



Congreso Nacional del Medio Ambiente

CUMBRE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Gonzalo del Castillo

Consejero Técnico Senior

Asociación Española de Operadores de
Productos Petrolíferos(AOP)



**Grupo de Trabajo 19: "Ciclo Integral Energético"
coordinado por el Colegio Oficial de Ingenieros de
Minas del Centro de España para el CONAMA 8**

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GASEOSOS



Grupo de Trabajo 19: "Ciclo Integral Energético" coordinado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Centro de España para el CONAMA 8

PARTICIPANTES:

Coordinador José M^a Sánchez COIMCE

Colaboradores Técnicos

•J. Enrique Martínez Pomar	APPA
•Adolfo Torres	BP
•Antonio Fernández	CLH
•Antoni Julià	GAS NATURAL
•Andrés Méndez	REPSOL YPF
•Julio Peña	REPSOL YPF
<u>Relator</u>	Gonzalo del Castillo AOP



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

ASPECTOS GENERALES

ASPECTOS AMBIENTALES

NUEVAS TECNOLOGÍAS



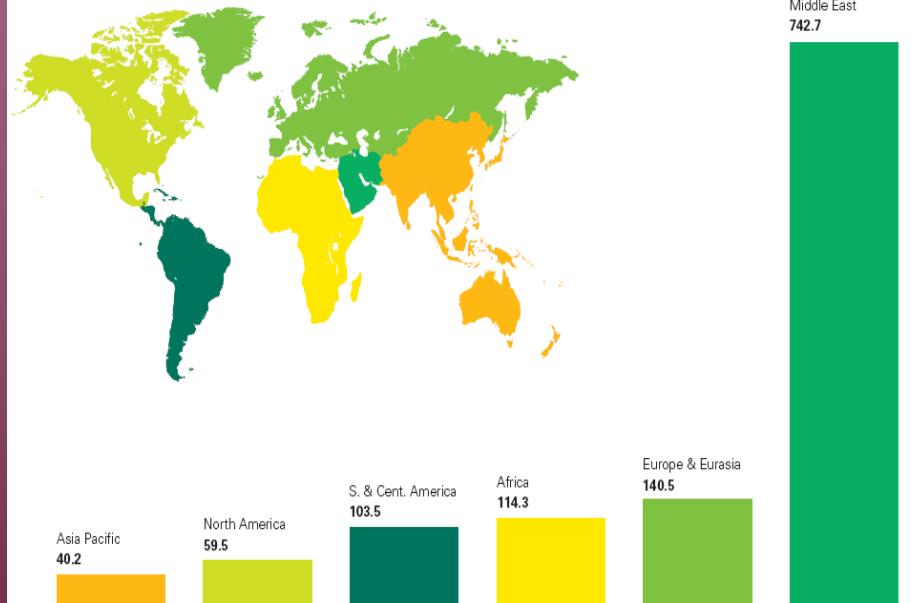
ÍNDICE : ASPECTOS GENERALES

- 1. RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL.
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**
- 2. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA**
- 3. APROVISIONAMIENTO NACIONAL**
- 4. INSTALACIONES DE REFINO DE PETRÓLEO**
- 5. INSTALACIONES DE REGASIFICACIÓN DE GAS NATURAL**
- 6. REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN**
- 7. BIOCARBURANTES**



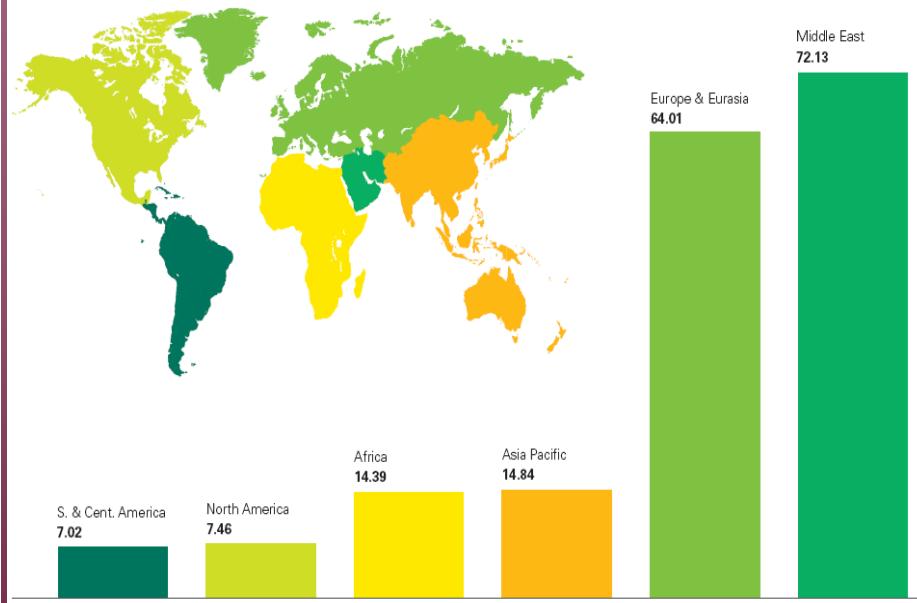
RESERVAS DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL

