



X Curso de Regulación Energética CNE/ARIAE

Los biocombustibles para el transporte

Raúl Yunta Huete
Director de Hidrocarburos
Comisión Nacional de Energía (España)

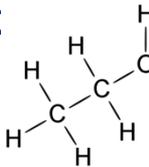
Montevideo, 1 de noviembre de 2012

-
- **Definición de biocarburantes**
 - Materias primas de los biocarburantes
 - Proceso productivo de biocarburantes
 - Características y clasificación de los biocombustibles
 - Biocarburantes y política energética
 - La regulación de los biocarburantes
 - Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
 - Los retos de la industria de los biocarburantes
 - Conclusiones

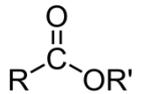
Definición de biocarburantes (Orden ITC/2877/2008) (I)

- «**Biocarburantes**»: son los combustibles líquidos o gaseosos para transporte producidos a partir de la biomasa:

- ▶ **bioetanol**: alcohol etílico producido a partir de *productos agrícolas de origen vegetal*, ya se utilice como tal o previa modificación o transformación química;



- ▶ **biodiésel**: éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal;



- ▶ **biogás**: combustible gaseoso producido por *digestión anaerobia de biomasa*;

- ▶ **biometanol**: alcohol metílico obtenido a partir de *productos de origen agrícola o vegetal*, ya se utilice como tal o previa modificación o transformación química;

- ▶ **biodimetiléter**: DME (dimetiléter) producido a partir de la biomasa;
 CH_3OCH_3

- ▶ **bioETBE**: ETBE (etil ter-butil éter) producido a partir del bioetanol;

Definición de biocarburantes (Orden ITC/2877/2008) (II)

- ▶ **bioMTBE:** MTBE (metil ter-butil éter) producido a partir del biometanol;
- ▶ **biocarburantes sintéticos:** hidrocarburos sintéticos o sus mezclas, producidos a partir de la *biomasa*;
- ▶ **biohidrógeno:** hidrógeno producido a partir de la *biomasa* u otras fuentes renovables de energía;
- ▶ **aceite vegetal puro:** *aceite obtenido a partir de plantas oleaginosas, crudo o refinado, pero sin modificación química;*
- ▶ **otros biocarburantes:** bioalcoholes, bioesteres y bioéteres distintos de los enumerados; los productos producidos *por tratamiento en refinería de biomasa, como el hidrobiodiésel, la biogasolina y el bioLPG.*

- Definición de biocarburantes
- **Materias primas de los biocarburantes**
- Proceso productivo de biocarburantes
- Características y clasificación de los biocombustibles
- Biocarburantes y política energética
- La regulación de los biocarburantes
- Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
- Los retos de la industria de los biocarburantes
- Conclusiones

Materias primas para obtención de biodiésel (I)

a) Aceites vegetales: Se obtienen a partir del proceso de molturación, de los siguientes productos:

- 1. Semillas oleaginosas**, siendo las más utilizadas:
 - *Semillas de soja*
 - *Semillas de girasol*
 - *Semillas de colza*
 - *Semillas de coco*
- 2. Frutos oleaginosos:** fruto de **palma** (contenido mínimo en aceite del 50%, pudiendo extraerse entre el 40-70% de este aceite).
- 3. Semillas oleaginosas modificadas genéticamente** como por ejemplo, el aceite de girasol de alto oleico.
- 4. Semillas oleaginosas alternativas:** cártamo, la carinata, la camelina, el cacahuete, el cardo y, sobre todo, la jatropha.
- 5. Aceites vegetales de final de campaña**, como por ejemplo, el aceite de oliva de alta acidez.

Materias primas para obtención de biodiésel (II)

b) Aceites de fritura usados:

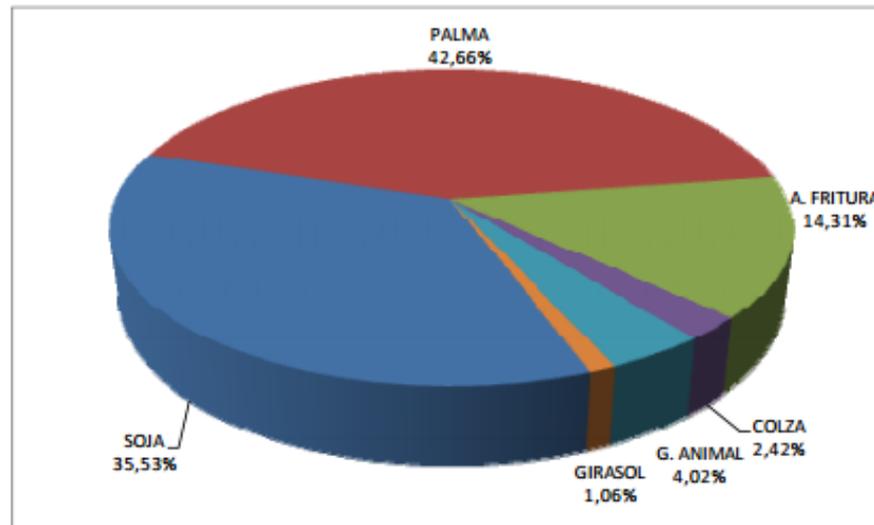
- ▶ *Esta materia prima sólo se ha desarrollado en zonas en las que el gobierno ha fomentado su uso, subvencionado su recogida.*
- ▶ *En el caso español, el aceite de fritura usado, ha sido la materia prima que antes se ha utilizado para la producción de **biodiésel**.*

c) Grasas animales: Sebo de distintas calidades.

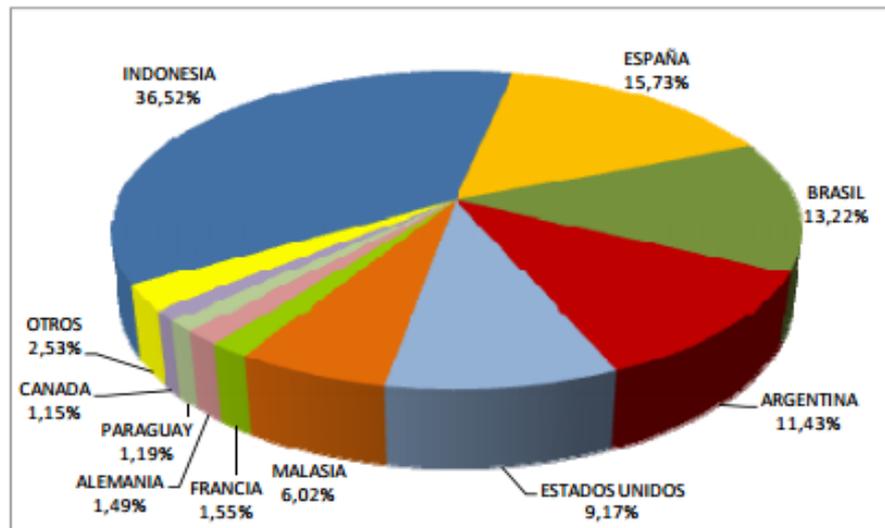
d) Otros aceites: Actualmente se está investigando la producción de lípidos de composiciones similares a los aceites vegetales, mediante procesos microbianos, a partir de **algas, bacterias y hongos, así como a partir de **microalgas**.**

Materias primas para obtención de biodiésel (III)

- En España (2010):
 - ▶ La materia prima utilizada mayoritariamente para la producción de biodiésel ha sido la **palma** con un 42,66%, la **soja** con un 35,53% y el **aceite de fritura** con un 14,31%.



- En España (2010):
 - ▶ Los principales países que han aportado las materias primas han sido *Indonesia* (36,52%) y *España* (15,73%), destacando el incremento de *Estados Unidos* y *Malasia*. vs 2009



Materias primas para obtención de bioetanol (I)

a) Biomasa azucarada:

- ▶ *Procedente de productos agrícolas ricos en **azúcares**, tales como la **remolacha** y la **caña de azúcar**.*
- ▶ *La remolacha es cultivada en Europa y en Estados Unidos, mientras que la caña de azúcar es más característica de países con clima tropical.*

b) Biomasa amilácea:

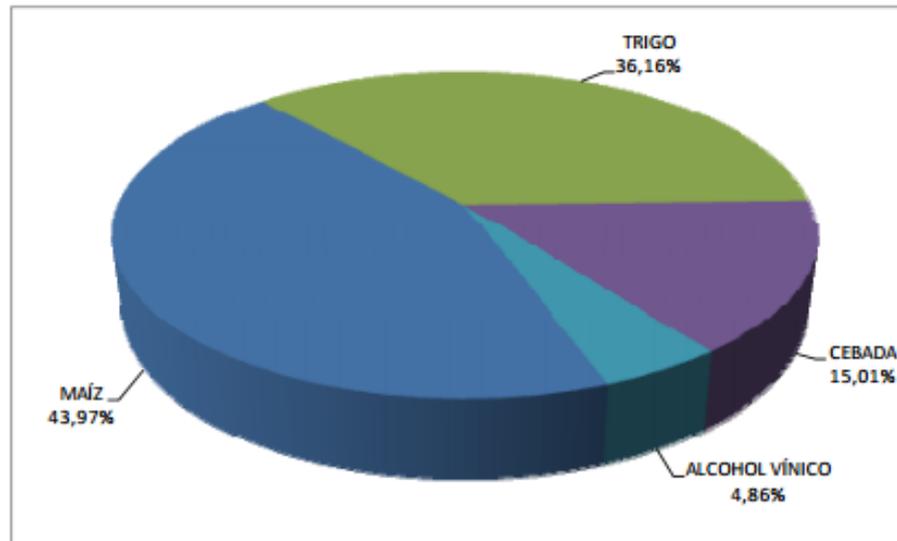
- ▶ *Procedente de productos agrícolas ricos en **almidón**, tales como los **cereales** (cebada, trigo, maíz, centeno) y la **patata**.*
- ▶ *Los cereales son procedentes de Europa y Estados Unidos y la patata de Asia y Europa.*

c) Biomasa lignocelulósica:

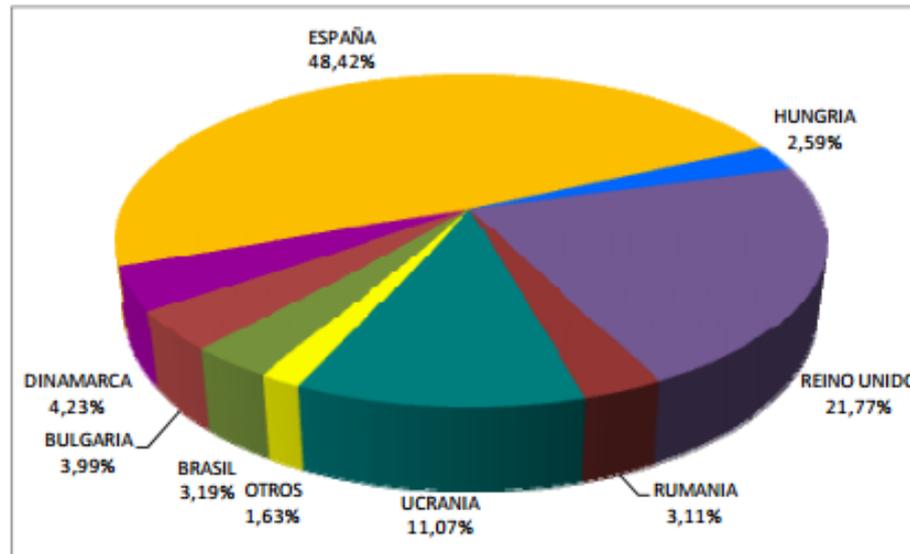
- ▶ *Procedente de productos agrícolas y forestales que contienen **celulosa**.*
- ▶ *Ejemplo: las materias de origen **leñoso**, que pueden ser derivadas de los trabajos silvícolas efectuados en las masas forestales o materia leñosa obtenida de labores de poda en árboles frutales, en viñedos y otros desechos como restos agrícolas de mazorcas, pajas...*

Materias primas para obtención de bioetanol (II)

- En España (2010):
 - ▶ Las materias primas más importantes para la fabricación del bioetanol en España fueron el **maíz** (43,97%) y el **trigo** (36,16%). También se emplearon **cebada** (15,01%) y **alcohol vínico** (4,86%).



- En España (2010):
 - ▶ *La materia prima utilizada para la producción de bioetanol, se ha cultivado mayoritariamente en territorio español (48,42%). Otros países de origen relevantes han sido Reino Unido (21,77%), Ucrania (11,07%) y Dinamarca (4,23%).*



-
- Definición de biocarburantes
 - Materias primas de los biocarburantes
 - **Métodos de producción de biocarburantes**
 - Características y clasificación de los biocombustibles
 - Biocarburantes y política energética
 - La regulación de los biocarburantes
 - Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
 - Los retos de la industria de los biocarburantes
 - Conclusiones

Método de producción del biodiésel

- **Transesterificación** en medio básico con metanol: las moléculas de aceite (triglicéridos) se rompen en sucesivos estadios de conversión pasando a diglicéridos y monoglicéridos, para transformarse finalmente en ésteres metílicos y glicerol.
 - ▶ **Pretratamiento del aceite** para *eliminar los sólidos* en suspensión mediante decantación y centrifugación.
 - ▶ **Secado del aceite:** *elimina la humedad* que pueda llevar el aceite para evitar problemas posteriores en la calidad del biodiésel.
 - ▶ **Esterificación:** en el *caso de que el aceite tenga una acidez superior al 2%* es necesario realizar previamente una esterificación.
 - ▶ **Lavado y secado del biodiésel:** Con objeto de *excluir el exceso de metanol* y los restos de catalizador es necesario lavar el biodiésel. Para eliminar el agua de lavado es preciso proceder al secado del mismo.
 - ▶ **Tratamiento de la glicerina bruta:** El glicerol obtenido es una glicerina bruta con presencia de compuestos que no han reaccionado, restos de catalizador, metanol y biodiésel.

Métodos de producción bioetanol

- Se produce, a partir de la **fermentación** de mostos azucarados que contienen glucosa, de tal forma, que en función de la materia prima usada, se puede obtener mediante tres vías:
 - a) Directamente cuando la materia prima se trata de una biomasa azucarada, tales como la remolacha y la caña de azúcar.
 - b) Mediante hidrólisis convencional (moderada y enzimática) cuando la materia prima se trata de una biomasa amilácea.
 - c) Mediante hidrólisis fuerte (ácida o enzimática) de biomasa lignocelulósica (productos agrícolas que contienen celulosa)
 - ➔ Esta vía está aún en fase de desarrollo (biocarburantes de segunda generación)

Método de producción del hidrobiodiésel

- Se obtiene a partir de la **hidrogenación** de los dobles enlaces olefínicos presentes en los triglicéridos del aceite vegetal y a la rotura de la molécula del triglicérido con la producción de propano y ácidos grasos.
- La transformación final en hidrocarburos, se puede producir por 3 vías:
 - ▶ **Descarboxilación** de los ácidos grasos con formación de hidrocarburos.
 - ▶ **Decarbonilación** de los ácidos grasos.
 - ▶ **Hidrodesoxigenación** de los ácidos grasos.

-
- Definición de biocarburantes
 - Materias primas de los biocarburantes
 - Métodos de producción de biocarburantes
 - **Características y clasificación de los biocombustibles**
 - Biocarburantes y política energética
 - La regulación de los biocarburantes
 - Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
 - Los retos de la industria de los biocarburantes
 - Conclusiones

Características del biodiésel (I)

- **Desde el punto de vista medioambiental**, el biodiésel presenta las siguientes **ventajas**:
 - ▶ *La producción de biocombustibles de 1ª generación a partir de materias primas actuales permiten una **reducción de las emisiones** del orden del **20%-90%** en comparación con los combustibles fósiles.*
 - ▶ *Presenta beneficios en la calidad del aire ya que **disminuye la concentración de partículas** en suspensión.*
 - ▶ *Contribuye a la disminución de la contaminación de suelos y riesgos de toxicidad, por tratarse de un combustible rápidamente **biodegradable** y **no tóxico**.*
 - ▶ *Cuando su origen es a partir de los **aceites usados** permite la **eliminación** y **valorización** de un **residuo contaminante**.*

Características del biodiésel (II)

- **Desde el punto de vista energético:**
 - ▶ *Contribuye a la **reducción de la dependencia energética** de los combustibles fósiles, aunque con un **contenido energético inferior** al del carburante fósil de referencia (aproximadamente el 90% en comparación con el gasóleo de automoción).*
- **Desde el punto de vista socioeconómico:**
 - ▶ *La producción de biocarburantes puede contribuir a mantener los niveles de trabajo y renta en el **ámbito rural**.*

Características del bioetanol

- **Desde el punto de vista medioambiental:**
 - ▶ *La producción de biocombustibles de 1ª generación a partir de materias primas actuales resultan una **reducción de las emisiones** que pueden superar el 70% en comparación con los combustibles fósiles.*
- **Desde el punto de vista técnico:**
 - ▶ *Por ser un compuesto oxigenado, al mezclarse con gasolina aporta a la mezcla las siguientes ventajas técnicas:*
 - ➔ Mejora el **índice de octano**.
 - ➔ Mejora las prestaciones del motor pues el oxígeno que aporta a la mezcla el bioetanol rebaja la relación estequiométrica aire-combustible.
 - ▶ *Produce un aumento de la volatilidad que se traduce en mayores emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs).*
- Por lo demás, presenta similares ventajas **socioeconómicas** que el biodiésel.

Clasificación de biocombustibles

- Los **biocombustibles** pueden clasificarse en primera, segunda y tercera generación en función del tipo de materia prima que se utiliza para elaborar el combustible.
 - ▶ **Biocombustibles de 1ª generación (1G):** son los que utilizan como materia prima cultivos alimentarios.
 - ▶ **Biocombustibles de 2ª generación (2G):** se elaboran a partir de procesos tecnológicos más evolucionados y materias primas que no se destinan a la alimentación.
 - ▶ **Biocombustibles de 3ª generación (3G):** se elaborarán de materias primas que procedan de plantas genéticamente diseñadas, pudiendo ser cultivos terrestres, algas o cianobacterias.

-
- Definición de biocarburantes
 - Materias primas de los biocarburantes
 - Proceso productivo de biocarburantes
 - Características y clasificación de los biocombustibles
 - **Biocarburantes y política energética**
 - La regulación de los biocarburantes
 - Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
 - Los retos de la industria de los biocarburantes
 - Conclusiones

Política Energética

SOSTENIBILIDAD

“El mayor uso de biocarburantes para transporte forma parte del paquete de medidas necesarias para cumplir el Protocolo de Kyoto y de cualquier conjunto de medidas políticas para cumplir nuevos compromisos en esta materia”

Directiva 2003/30/CE

SEGURIDAD SUMINISTRO

“La UE apoya la utilización de los biocarburantes con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (...), diversificar las fuentes de abastecimiento y desarrollar alternativas al petróleo a largo plazo”

Una estrategia de la UE para los biocarburantes [COM(2006) 34 final]

UE

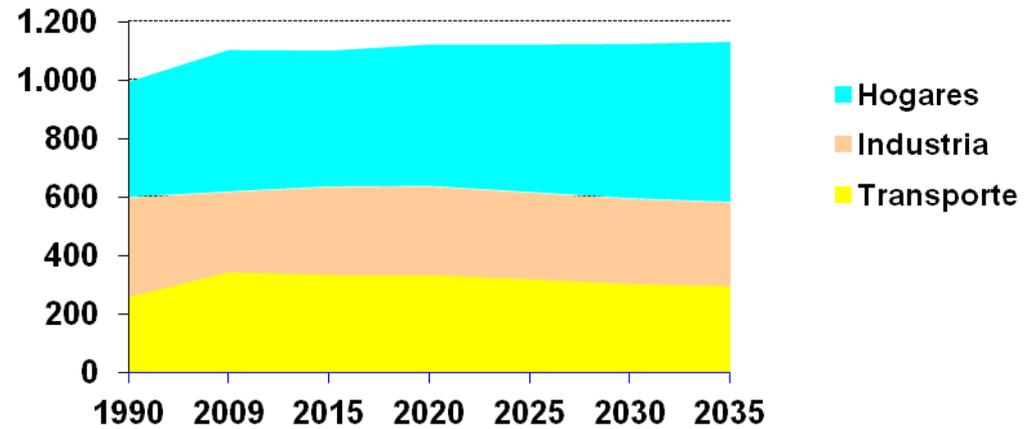
COMPETITIVIDAD

“Se espera que el incremento de la producción de biocarburantes ofrezca nuevas oportunidades para diversificar la renta y el empleo en las zonas rurales”

Una estrategia de la UE para los biocarburantes [COM(2006) 34 final]

