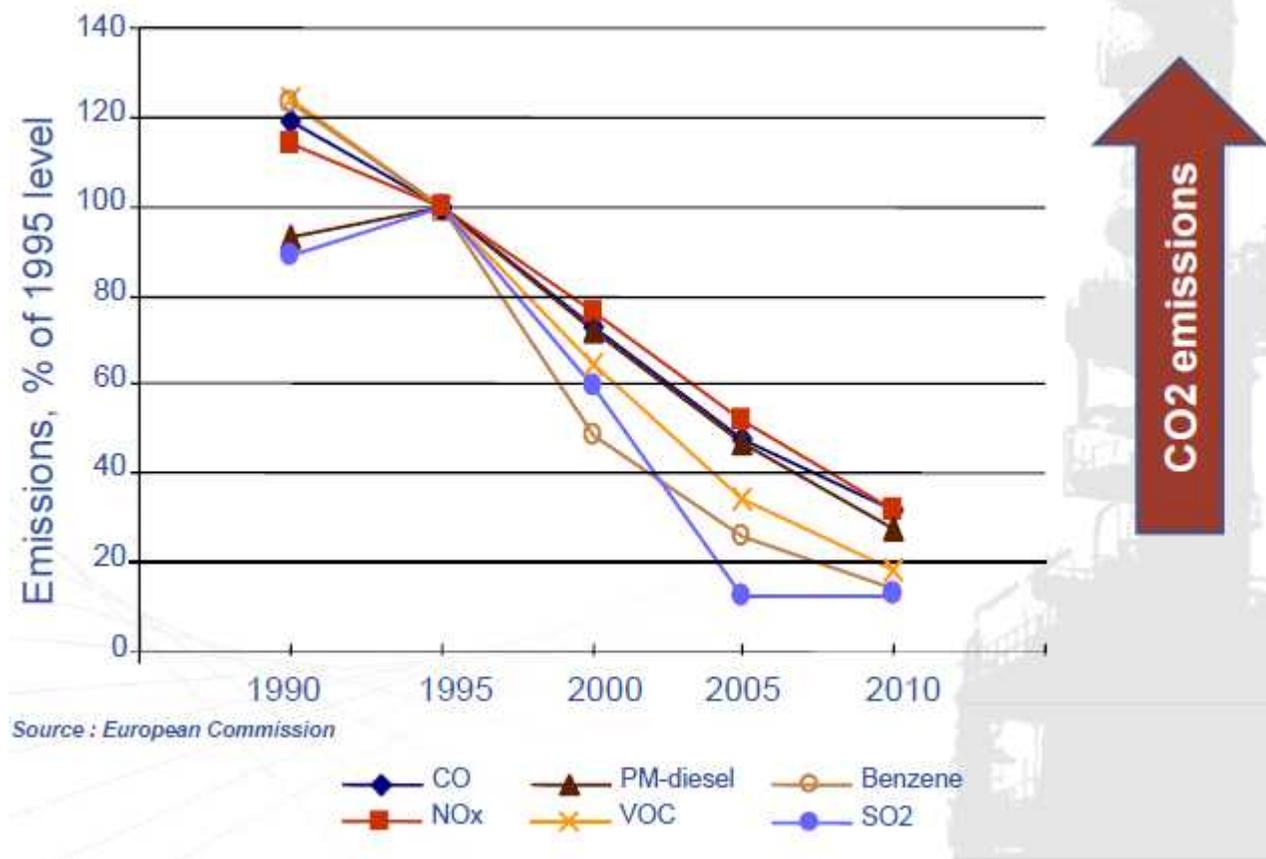


- El refino es una industria intensiva en energía (aprox. 50% del total de costes operativos)
- El coste del CO₂ supone una parte importante del margen neto



Los retos de la industria del refino: la paradoja del CO₂

- Las emisiones “exhaustivas” se han reducido drásticamente, pero la fabricación de los nuevos carburantes, libres de azufre, provoca un aumento de las emisiones de CO₂



I El refinado del petróleo

- ▶ *Unidades y esquemas de refinado*
- ▶ *Evolución de la capacidad de refinado en el mundo*
- ▶ *Márgenes de refinado*
- ▶ *Los retos de la industria del refinado*

I La logística de productos petrolíferos

- ▶ *Conceptos básicos*
- ▶ *¿ATR a las infraestructuras logísticas?*
- ▶ *Las reservas estratégicas*
- ▶ *Retos de la actividad logística*

Conceptos básicos (I)

- | **Logística de productos petrolíferos:** Conjunto de actividades de almacenamiento y transporte que permiten la distribución física de los productos finales sujetos a especificación desde las refinerías o centros de importación hasta los consumidores finales o instalaciones de suministro a vehículos.
 - ▶ **Básica:** *distribución desde los centros de recepción en las refinerías o puntos de importación hasta las plantas de almacenamiento cerca de los centros de consumo, principalmente a través de medios de transporte fijo (red de oleoductos de productos), aunque también se pueden emplear medios móviles (gabarras, vagones-cisterna y camiones- cisterna).*
 - ▶ **Capilar:** *distribución desde los centros de almacenamiento hasta el consumidor final principalmente a través de camión-cisterna, dada su versatilidad.*

Conceptos básicos (y II)

- | **Suministro a aeronaves:** Cuenta con medios de suministro propios:
 - ▶ **Redes de hidrante y dispensers:** tuberías que conectan las instalaciones de almacenamiento de querosenos con los puntos de suministro a las aeronaves en las pistas del aeropuerto y unidades que bombean el carburante desde los puntos de suministro hasta el depósito del avión.
 - ▶ **Unidades repostadoras:** camiones-cisterna provistos de unidades de bombeo que permiten realizar el suministro into-plane desde las instalaciones de almacenamiento.