Proved reserves at end 2005
Thousand million barrels



PETRÓLEO

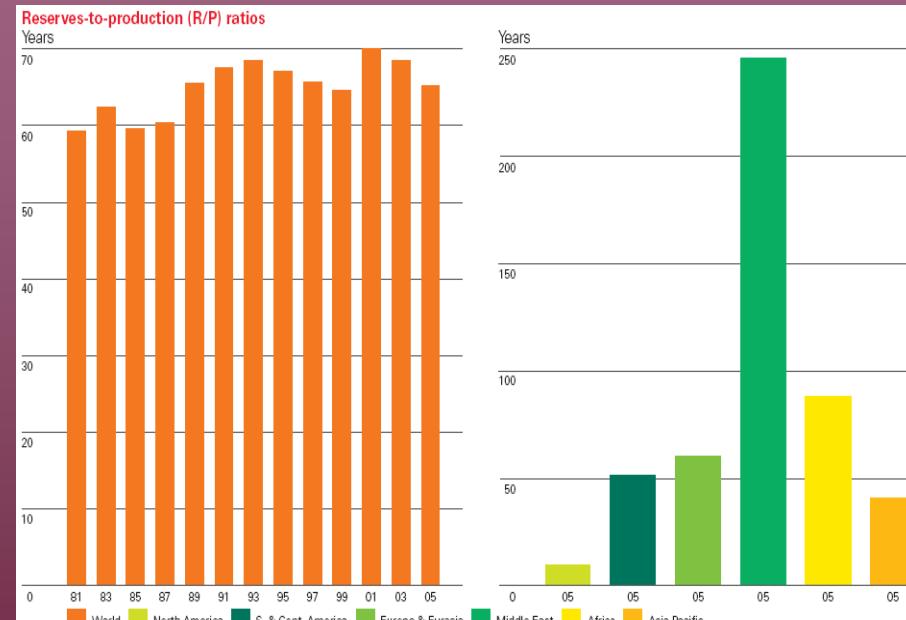
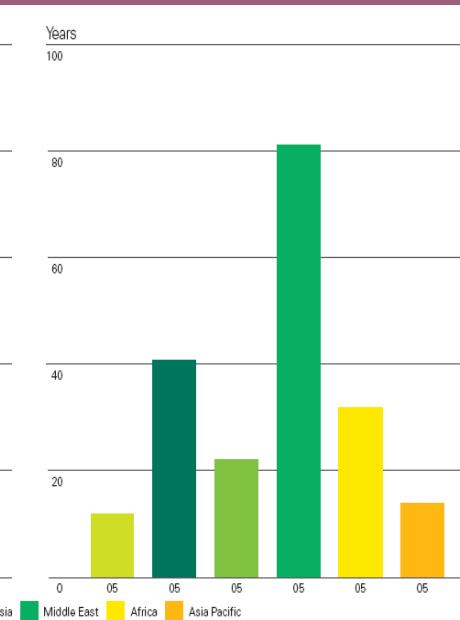
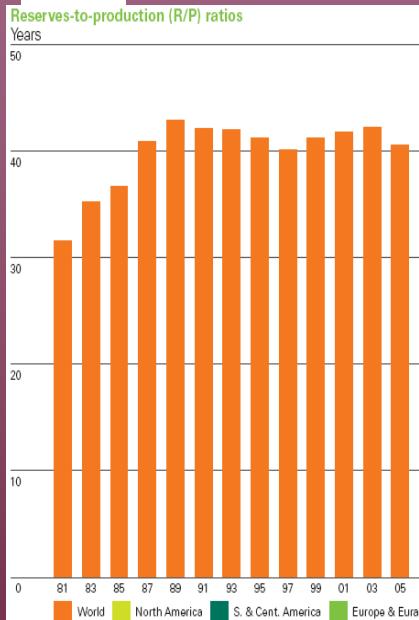
Proved reserves at end 2005
Trillion cubic metres



GAS NATURAL



RESERVAS EN RELACIÓN A LA PRODUCCIÓN

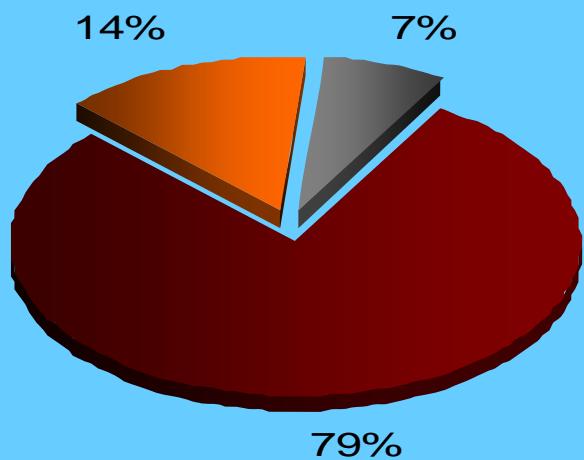
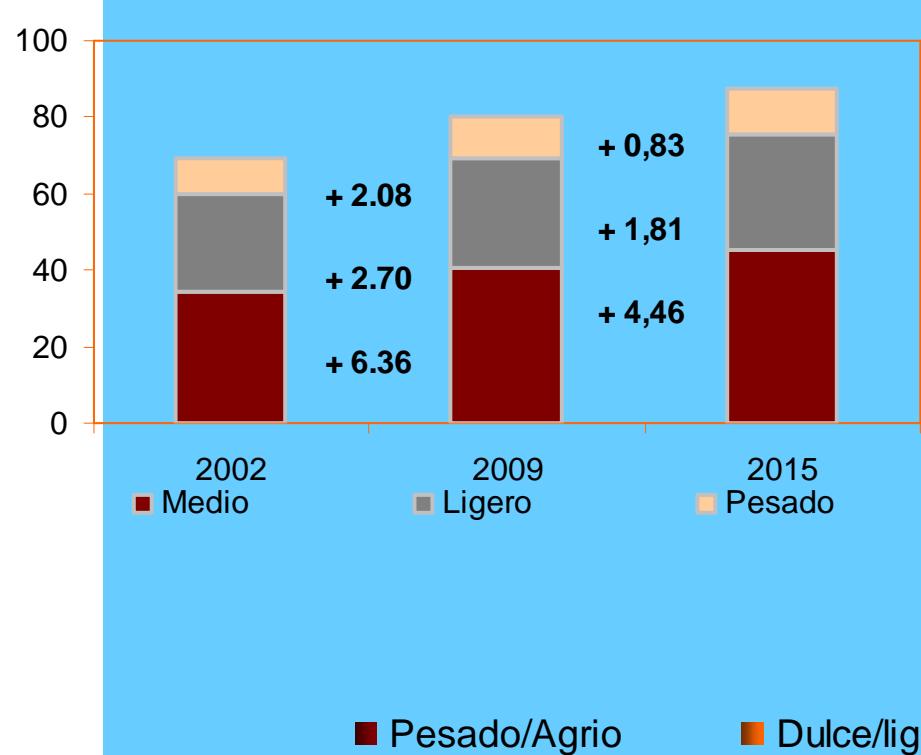