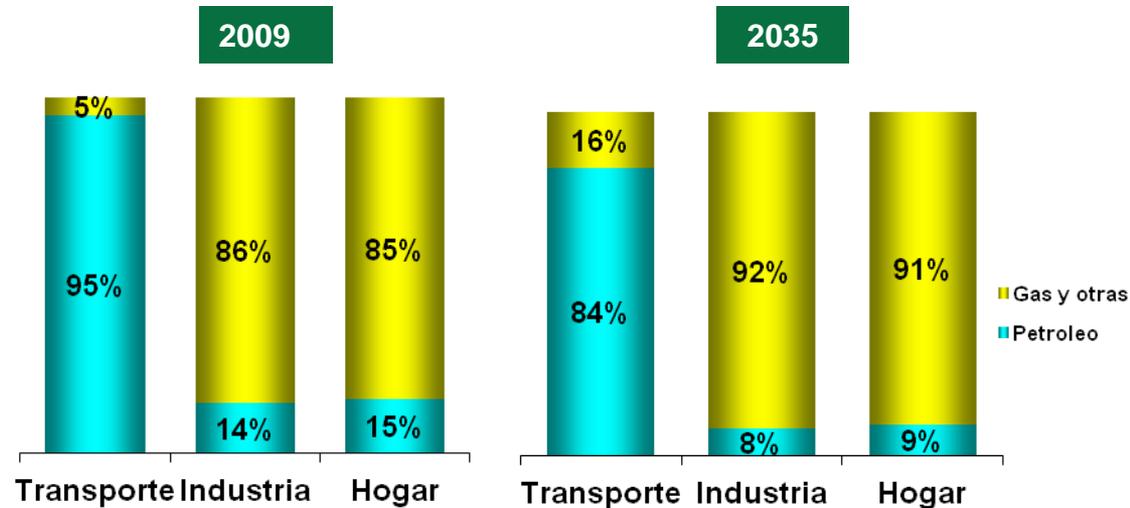
Petróleo y transporte

Consumo Europa (Mtep)

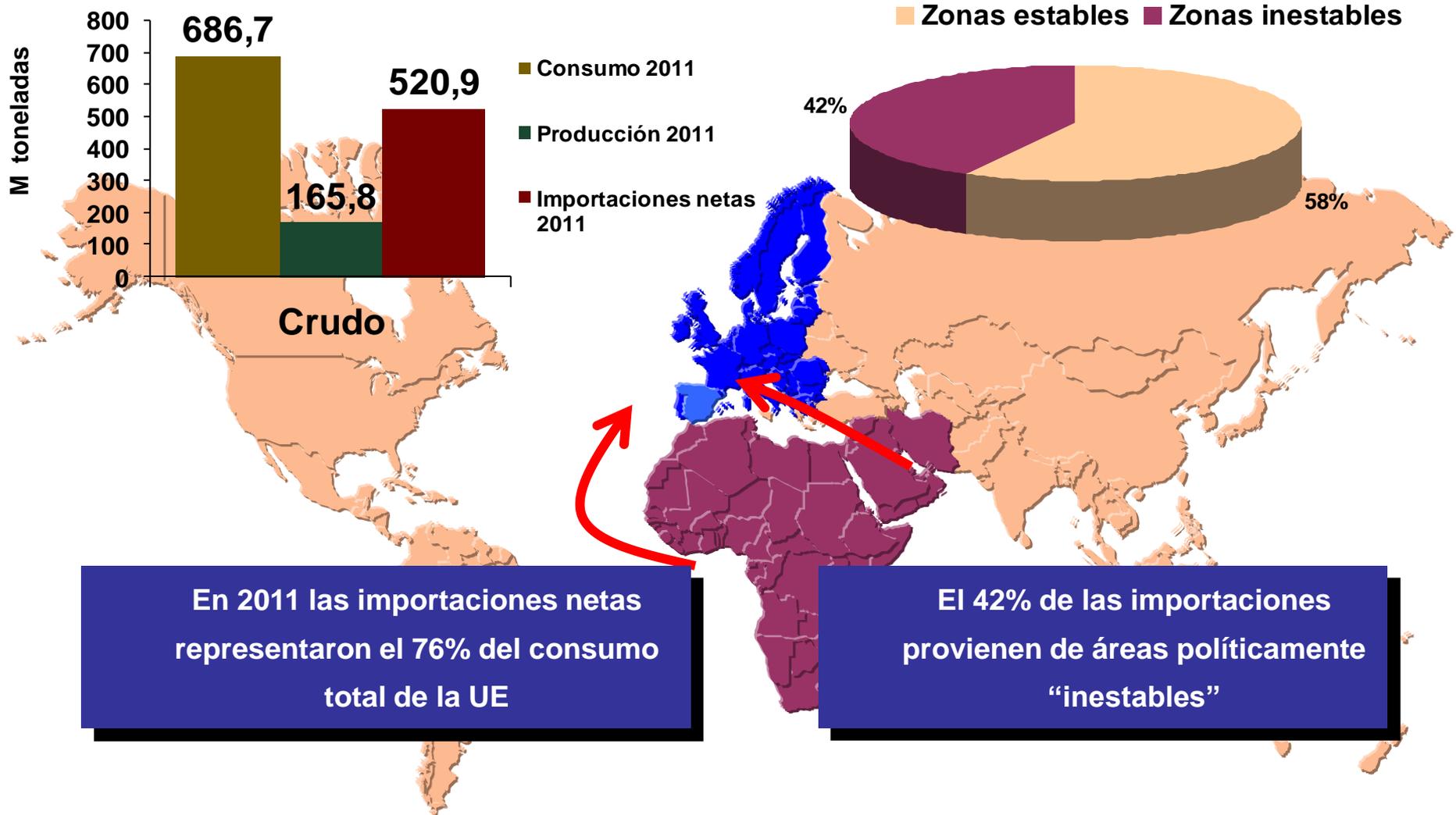


● El transporte supone aprox. un 30% de la energía final consumida.....

●y depende casi exclusivamente (95%) del petróleo como fuente energética.