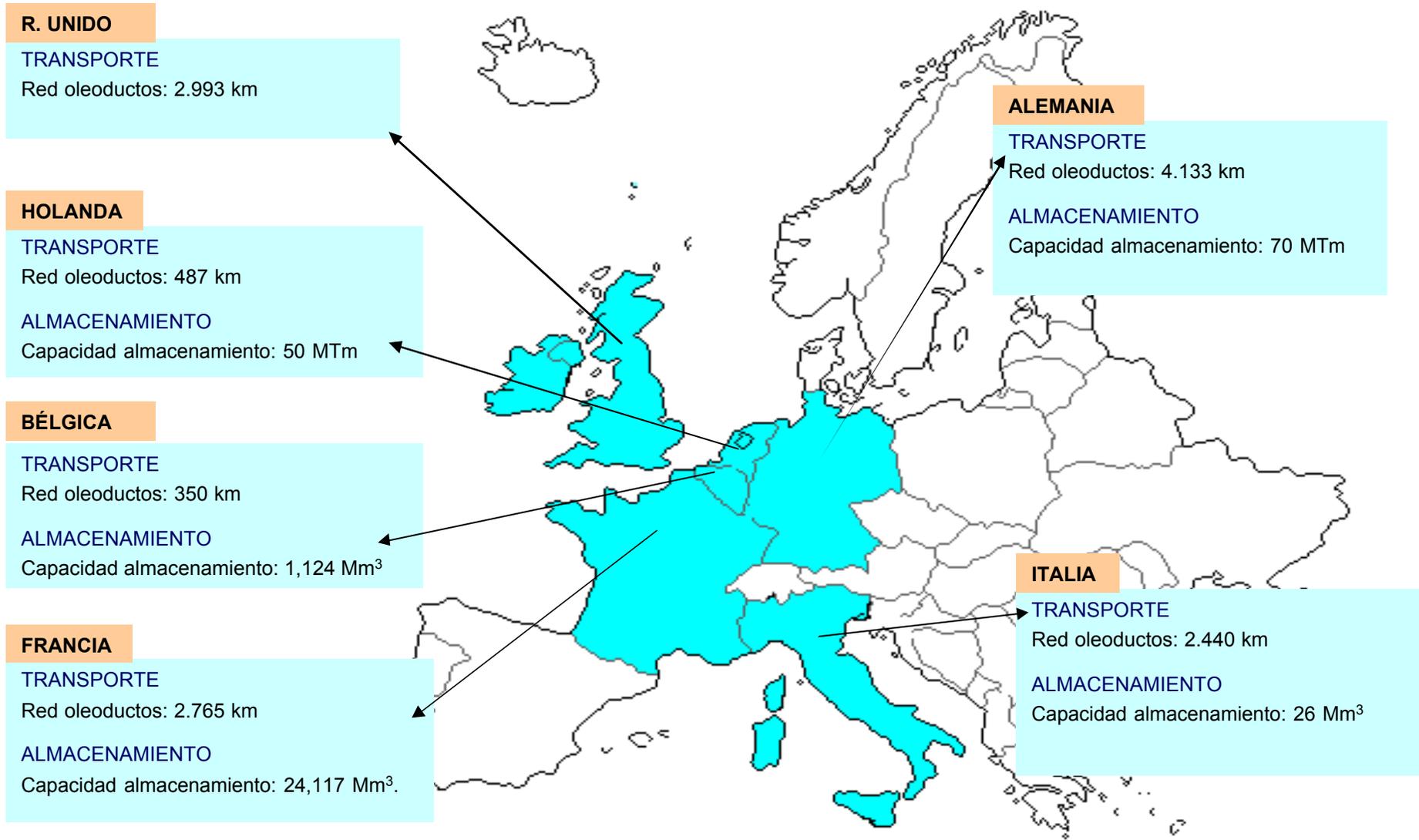
- | **Bunkering:** suministro a buques de gasóleos, fuelóleos e IFOs (mezclas de gasóleos y fuelóleos). Se realiza mediante gabarras, tuberías, aparatos surtidores en puerto (pesca marítima) o camiones-cisterna provistos de motobomba.