PETRÓLEO

GAS NATURAL



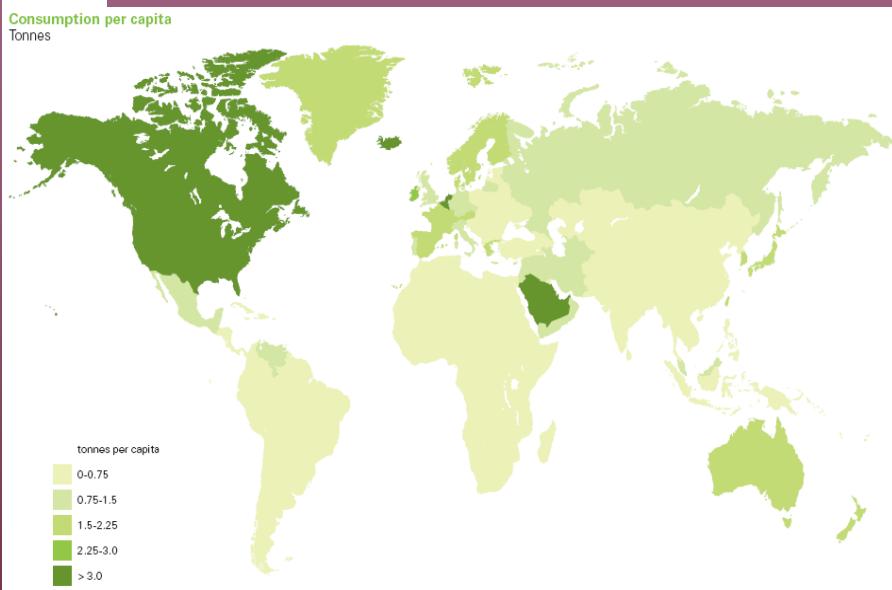
CALIDAD DE LAS RESERVAS





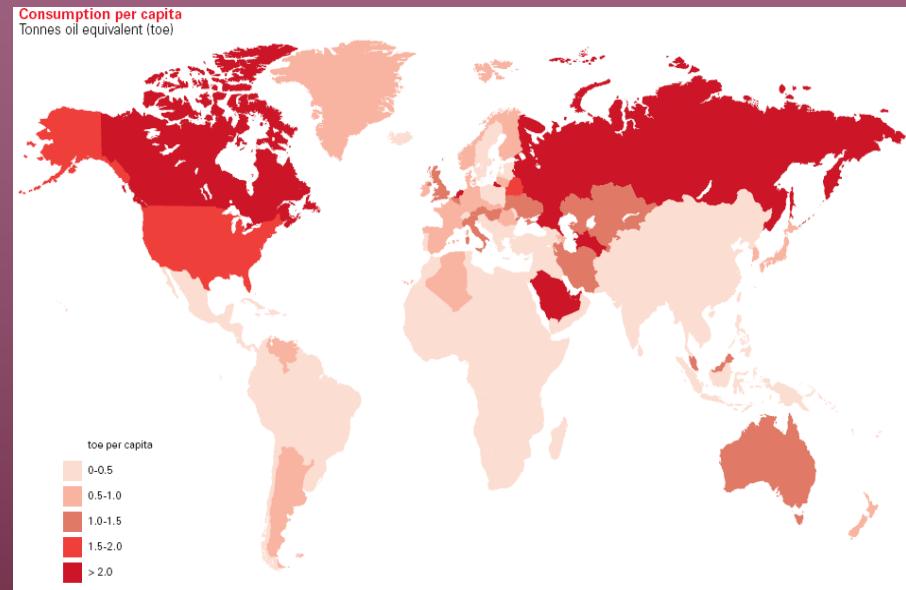
LA DEMANDA MUNDIAL: CONSUMOS PER CÁPITA

Consumption per capita
Tonnes



PETRÓLEO

Consumption per capita
Tonnes oil equivalent (toe)