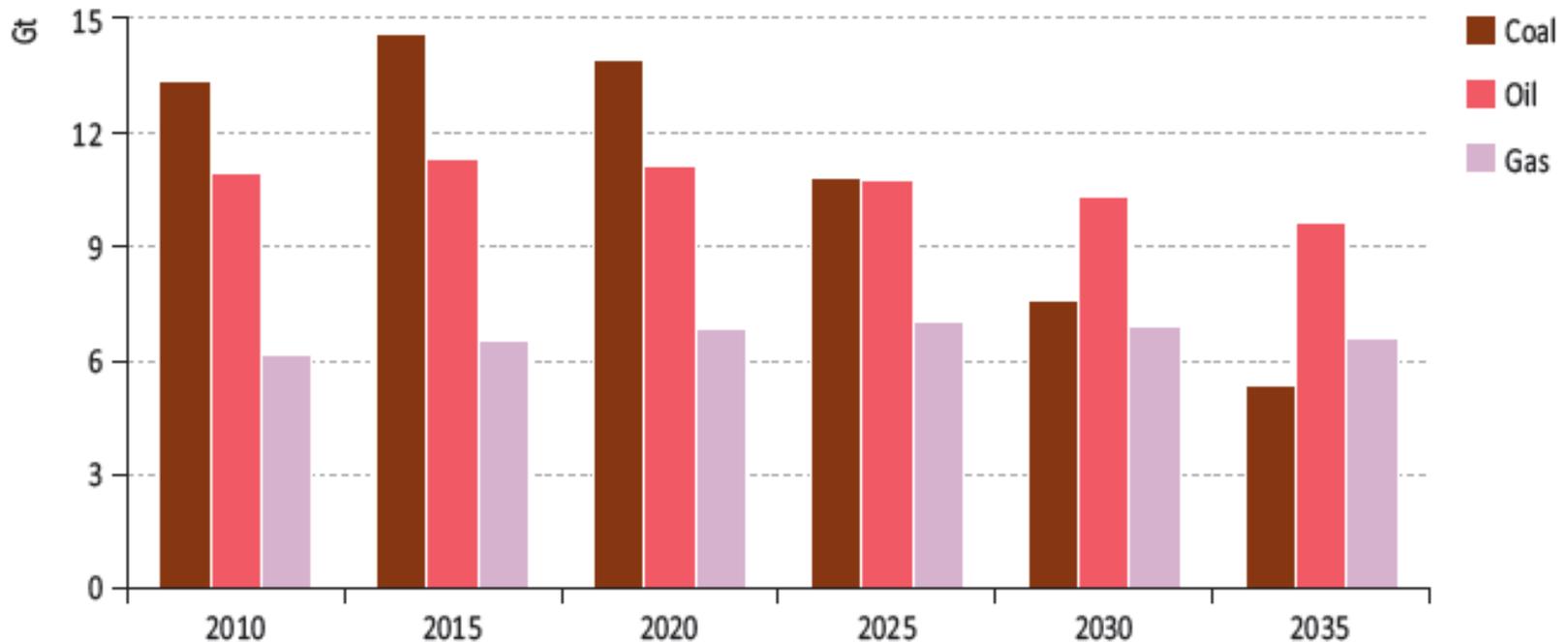
La garantía de suministro



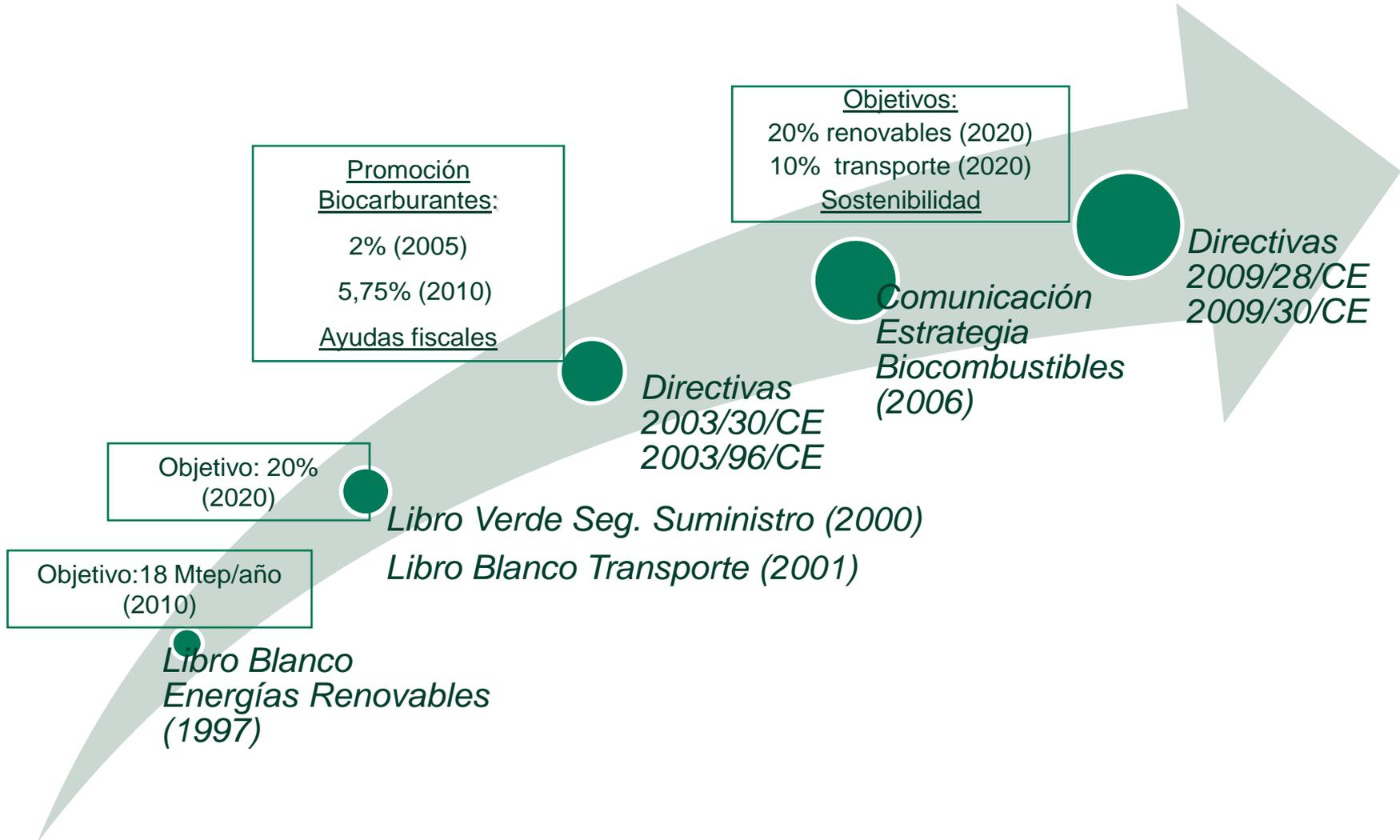
Petróleo y emisiones de CO₂

- El petróleo concentra un porcentaje importante de las emisiones de CO₂ incluso en los escenarios más ambiciosos de descarbonización

EMISIONES POR TIPO DE COMBUSTIBLE EN EL ESCENARIO 450 DE LA AIE



La promoción de los biocarburantes en la UE



- Definición de biocarburantes
- Materias primas de los biocarburantes
- Proceso productivo de biocarburantes
- Características y clasificación de los biocombustibles
- Biocarburantes y política energética
- **La regulación de los biocarburantes**
- Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
- Los retos de la industria de los biocarburantes
- Conclusiones

Directiva de Energías Renovables (Directiva 2009/28/CE)

● Objetivo de EERR en transporte:

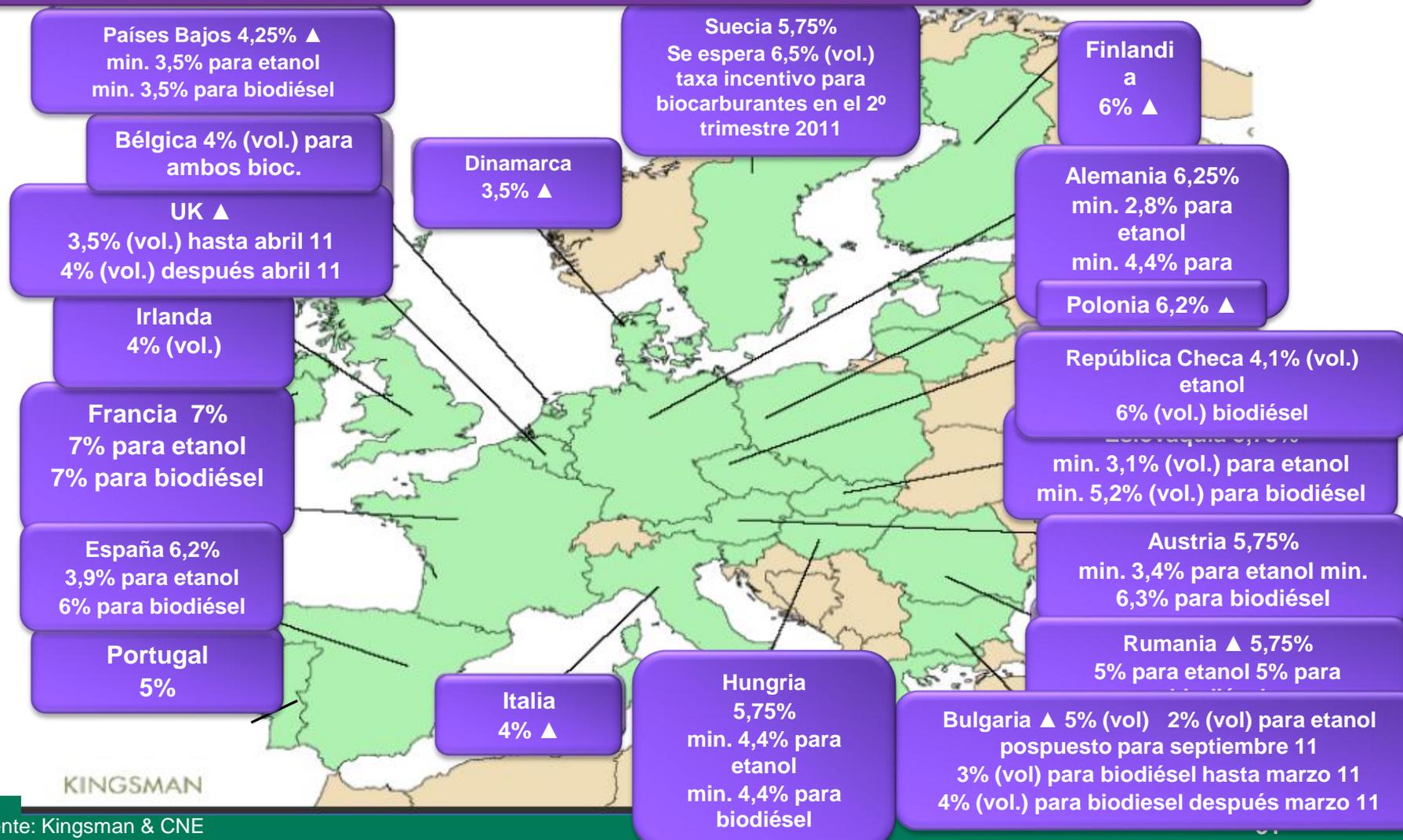
“Cada Estado miembro velará por que la cuota de energía procedente de fuentes renovables en todos los tipos de transporte en 2020 sea como mínimo equivalente al 10% de su consumo final de energía en el transporte”

● Criterios de sostenibilidad:

1. La reducción de emisiones de GEI → MINIMO 35 %
2. Los biocarburantes no se **producirán** a partir de materias primas procedentes de tierras de alto valor en cuanto a **biodiversidad**
3. ni se **fabricarán** a partir de materias primas procedentes de tierras con elevadas **reservas de carbono**
4. .. y deberán cumplir requisitos sobre **buenas condiciones agrarias** y medioambientales

Mandatos de biocarburantes. Comparativa europea

Porcentajes de Incorporación 2011 (% energía, en otro caso, especificado)



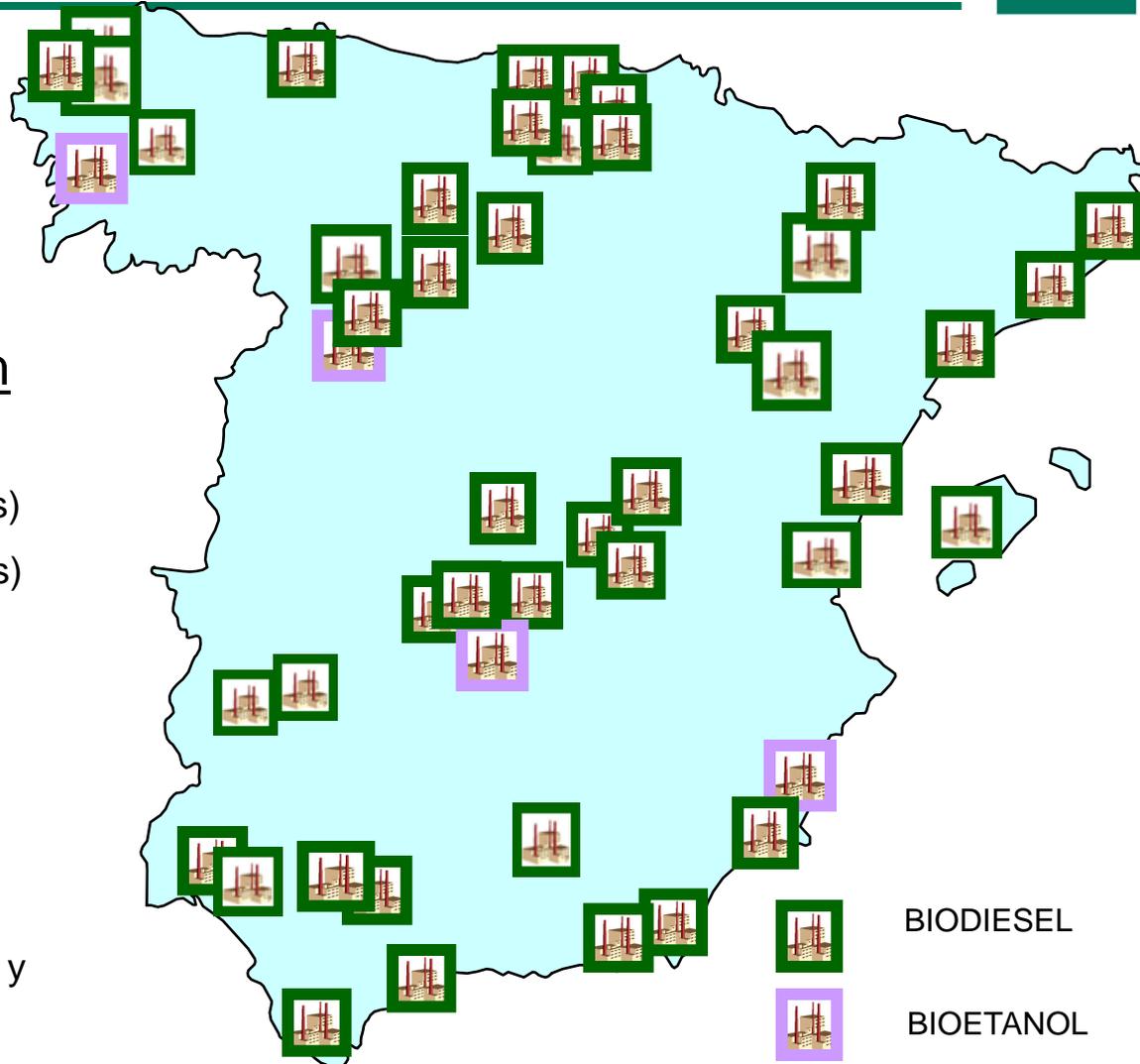
Los biocarburantes en España (I)