Logística básica en España

COMPAÑÍA	INST	k m3
CLH	66	6.400
DECAL	2	708
T. PORTUARIAS	3	450
EUROENERGO	1	333
FORESTAL ATL	1	283
TERQUIMSA	1	232
ESERGUI	1	220
DISA	7	206
T. CANARIOS	4	206
PETROCAN	2	193
G. FELGUERA	2	174
MEROIL	1	162
PTROVAL	1	139
SARAS	1	131
DUCAR	1	120
ATLAS	2	79
PETROLOGIS CANARIAS	1	74
SHELL ESPAÑA	1	62
GALP	1	56
CHEVRON ESPAÑA	1	55
FORESA	1	51
CMD	4	45
LBC TANK SANTANDER	1	41
GOIL RENT PARK	1	9
CEPSA AVIACIÓN	3	4
SLCA	6	1,251
GASTECO	1	0,850
MITRASA	1	0,275
LOGÍSTICA JUNTOS	1	0,200
BIOGAL	1	0,160
BERCIANA	1	0,060
31 COMPAÑÍAS	121	10.418



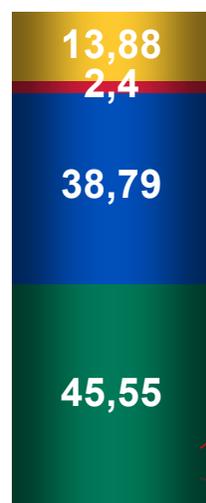
Logística básica. Comparativa europea



Impacto de la logística en la factura energética

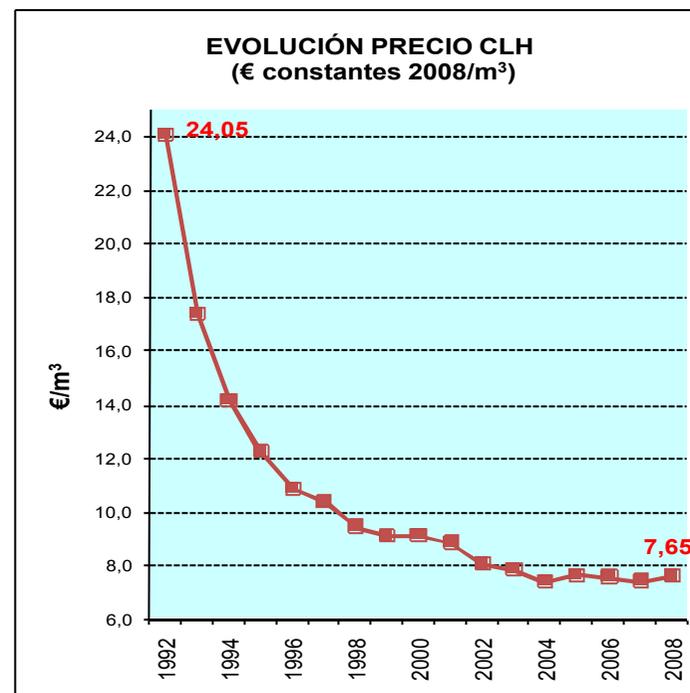


Precio Gna 95 I.O.



Precio gasolina 95 I.O. (media ene-dic 2009) en c€/l

■ PAI ■ I.ESPECIAL ■ IVMDH ■ IVA



Concepto	Precios 2008			Unidad
	Mínimo	Máximo	Promedio	
Almacenamiento y manipulación gnas. y gos.	1,63	3,78	2,74	€/m3 y mes
Almacenamiento y manipulación FAME	5,00	7,77	6,20	€/m3 y mes
Almacenamiento de EMS	1,21	1,38	1,27	€/m3 y mes

¿ATR a las infraestructuras logísticas?

- | ¿Son las infraestructuras logísticas instalaciones que reúnan las características de las “essential facilities”?
 - ▶ *Titularidad de infraestructuras esenciales para permitir la competencia en mercado liberalizados*
 - ▶ *Riesgo de restricción de acceso a mercados aguas abajo*
 - ▶ *¿Existe opción económicamente viable de desplegar infraestructuras paralelas o alternativas?*

- | En caso de establecer un derecho de acceso,.....
 - ▶ *¿Procedimiento regulado o negociado?*
 - ▶ *¿Son necesarias garantías adicionales como el unbundling?*

Derecho de acceso: Principales características

- | **Procedimiento negociado.**
- | **Condiciones técnicas y económicas.**
 - ▶ *Objetivas.*
 - ▶ *Transparentes.*
 - ▶ *No discriminatorias.*
- **Precios públicos: CNE. Obligación de comunicar a la CNE contratos, precios y modificaciones en un plazo máximo de 3 meses.**
- **Causas tasadas de denegación.**
 - ▶ *Falta de capacidad.*
 - ▶ *Falta de pago.*
 - ▶ *No reciprocidad.*
- **Conflictos de acceso: CNE.**

Caracterización jurídica del derecho de acceso negociado

- | Sistema de “**contract carrier**” (vs “**private carrier**” o “**common carrier**”), sometido a regulación pública, implica un transporte preceptivo para terceros y permite “**unbundling**” con distinta intensidad:
 - ▶ **Restricción de la libertad contractual** de los titulares de las infraestructuras a través de un deber jurídico-público de aceptar el inicio de un procedimiento negociado con quien reclame acceso.
 - ▶ **No existe un sacrificio patrimonial singularizado** porque no se discute el derecho prioritario del titular de la red a usarla y el acceso es remunerado, con un precio resultante de la negociación.
 - ▶ **Contrato normado parcialmente**: las partes solo pueden establecer su contenido dentro de los límites fijados por el Poder público (causas de denegación de acceso).