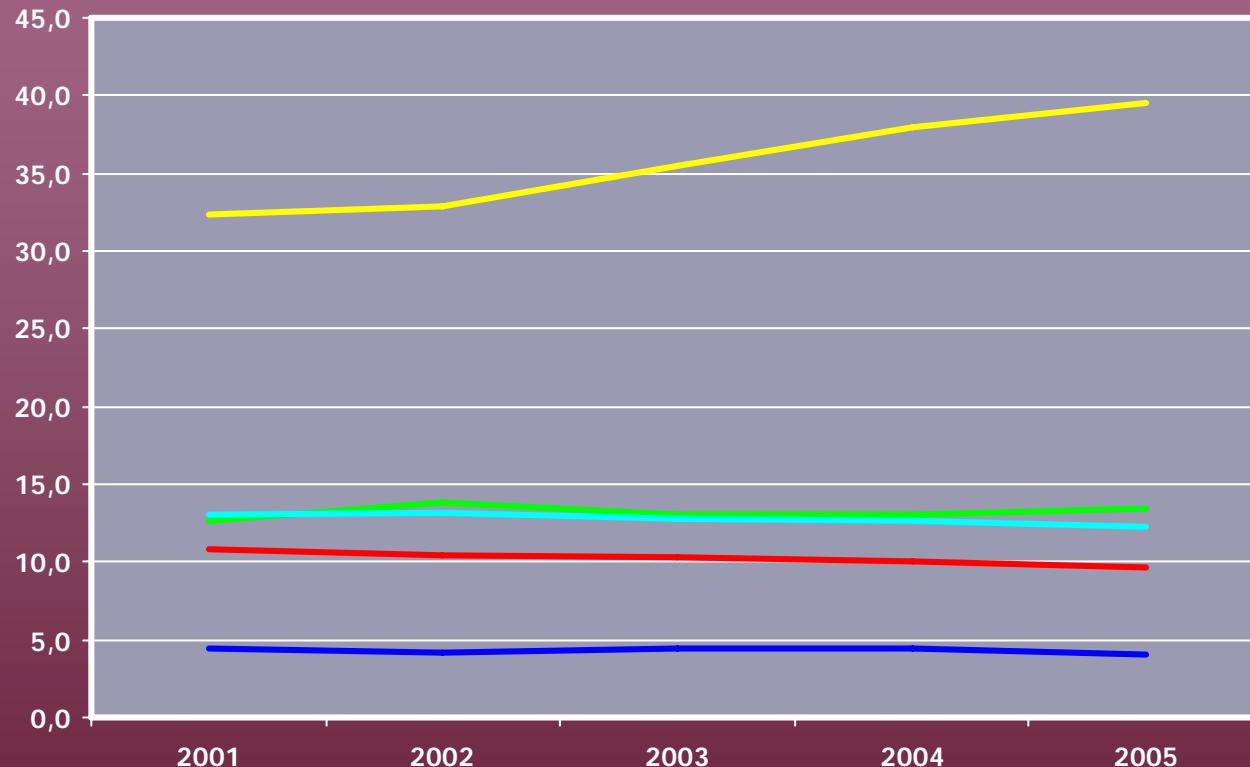


GAS NATURAL



DEMANDA EN ESPAÑA: PRODUCTOS PETROLÍFEROS

MILLONES DE TONELADAS

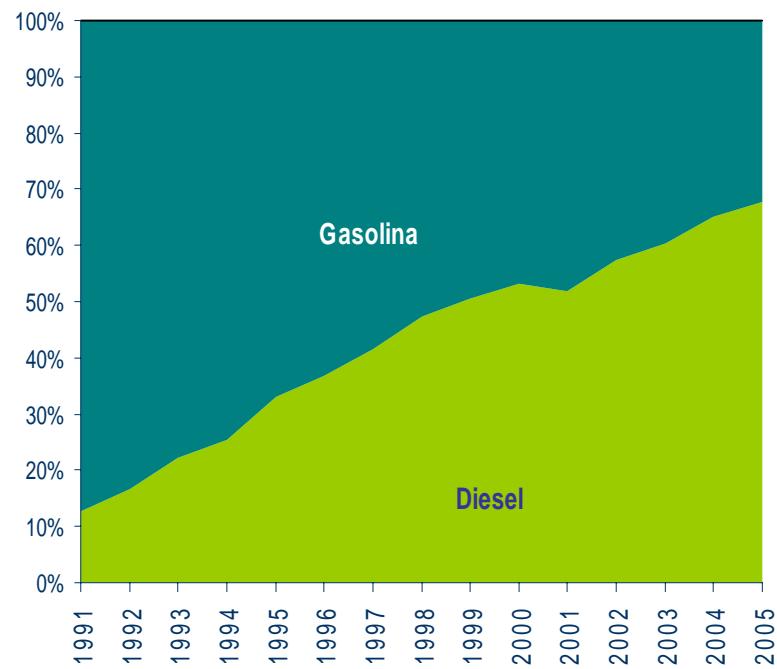


- Ligeros: GLP, gasolinas — Medios: Gasóleos
- Pesados: Fuelóleos — Otros: No energéticos
- Consumos refino