Capacidad de Producción (2010)

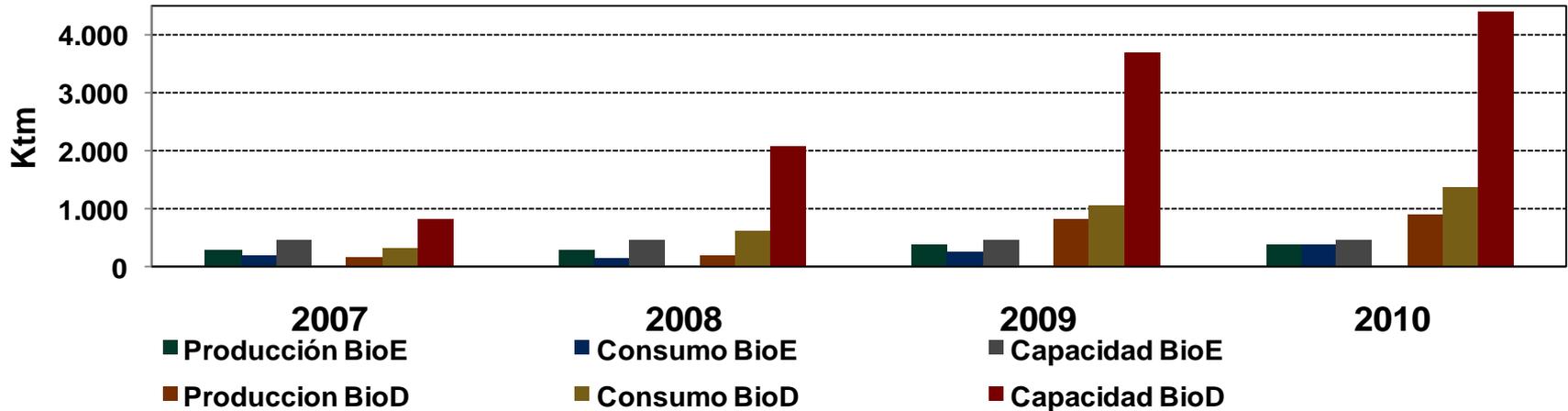
BIODIESEL 4,4 MTm/año (45 plantas)

BIOETANOL 0,5 MTm/año (4 plantas)

Capacidad utiliz. : aprox. 21% biodiesel y
83% bioetanol



Los biocarburantes en España (II)



		2007	2008	2009	2010
BIOETANOL	Producción (Tm)	284.131	273.377	365.710	371.150
	Consumo (Tm)	177.000	138.490	236.335	370.092
	Capacidad (Tm)	456.000	456.000	449.510	449.510
BIODIESEL	Producción (Tm)	148.777	191.621	798.355	909.633
	Consumo (Tm)	303.000	586.428	1.029.271	1.367.660
	Capacidad (Tm)	815.190	2.070.020	3.707.490	4.394.574

● Orden ITC/2877/2008:

▶ *Sistema de certificación:*

- ➔ Se designa a la CNE Entidad de Certificación
- ➔ Sistema de anotación en cuenta
- ➔ Acreditación por parte de los sujetos obligados:
 - Ventas
 - Lugar de realización de mezclas
 - Estar al corriente en el pago de impuestos
 - Criterios de sostenibilidad (cuando resulten exigibles)

▶ *Mecanismos de flexibilidad:*

- ➔ Transferencias de certificados (entre titulares de cuentas de certificación)
- ➔ Traspasos de certificados (hasta el 30% de la obligación con certificados del año anterior)
- ➔ Pagos compensatorios (S.O. que no dispongan de certificados suficientes)

- **Orden ITC/2877/2008:**

- ▶ **Desarrollo reglamentario de la DA 16ª de la LH (Ley 12/2007)**

- ▶ **Ámbito objetivo:**

- Mecanismo de fomento del uso de biocarburantes
- Definición de biocarburantes

- ▶ **Ámbito subjetivo:**

- Operadores al por mayor, ventas no realizadas a otros operadores
- Consumidores y comercializadores al por menor importadores

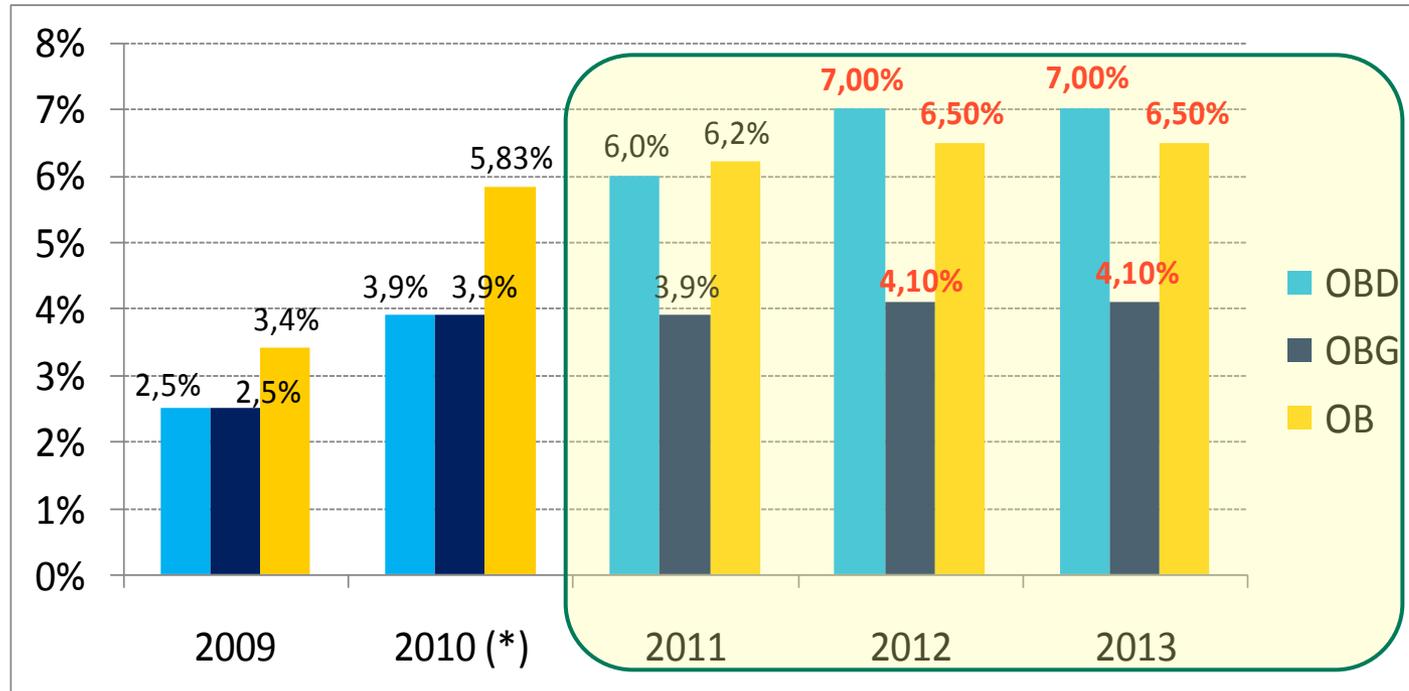
- ▶ **Objetivos individualizados por producto (cont. energético):**

	2008*	2009	2010
Objetivo global	1,9%	3,4%	5,83%
Objetivos de biocarburantes en diésel	1,9%	2,5 %	3,9 %
Objetivos de bios en gasolina	1,9%	2,5 %	3,9 %

* Objetivos indicativos

Nuevos objetivos obligatorios (2011-2013)

- Objetivos muy ambiciosos
- Pérdida de la flexibilidad parcial a partir de 2012



RD 459/2011, de 1 de abril

(*) Pago compensatorio = 0 para OB >4,78% (Resolución de 7/01/2011)

● Sistema de certificación:

▶ **Sistema de anotación en cuenta**

- Certificación provisional a cuenta (mensual)
- Certificación definitiva (anual con estados contables auditados)

▶ **Solicitud de certificados**

- Información y documentación acreditativas
- Cross-checking interno y con terceros (sujetos de verificación)

▶ **Acreditación por parte de los sujetos obligados:**

- Lugar de realización de mezclas
- Estar al corriente en el pago de impuestos
- Criterios de sostenibilidad (cuando resulten exigibles)

● Mecanismos de flexibilidad:

▶ **Transferencias de certificados**

▶ **Traspasos de certificados**

▶ **Pagos compensatorios**

Supervisión:

Mercado de producto

- Previsiones de demanda
- Supervisión y control:
 - ▶ Informes periódicos
 - ▶ Inspecciones y expedientes sancionadores

Mercado de certificados

- Supervisión del mercado de certificados

Sostenibilidad:

- Coordinación con otros países europeos (REFUREC)
- Elaboración de normativa de desarrollo
- Informes anuales sobre sostenibilidad

Certificación:

- > 120 sujetos obligados y de verificación
- Acreditación de condiciones para certificar
- Certificación mensual y anual
- Gestión de los mecanismos de flexibilidad



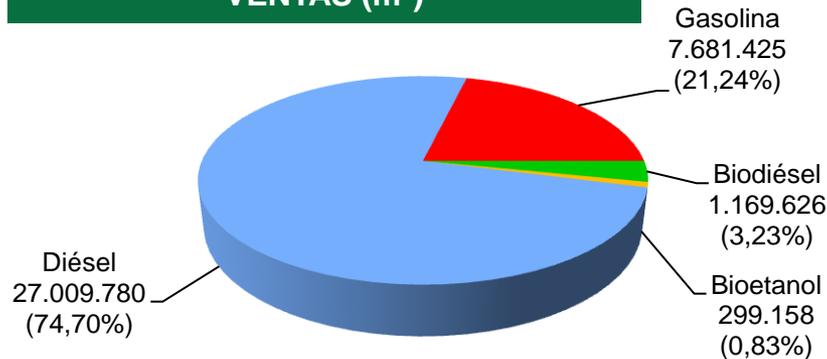
Regulación:

- Elaboración de Circulares e Instrucciones
 - ▶ Circular 4/2012 (sistema de certificación)
 - ▶ Circular 5/2012 (pagos compensatorios)
 - ▶ Instrucciones de SICBIOS
- Propuestas de mejora del sistema

-
- Definición de biocarburantes
 - Materias primas de los biocarburantes
 - Proceso productivo de biocarburantes
 - Características y clasificación de los biocombustibles
 - Biocarburantes y política energética
 - La regulación de los biocarburantes
 - **Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS**
 - Los retos de la industria de los biocarburantes
 - Conclusiones

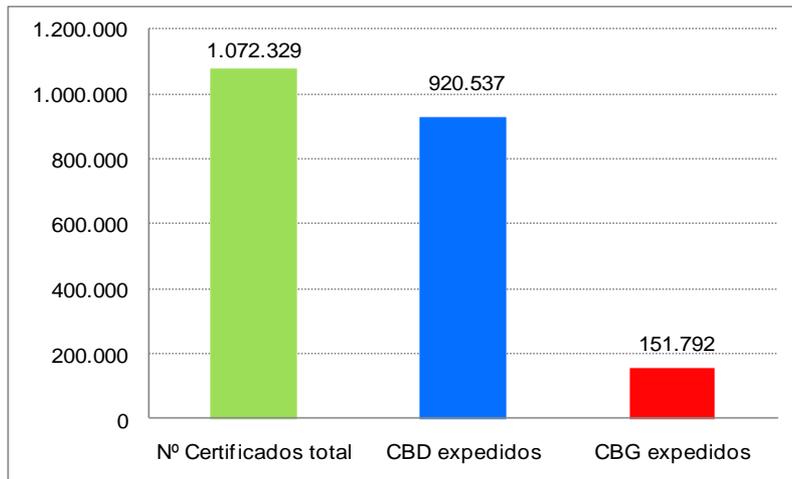
Primer año de SICBIOS: 2009 (I)

VENTAS (m³)



- Las ventas de biocarburantes ascendieron a 1,5 Mm³, de las cuales el 80% correspondieron a biodiésel y el restante 20% a bioetanol.

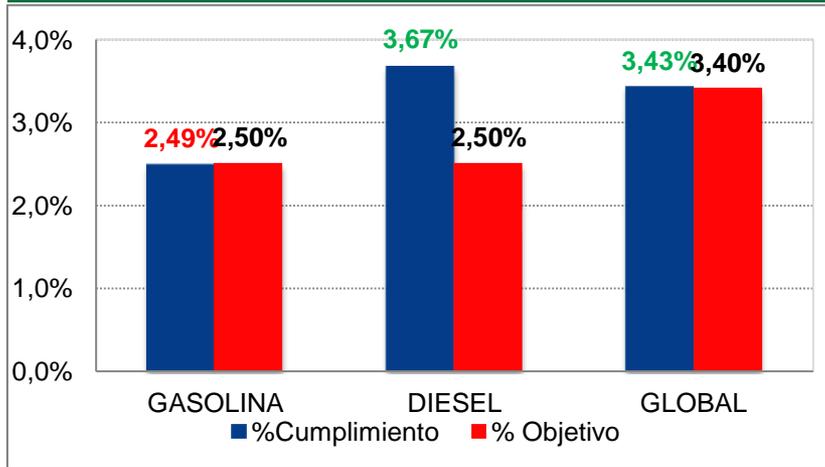
Nº DE CERTIFICADOS



- Se anotaron más de 1 millón de certificados de biocarburantes.

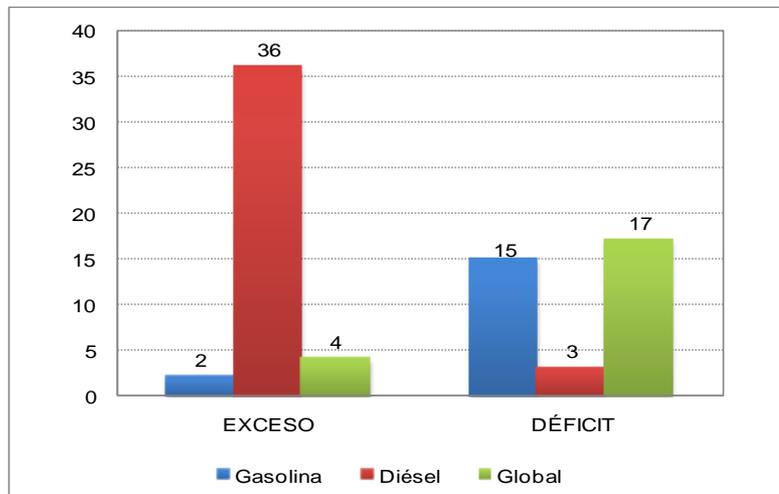
Primer año de SICBIOS: 2009 (y II)

GRADO CUMPLIMIENTO OBJETIVOS



- **Se cumplió la obligación global, se excedió el objetivo de biocarburantes en diésel y prácticamente se alcanzó el de biocarburantes en gasolina.**

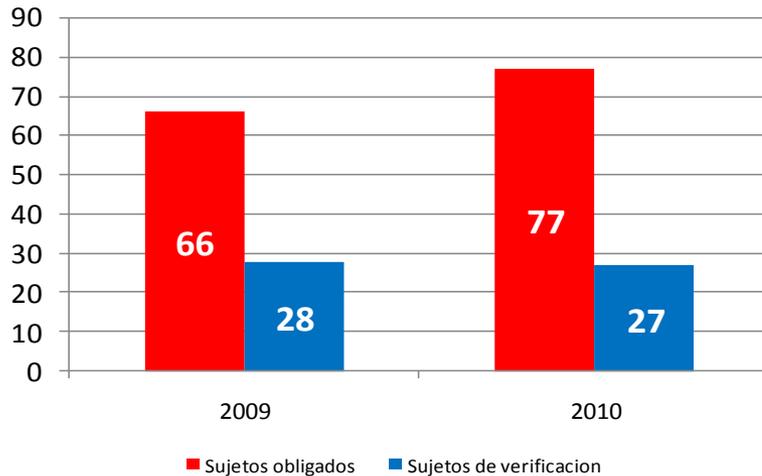
Nº DE COMPAÑÍAS



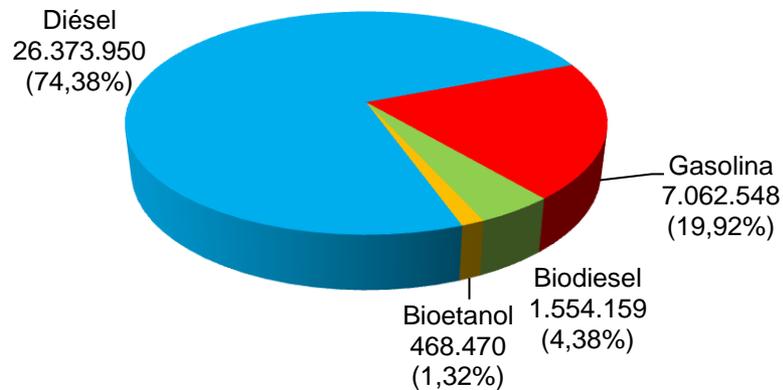
- **En general, para los sujetos obligados fue más fácil el cumplimiento del objetivo en diésel que en gasolina.**

Segundo año de SICBIOS: 2010 (I)

Nº DE SUJETOS DEL SISTEMA

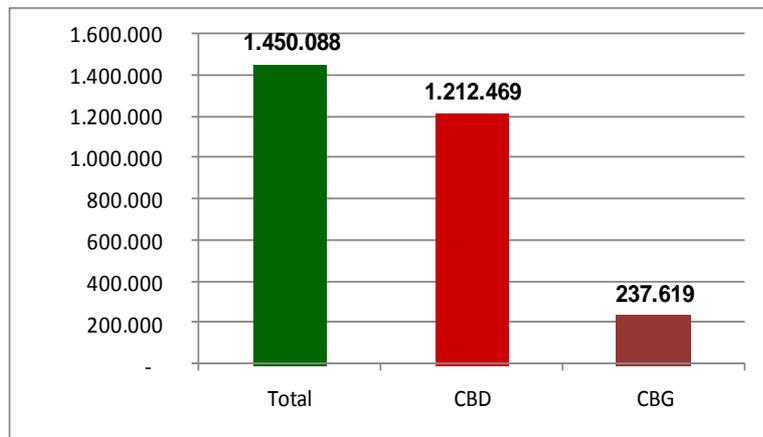


VENTAS (m³)

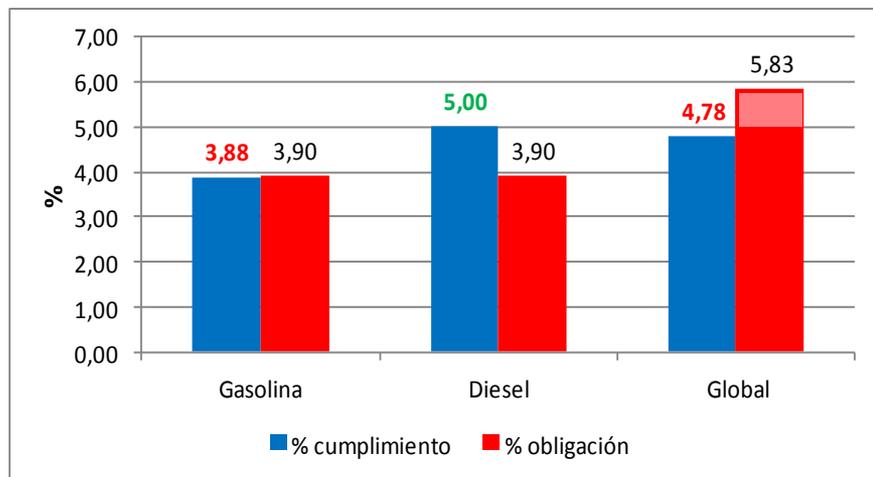


- **Mayor complejidad de gestión derivada del mayor número de sujetos que participan en el sistema y de la necesidad de integrar novedades regulatorias.**
- **Las ventas superan los 2 Mm³ (+38% vs 2009).**
- **El FAME representó un 5,56% del total del carburante diésel (4,15% en 2009) y el EtOH un 6,22% de las gasolinas auto (3,75% en 2009).**