Publicidad de precios (I)

I Contenido de la obligación:

a) **Para los titulares de las instalaciones:** Remisión a la CNE en el plazo máximo de 3 meses de:

- ▶ *Contratos que suscriban*
- ▶ *Relación de precios*
- ▶ *Modificaciones*

b) **Para la CNE:** Hacer pública esta información

- ▶ *Accesibilidad*
- ▶ *Confidencialidad*
- ▶ *Relevancia*
- ▶ *Homogeneidad*

Publicidad de precios (II)

Martes 30

CNE Comisión Nacional de Energía

C/ Alcalá, 47 - 28014 Madrid. Tel:91.432.96.00

Home Contacto Ayuda Mapa web Bienvenido | Benvinguts | Benvidos | Ong

Qué es la CNE

- Presentación
- Consejo de administración
- Estructura organizativa
- Sistema de financiación
- Contratación Administrativa

Consejos consultivos

- Introducción
- C. C. de la Electricidad
- C. C. de Hidrocarburos

Publicaciones

- Documentos CNE
- Centro de documentación
- Jornadas y seminarios
- Últimos informes CNE
- Comunicados de Prensa
- Libros en coedición

Mercados Energéticos

- Supervisión de Mercados
- Información Sectorial

Comisión Nacional de Energía

C/ Alcalá, 47 - 28014 Madrid. Tel:91.432.96.00

Usted está en: ▶ Sectores Energéticos ▶ Información Sectorial ▶ Petróleo

Información Sectorial

- ▶ Electricidad
- ▶ Gas
- ▶ Petróleo
- ▶ Indicadores sectoriales
- ▶ Operadores energéticos
- ▶ Boletines informativos

Qué es la CNE

- Presentación
- Consejo de administración
- Estructura organizativa
- Sistema de financiación

Consejos consultivos

- Introducción
- C. C. de la Electricidad
- C. C. de Hidrocarburos

Publicaciones

- Catálogo de publicaciones
- Centro de documentación
- Jornadas y seminarios
- Últimas publicaciones

Mercados Energéticos

- Catálogo de publicaciones
- Centro de documentación
- Jornadas y seminarios
- Últimas publicaciones
- Comunicados de Prensa

Petróleo

- ▶ Estadísticas Anuales del Sector
- ▶ Informe Mensual de los Principales Indicadores del Sector del Petróleo
- ▶ Informe Mensual sobre la Evolución del Precio de los Carburantes en España y la UE
- ▶ Condiciones de acceso a instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos (según artículo 2 del Real Decreto-Ley 6/2000)
- ▶ Documentos de interés
- ▶ Informes anuales de evolución del PVP de Gasolina 95 y Gasóleo A en España
- ▶ Resolución de 29 de mayo de 2007. Nuevos formularios de remisión de información

Publicidad de precios (III)

Mercado del Petróleo

Características de las instalaciones de transporte y almacenamiento

Condiciones de acceso a instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos (art. 41 LH)

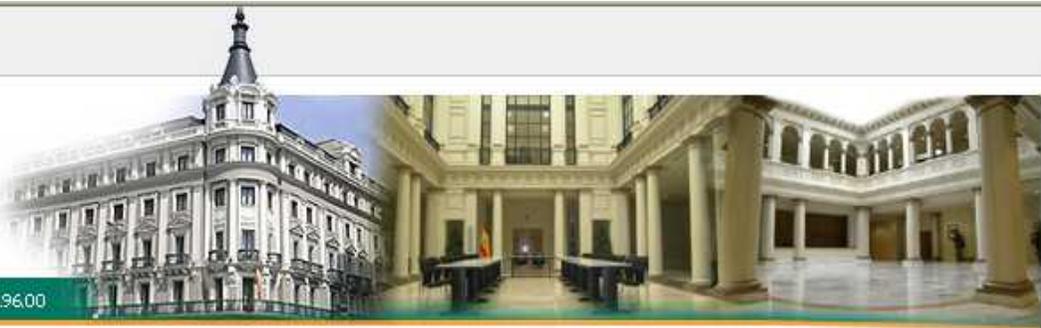


<http://www.cne.es/petroleo2010/nivel1.htm>

Elaboración a partir de documentación aportada por compañías. Última actualización 23/10/2009

Publicidad de precios (IV)

CNE Comisión Nacional de Energía
c/ Alcalá 47, 28014 Madrid. Tef: 914329600



Mercado del Petróleo

Cataluña



EUROENERGO	MEROIL
TERQUIMS	CLH
TEPSA	INST. AEROPORTUARIAS (CLH Y SLCA)

Publicidad de precios (y V)

CLH-Barcelona

Instalación conectada a la red de oleoductos



COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A.
C/ Titán, 13 28045 Madrid
Telf.: 917746000

PRODUCTOS:

Éster Metílico

PRECIOS Y CONDICIONES:

» RECEPCIÓN POR CAMIÓN CISTERNA
Precio (06/2009): 2.3856 €/m³

» ALMACENAMIENTO
[Tabla de precios](#)

» MANIPULACIÓN
[Tabla de precios](#)

Incluye:

- Mezcla con gasóleo de automoción en brazo de carga
- Expedición mezclas por camión cisterna
- Control de cantidad y calidad

OTROS SERVICIOS:

- Análisis éster metílico: Posibilidad de contratación
- Consignación del éster metílico empleado en mezclas hasta el 5% vv: [Tabla de precios](#)
- Mezcla en línea hasta el 5% vv: Precio (06/2009): 0.2565 €/m³
- Recepción por buque tanque: Precio (06/2009): 1.0519 €/m³
- Transferencias: Precio (06/2009): 1.9051 €/operación

CONDICIONES:

- Control de calidad: Exigido certificado de calidad y procedencia del producto a la recepción
- Éster metílico: Sólo admitido FAME producido a partir de aceite vegetal nuevo
- Manipulación: Suplemento por rotaciones inferiores a las contratadas
- Mermas:
 - Éster Metílico: 0.15 %
- Programación: Exigido plan mensual de entregas por buque y tubería
- Recepción: Suplemento por exceso sobre capacidad contratada
- Revisión precio: Revisión anual según IPC
- Riesgo producto: CLH asume riesgo de daño o pérdida
- Tolerancia mezclas en brazo de carga: +/- 5%

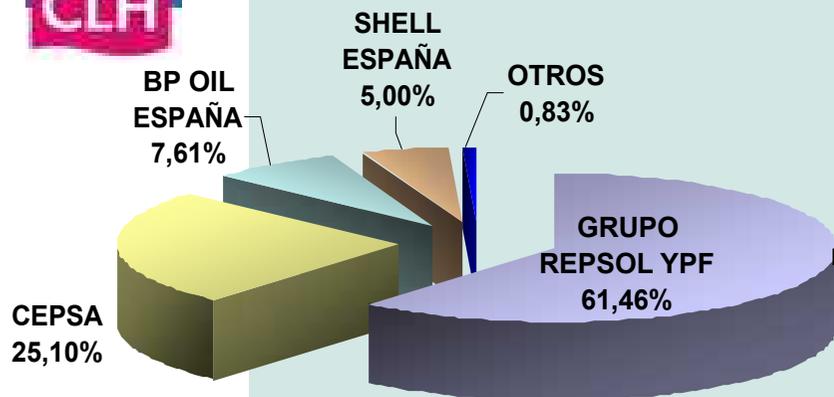
Conflictos de acceso

- **Lo pueden formalizar (art. 41.3 LH):**
 - ▶ *Operadores al por mayor*
 - ▶ *Distribuidores y consumidores que se determinen reglmente. (nivel de consumo)*
- **Posibilidades de conflicto (art. 16 Reglamento CNE):**
 - ▶ *Denegación del acceso: causas tasadas*
 - ▶ *Efectividad o condiciones de ejercicio*
- **Competencia para resolver: CNE**
 - ▶ *Se resolverá atendiendo a la legislación aplicable*
 - ▶ *El plazo para resolver será de 3 meses*

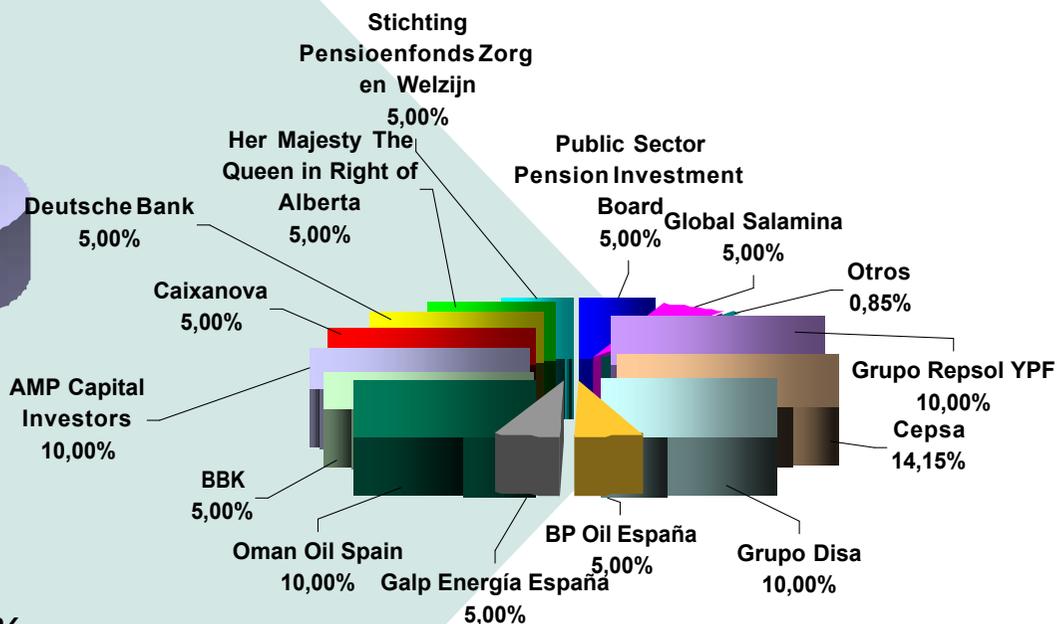
Unbundling de la actividad logística (I)