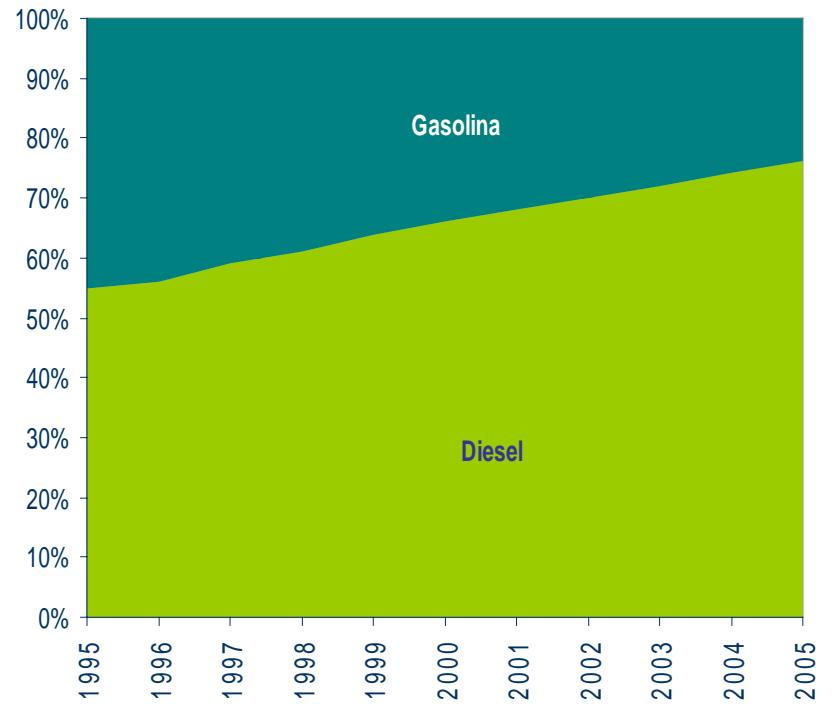


LA DEMANDA: DIESELIZACIÓN DEL PARQUE

% MATRICULACIONES



% CONSUMO

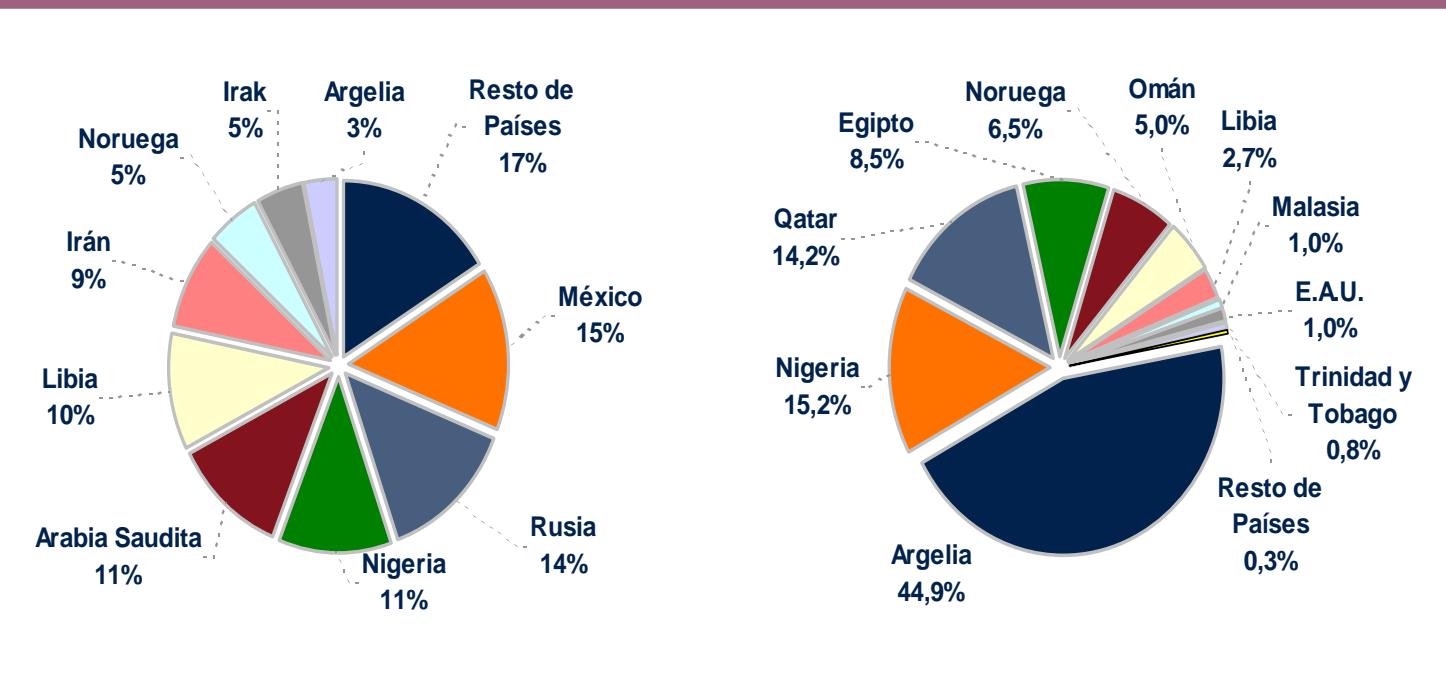


ESPAÑA: 1990-2005

Fuente: ANFAC, AOP
10



ABASTECIMIENTO NACIONAL



PETRÓLEO

GAS NATURAL



REFINERÍAS EN ESPAÑA

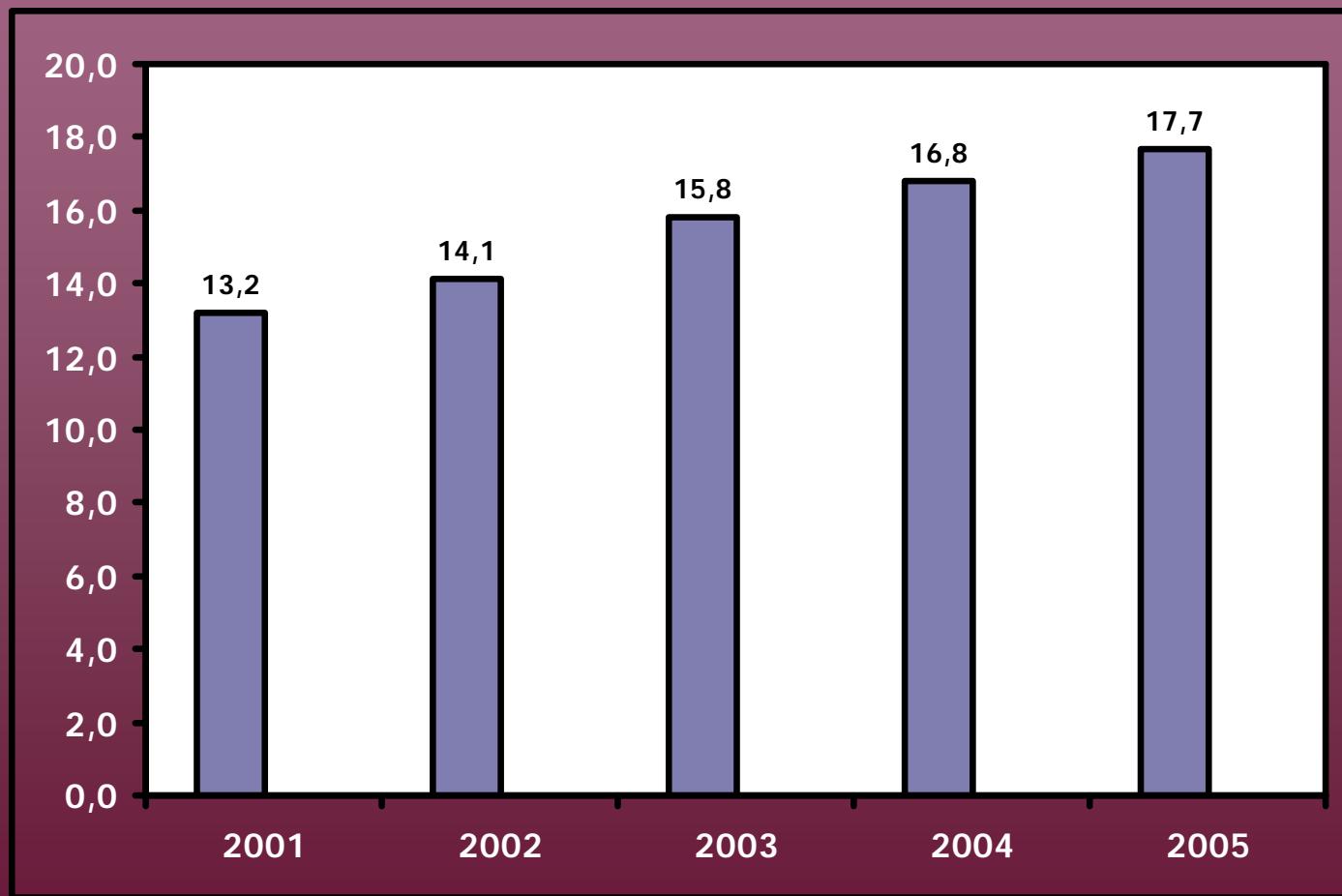
REFINERÍA	CAPAC. DESTILACIÓN, MT/a
CARTAGENA	5
LA CORUÑA	6
PUERTOLLANO	7
TARRAGONA	8
BILBAO	11
TENERIFE	4.6
SAN ROQUE	11.6
LA RÁBIDA	5
CASTELLÓN	6
ASESA	1.5





DEMANDA EN ESPAÑA: GAS NATURAL

MILLONES DE TEP





INFRAESTRUCTURA BÁSICA GASISTA



- Gasoducto en operación
- Gasoducto en proyecto
- Entrada de gas al sistema
- Planta de regasificación
- Planta de regasificación en proyecto
- Yacimiento de gas natural
- Almacenamiento subterráneo de gas natural



REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN (CLH)



Infraestructura 2005

Capac. Almacenamiento	6,5 Mill. m ³
Oleoductos	3.476 Km
Buques Tanques	2 Uds.