Nº DE CERTIFICADOS



GRADO CUMPLIMIENTO OBJETIVOS



- **Se han anotado casi 1,5 millones de certificados.**
- **Después de traspasos, se alcanza prácticamente el objetivo individual de biocarburantes en gasolinas y se supera holgadamente el objetivo individual de biocarburantes en diesel.**
- **Después de traspasos, se alcanza el 4,78% de objetivo global (umbral de cumplimiento que no lleva aparejado el abono de pagos compensatorios).**

-
- Definición de biocarburantes
 - Materias primas de los biocarburantes
 - Proceso productivo de biocarburantes
 - Características y clasificación de los biocombustibles
 - Biocarburantes y política energética
 - La regulación de los biocarburantes
 - Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
 - **Los retos de la industria de los biocarburantes**
 - Conclusiones

Criterios de sostenibilidad biocarburantes

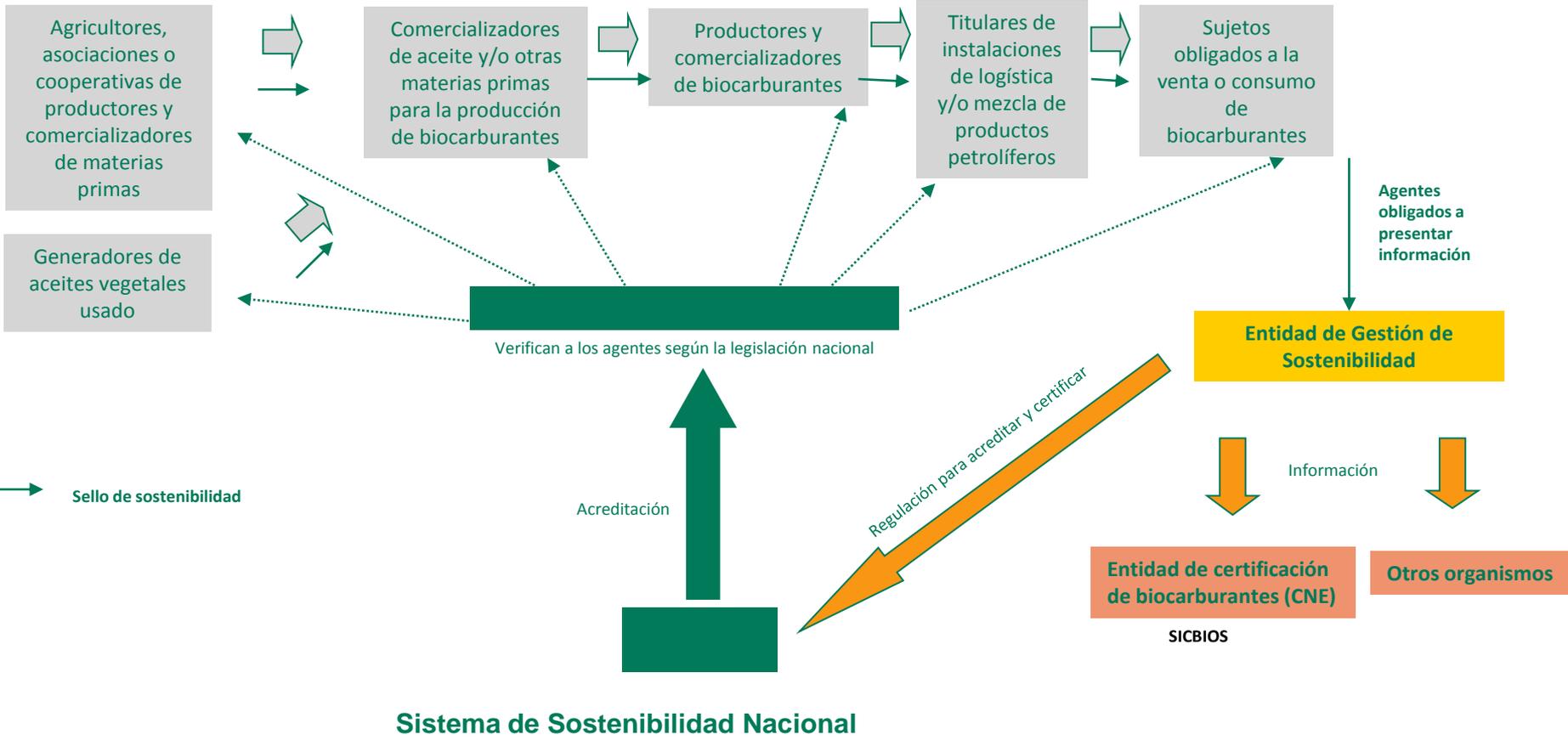
- **Criterios de obligado cumplimiento (Directivas 2009/28/CE y 2009/30/CE):**
 1. ***La reducción de las emisiones de GEIs será de un 35 % como mínimo***
 2. ***Los biocarburantes no se producirán a partir de materias primas procedentes de tierras de alto valor en cuanto a **biodiversidad*****
 3. ***.... ni se fabricarán a partir de materias primas procedentes de tierras con elevadas **reservas de carbono**.***
 4. ***Además, se deberán cumplir requisitos sobre **buenas condiciones agrarias** y medioambientales en la UE.***
- **Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre**

Criterios de sostenibilidad biocarburantes

- **Sólo los biocarburantes sostenibles serán validos para:**
 - *El cómputo de los objetivos nacionales de consumo y venta de biocarburantes*
 - *El cómputo de los objetivos nacionales de penetración de EERR*
 - *Ayudas financieras al consumo de biocarburantes y biolíquidos*
 - *El cómputo de la reducción de emisiones de GEI en el ciclo de vida de los carburantes (art 7.bis DCC)*
 - *Poder recibir ayudas estatales a las inversiones.*
- **Debe verificarse la sostenibilidad de un biocarburante utilizando:**
 - *Un sistema nacional (obligatorio de cada EEMM) de verificación de la sostenibilidad*
 - *Un sistema voluntario (privado) de verificación de la sostenibilidad aprobados por la CE*
 - *Acuerdos bilaterales con terceros países aprobados por la CE*

Criterios de sostenibilidad biocarburantes

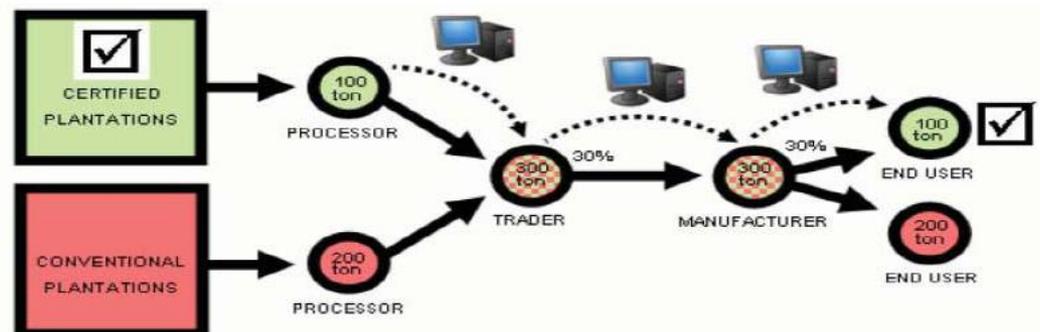
Agentes económicos



Criterios de sostenibilidad biocarburantes

Sistema de balance de masas

- Permita mezclar partidas de materias primas o biocarburantes con características diferentes de sostenibilidad.
- Exija la información relativa a las características de sostenibilidad ambiental y al volumen de cada una de las partidas para que permanezcan asociadas a la mezcla.
- Prevea que la suma de todas las partidas retiradas de la mezcla tenga las mismas características de sostenibilidad, en las mismas cantidades, que la suma de todas las partidas añadidas a la mezcla.



Criterios de sostenibilidad biocarburantes

Cálculo de la emisiones de GEI

1.- Valor por defecto

Metodología incluida en la Directiva de Energías Renovables

2.- Valor Real

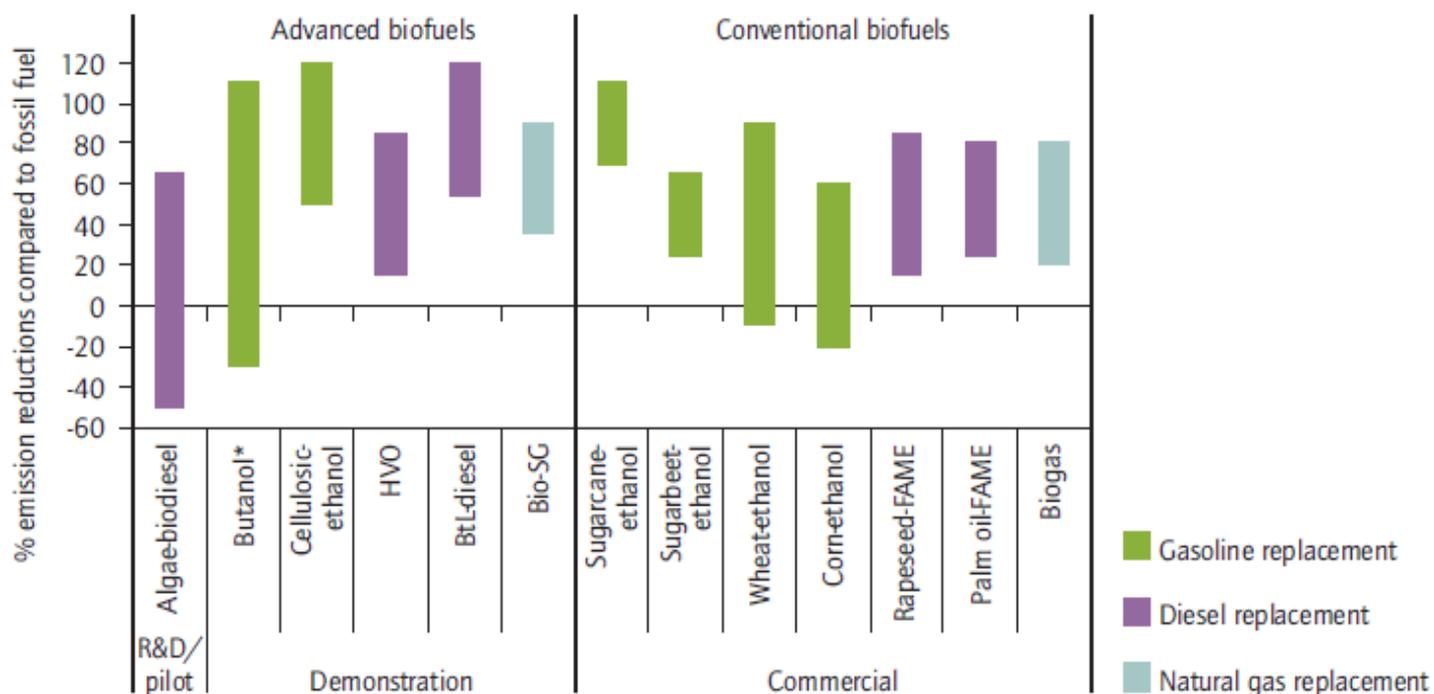
Calculadora de emisiones desarrollada por el CIEMAT (colgada en la web del IDAE)

3.- Mezcla valores por defecto – valores reales.