ACCIONARIADO DICIEMBRE 2000



ACCIONARIADO ACTUAL



Artículo 1.1 del RD-L 6/2000:

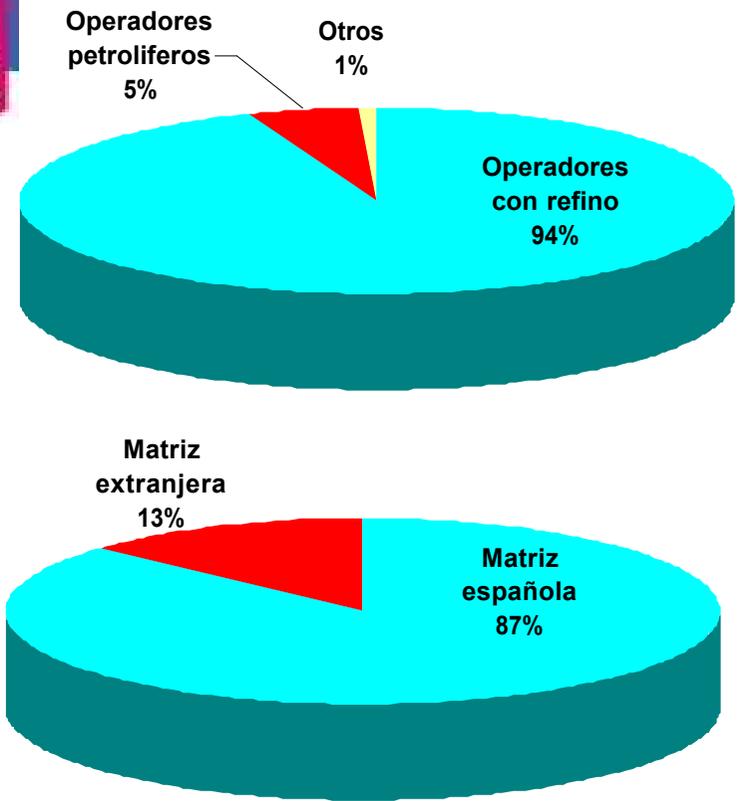
1. Participación directa o indirecta $\leq 25\%$
2. Suma de participaciones de accionistas con capacidad de refino en España $\leq 45\%$



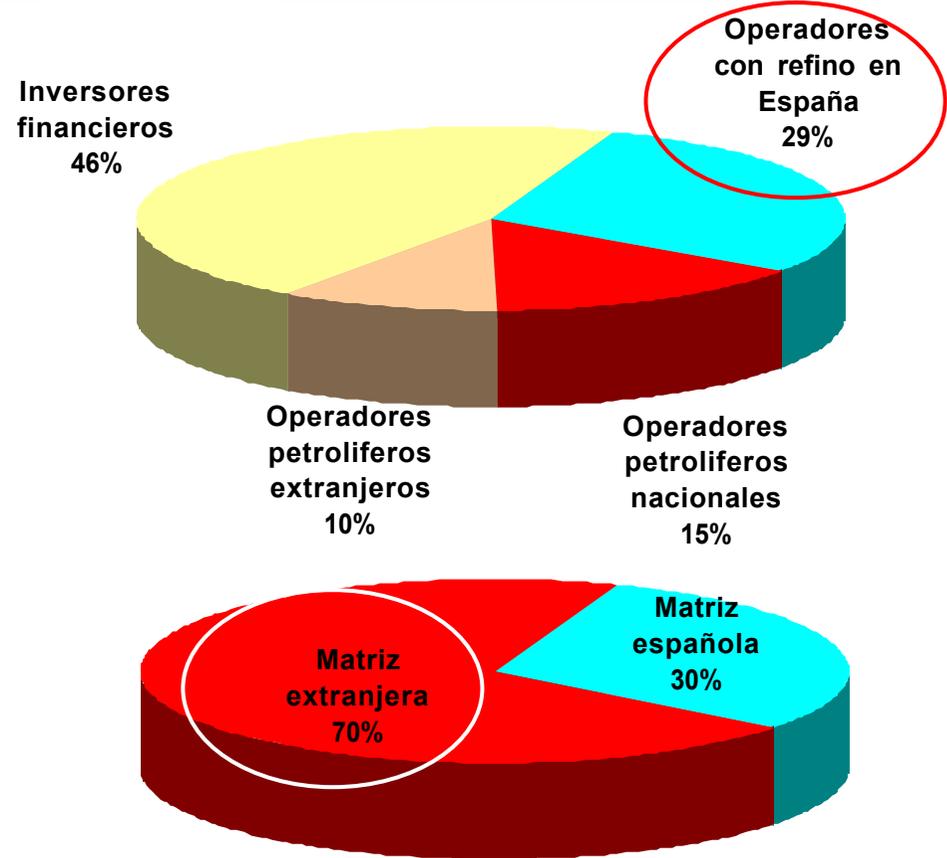
Unbundling de la actividad logística (y II)