REDES ALTERNATIVAS





BIOCARBURANTES: SITUACIÓN Y OBJETIVOS

	BIOETANOL (tep)		BIODIESEL (tep)		TOTAL (tep)	% Mercado
2005	112.579		24.487		137.066	0,44
2006 E	150.000		160.000		310.000	1
Objetivo 2010	Cereales y Biomasa	Alcohol	Aceite virgen	Aceites usados	5,83	5,83
	550.000	200.000	1.022.000	200.000		
	750.000		1.222.000		1.972.000	

ORIGEN:

- BIOETANOL: NACIONAL E IMPORTACIÓN
- BIODIESEL: RECICLADO NACIONAL E IMPORTADO



BIOCARBURANTES: PROYECTOS

EN OPERACIÓN:

- **BIOETANOL:** 426.000 t/año
- **BIODIESEL:** 145.000 t/año

EN PROYECTO:

BIODIESEL

- **ASOCIADOS A COMPAÑÍAS PETROLERAS:** 1.500.000 t/año
- **INDEPENDIENTES:** 3.259.000 t/año

BIOETANOL

- **INDEPENDIENTES:** 200.000 t/año (e)



BIOCARBURANTES: PROYECTOS/INVERSIÓN

INVERSIONES ANUNCIADAS EN MILLONES DE €

2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
12,90	170,6	205,6	200,8	231,0	335,8	1.156,7

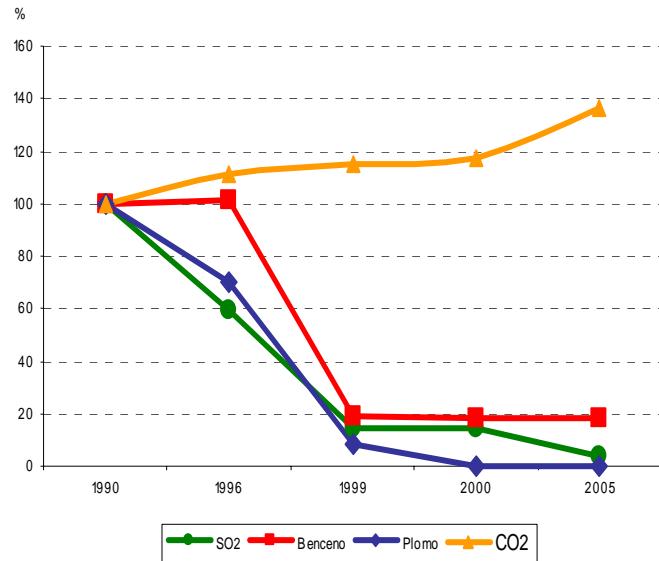


ÍNDICE : ASPECTOS AMBIENTALES

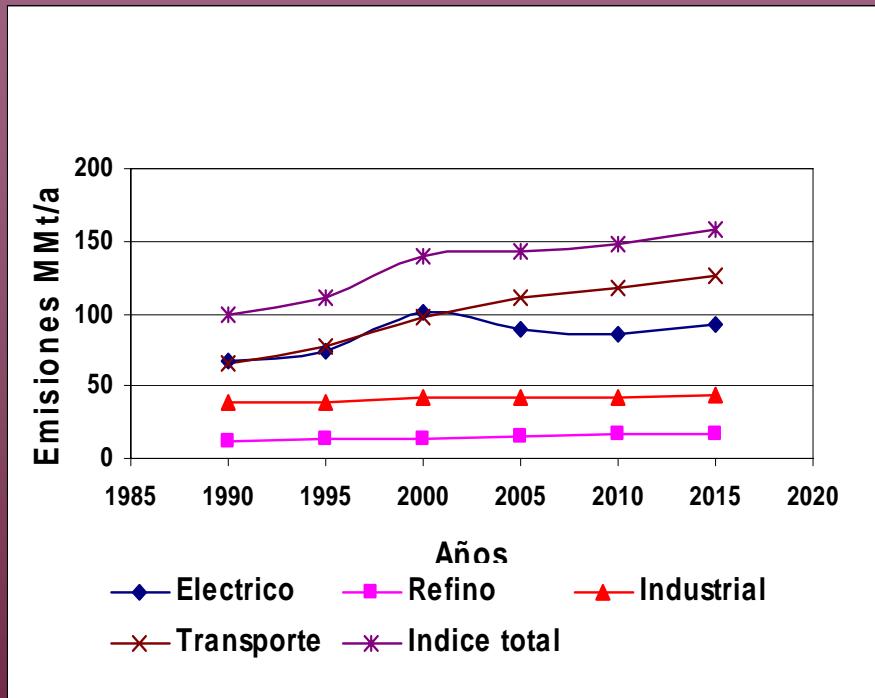
- 8. IMPACTO AMBIENTAL DE LA CADENA ENERGÉTICA**
- 9. GASIFICACIÓN DEL CARBÓN, RESIDUOS Y BIOMASA**
- 10. CAPTURA Y CONFINAMIENTO DE CO₂**



IMPACTO AMBIENTAL: EL REFINO Y EL TRANSPORTE



Reducción de emisiones en el transporte por carretera
e incremento de las de CO₂ en las refinerías



Emisiones de CO₂ en España: Índice total
(1990=100) y por sectores (MMt/a)



GASIFICACIÓN DEL CARBÓN

- ✓ REACCIÓN “CLÁSICA”:
 $C + H_2O \rightarrow H_2 + CO$ (GAS DE SÍNTESIS)
- ✓ PROCESO ACTUAL: LECHO FLUIDO, CONCENTRACIÓN DEL HIDRÓGENO, RECIRCULACIÓN DEL MONÓXIDO DE CARBONO
- ✓ CENTRALES EFICIENTES



CAPTURA Y CONFINAMIENTO DE CO₂

- ✓ PROCESO COSTOSO: INCIDE EN UNOS CÉNTIMOS DE €/I
- ✓ CONDICIONES GEOLÓGICAS NO UNIVERSALES
- ✓ ESTADO ACTUAL: POZOS Y MINAS ABANDONADOS
- ✓ RECUPERACIÓN SECUNDARIA DE HIDROCARBUROS
- ✓ EN ESTUDIO: FONDOS MARINOS



ÍNDICE : NUEVAS TECNOLOGÍAS

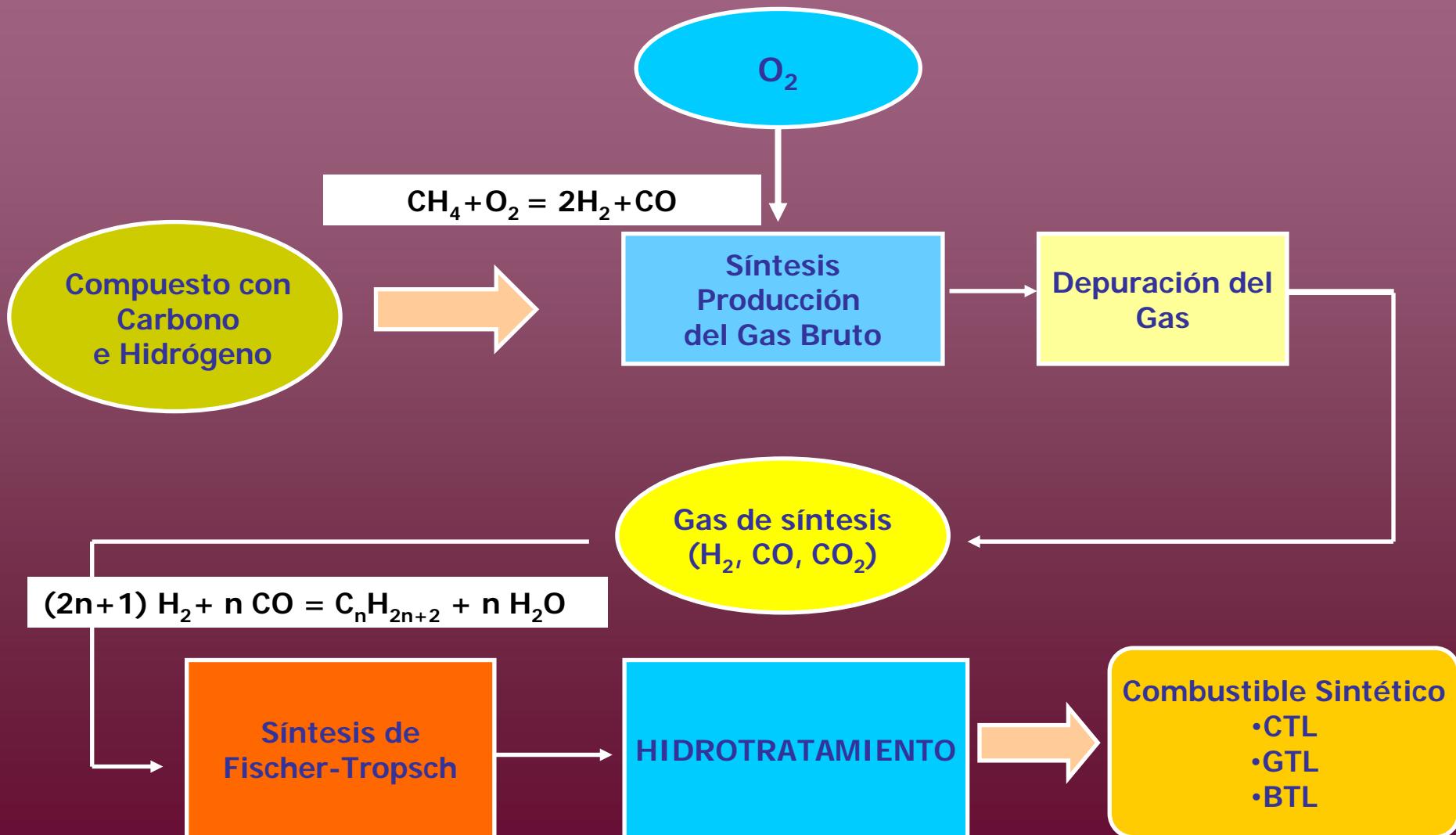
11. OBTENCIÓN DE COMBUSTIBLES SINTÉTICOS

12. PILAS DE COMBUSTIBLE

13. TRANSICIÓN HACIA LA ECONOMÍA DEL HIDRÓGENO



PROCESO SIMPLIFICADO DE PRODUCCIÓN DE GASÓLEO SINTÉTICO





PROPIEDADES DEL GASÓLEO SINTÉTICO

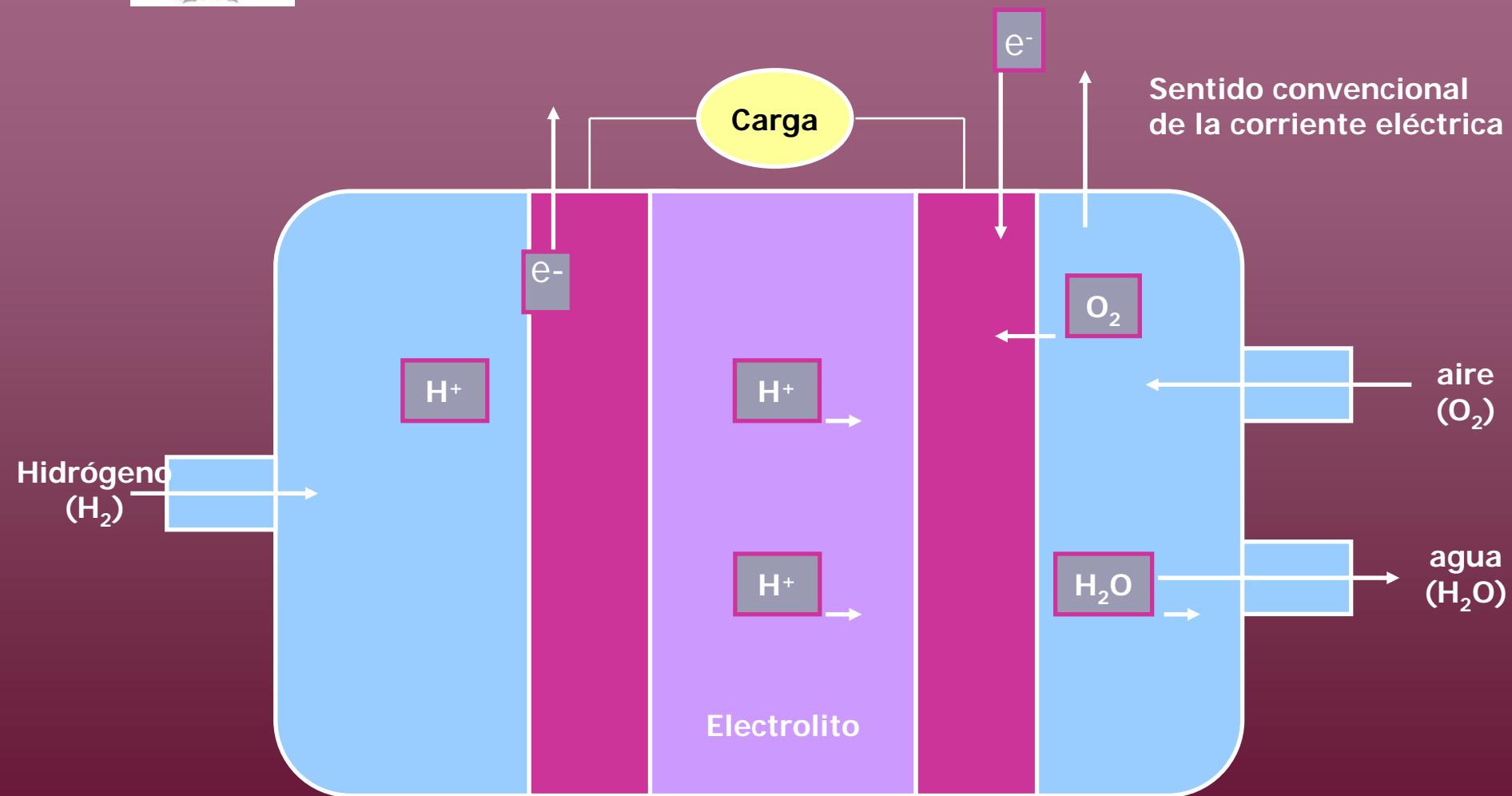
- LIMPIO Y PRÁCTICAMENTE INODORO
- MUY PARAFÍNICO
 - CONTENIDO EN AROMÁTICOS <1%
 - AROMÁTICOS POLICÍCLICOS < 0,05%