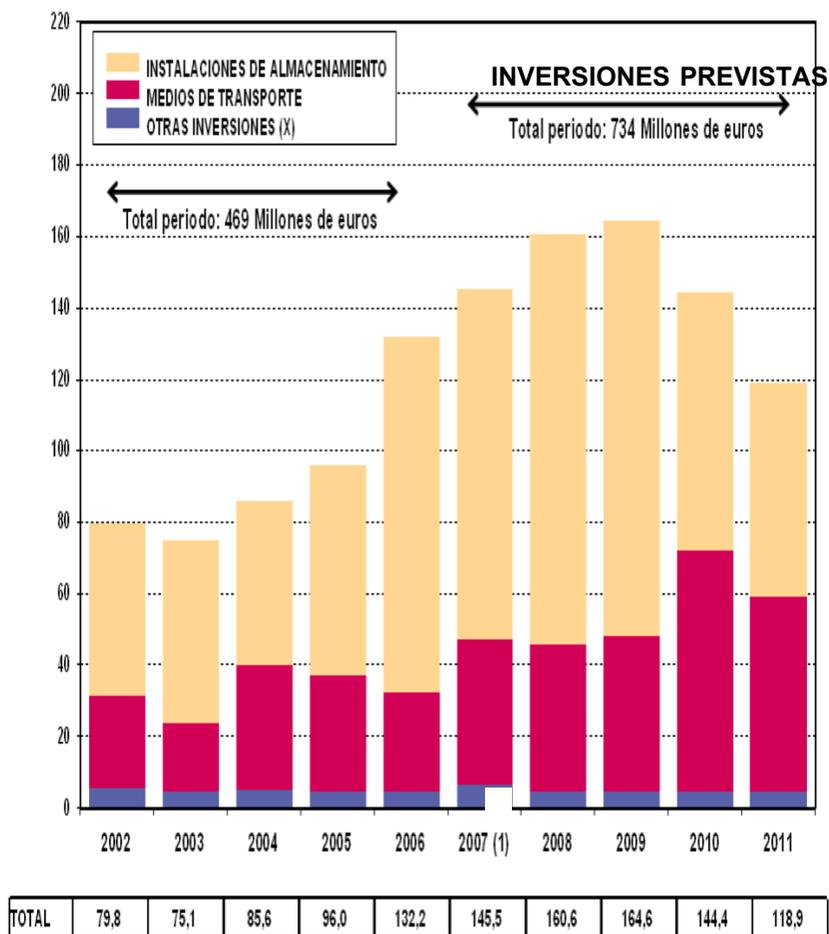
ACCIONARIADO DICIEMBRE 2000



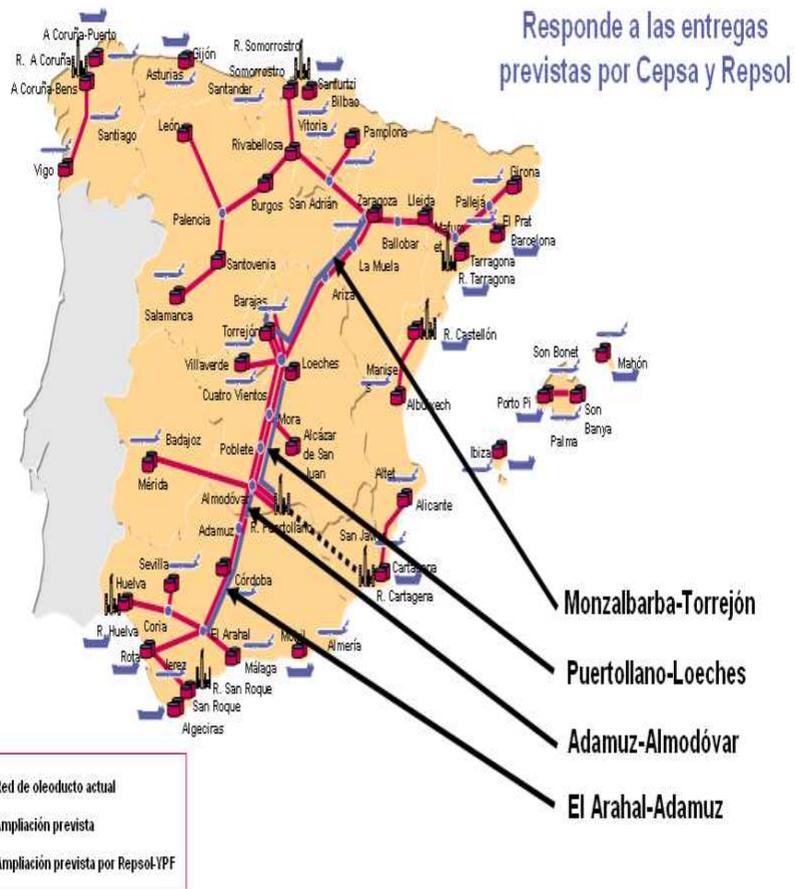
ACCIONARIADO ACTUAL



Inversiones para garantizar operaciones



(1): P.C.E



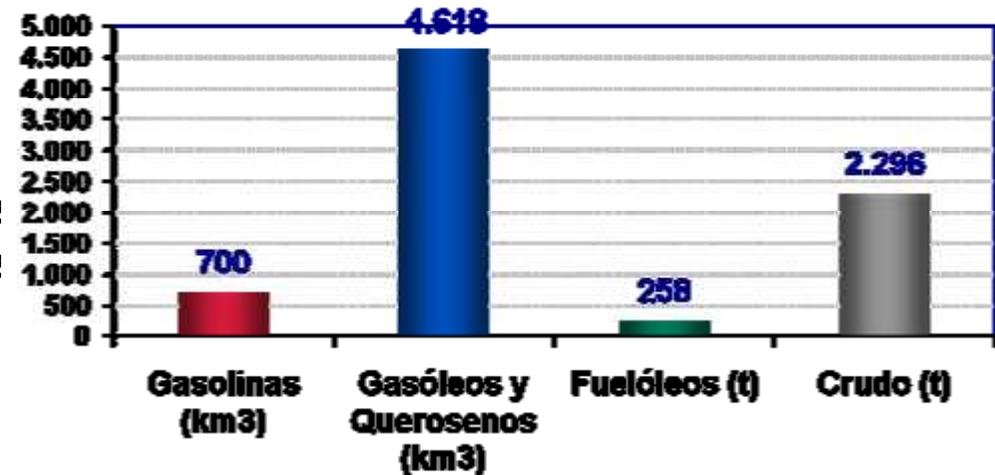
Las existencias mínimas de seguridad

- **Distintas modalidades:**
 - ▶ *Almacenamientos a cargo del Estado, por sí o a través de agencias estatales o mixtas*
 - ▶ *Almacenamientos a cargo de la industria, bajo la supervisión del Estado*
 - ▶ *Sistemas mixtos*
- **Cuestiones a decidir:**
 - ▶ *Cuantificación (ventas, importaciones) y exclusiones*
 - ▶ *Productos: hidrocarburos líquidos, GLPs, gas natural, bios.*
 - ▶ *Localización de las reservas: ¿otros Estados?*
 - ▶ *Título sobre las reservas: propiedad, alquiler*
- **Otras obligaciones:** diversificación de suministros, restricción de la demanda, prohibición de exportaciones, etc.

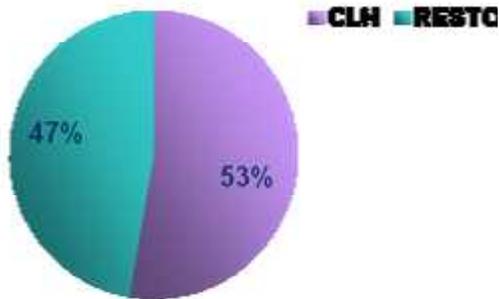
Almacenamiento estratégico: CORES

- Constitución reservas estratégicas y control existencias mínimas