	GASÓLEO SINTÉTICO	DIESEL MEDIO UE
▪ DENSIDAD	~ 0,77	~ 0,835
▪ RELACIÓN H/C MOLAR	~ 2,10	~ 1,83
▪ PODER CALORÍFICO (MJ/kg)	~ 43,8	~ 43,0
▪ NÚMERO DE CETANO	> 70	~ 53

- PRÁCTICAMENTE SIN AZUFRE
- EXCELENTE ESTABILIDAD TÉRMICA
- FÁCILMENTE BIODEGRADABLE E INOCUO

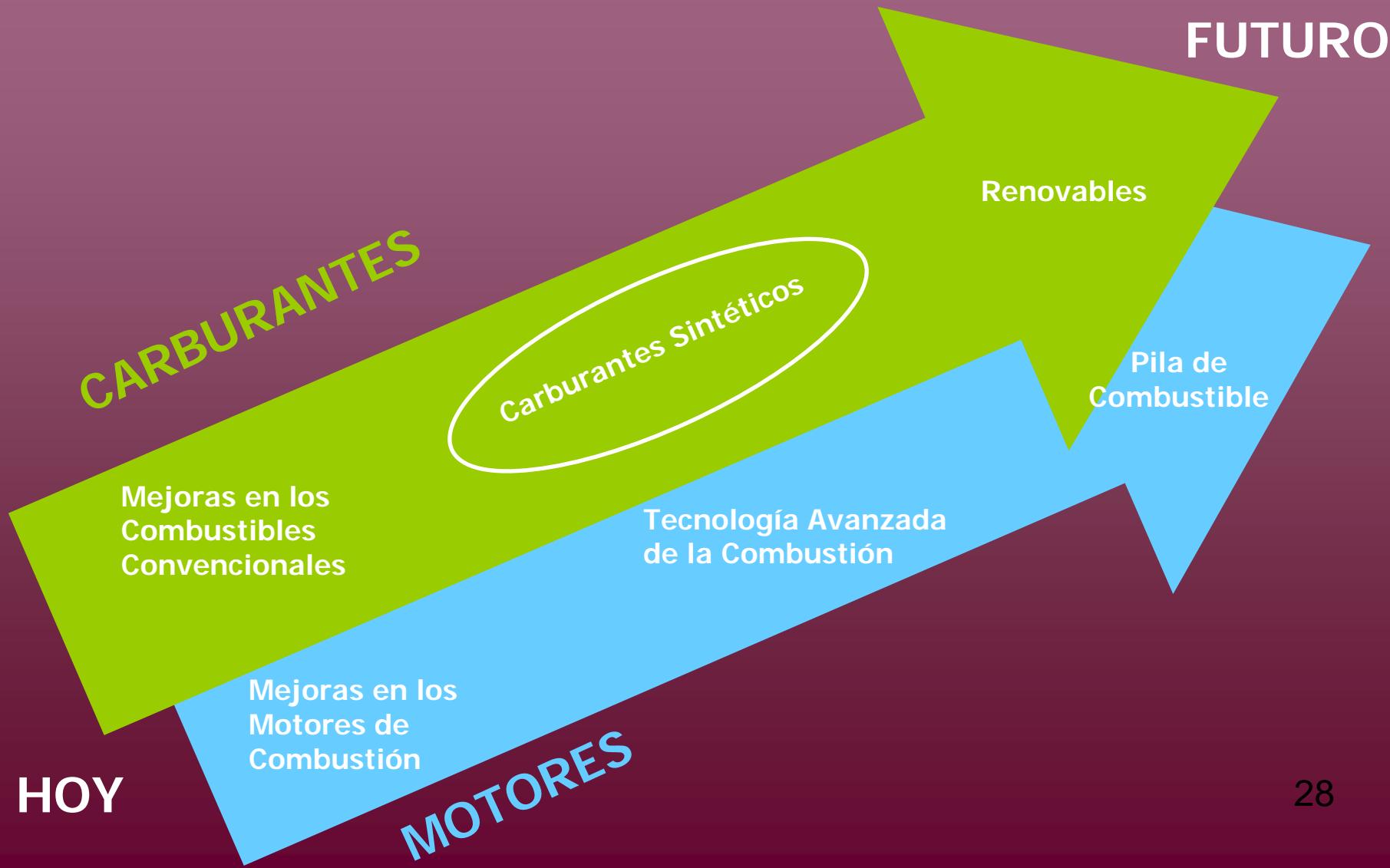


ESQUEMA DE LA PILA DE COMBUSTIBLE





LA RUTA HACIA EL FUTURO





Grupo de Trabajo 19: "Ciclo Integral Energético" coordinado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Centro de España para el CONAMA 8



www.aop.es