- Existencias mínimas de seguridad:
 - ▶ Actualmente: 92 días
- Estratégicas (CORES):
 - ▶ Actualmente (desde abril '09), 40 días
 - ▶ A partir de 31/12/2010 mínimo 45 días
- Operativas:
 - ▶ Actualmente 52 días.

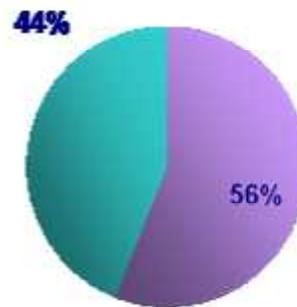
Existencias a 01/05/2010



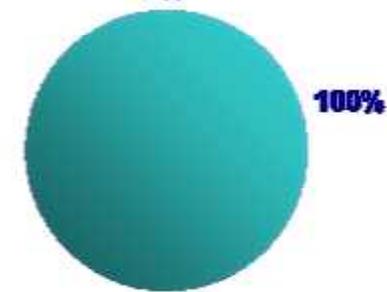
Gasolinas



Gasóleos



Fuelóleos



Retos de la logística

| Diferenciación de carburantes:



| Adecuación a la demanda

▶ *Destilados medios*

| Aumento de las importaciones:



Retos de la logística. Los biocarburantes

	TRANSPORTE OLEODUCTO	ALMACENAMIENTO INDIFERENCIADO
Gasolina con ETBE	SI	SI
Gasolina con bioetanol	NO	NO
Bioetanol	NO	SI
Biodiesel	NO	SI
Gasóleo <5-7% biodiesel	SI	SI
Gasóleo >7% biodiesel	Sin experiencia	Sin experiencia

Sin

COMISIÓN NACIONAL DE
ENERGÍA

Alcalá, 47
28014 MADRID

cmm@cne.es

El contenido de esta presentación sólo tiene efectos informativos y no debe ser considerado como una declaración oficial de la Comisión Nacional de Energía.