Los retos de los biocarburantes



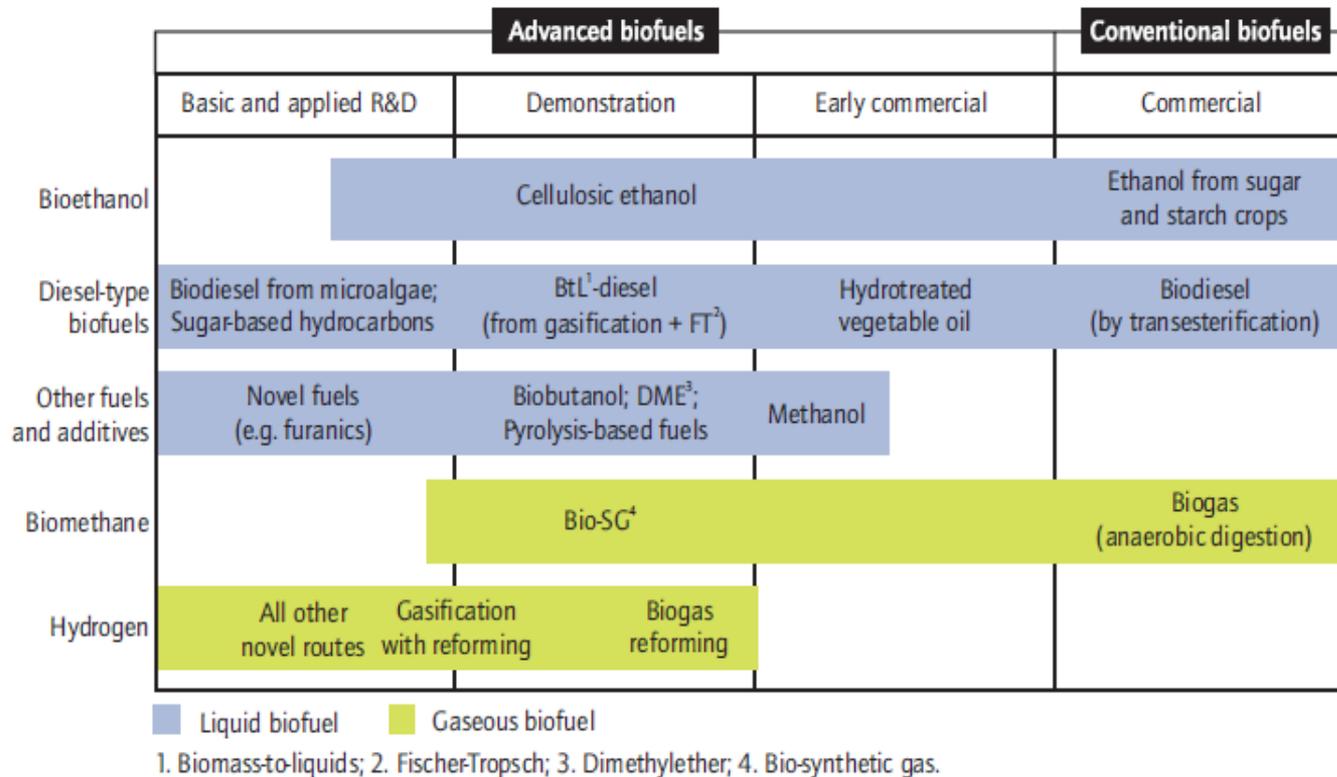
- Los mayores ahorros para bioetanol a partir de caña de azúcar y biocarburantes avanzados.....



Note: The assessments exclude emissions from indirect land-use change. Emission savings of more than 100% are possible through use of co-products. Bio-SG = bio-synthetic gas; BtL = biomass-to-liquids; FAME = fatty acid methyl esters; HVO = hydrotreated vegetable oil.

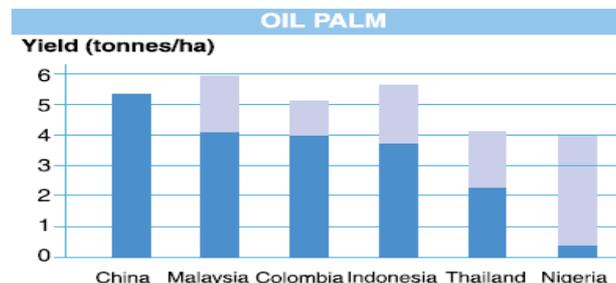
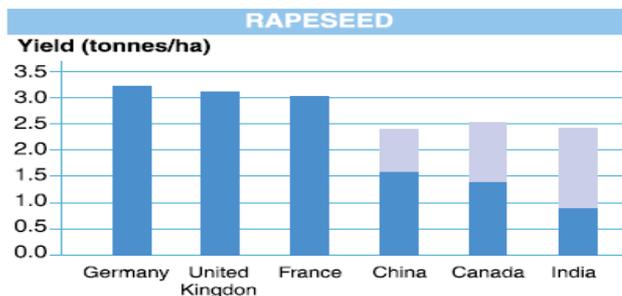
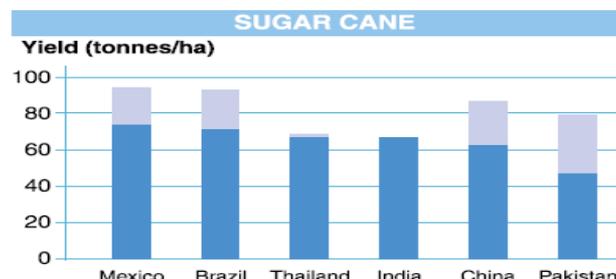
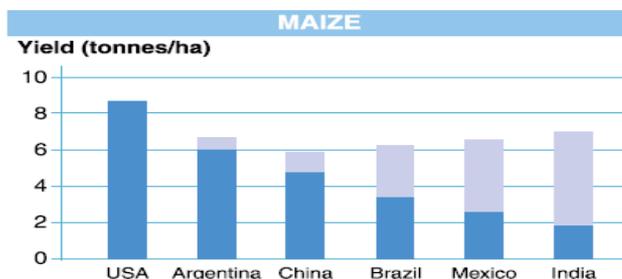
Introducción de los biocarburantes avanzados

- Sin embargo, la mayor parte de los biocarburantes avanzados están en fase de demostración o pre-comercial.



- **Consenso sobre las medidas a implantar:**

- ▶ ***Aumento de la productividad de los cultivos:***



Potential yield
Current yield

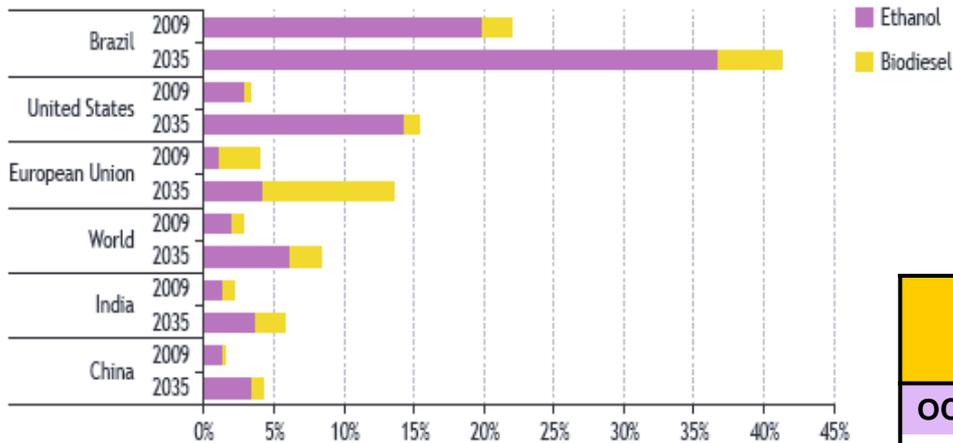
- ▶ ***Recuperación de tierras degradadas y marginales***
- ▶ ***Potenciación de residuos y desechos como materias primas***
- ▶ ***Aumento de la eficiencia en la producción de biomasa: biorefinerías***
- ▶ ***Promoción de certificación con carácter global***

Barreras regulatorias

- **Especificaciones de la gasolina (EN 228):**
 - ▶ ***“Grado de protección” (hasta 31/12/2013):***
 - ➔ Gasolina de 95 I.O.: 90% del consumo
 - ➔ Disponibilidad en todas las EE.SS.
 - ▶ ***Presión de vapor en periodo estival:***
 - ➔ Limitada presión máxima a 60 kPa desde el 1/05 hasta el 30/09
 - ➔ Restringe la mezcla directa con bioetanol
- **Especificaciones del gasóleo de automoción (EN 590):**
 - ▶ ***B10 ha dejado ser una prioridad para la CE***
 - ▶ ***Mezclas etiquetadas aprox. el 3% del mercado***

Previsiones de consumo mundial de biocarburantes

Biocarburantes en el transporte por carretera



- **Participación del 3% en 2009 y del 8% en 2035 (Esc. Nuevas Políticas)**
- **80% aprox. bioetanol**

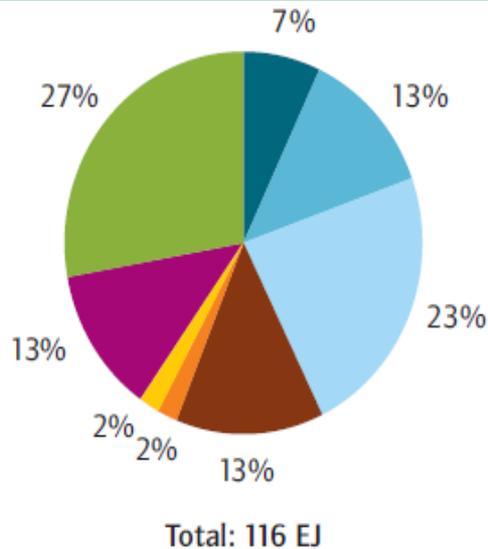
Crecimiento por región (M Bbl/d)

	2009	2035	2035 vs 2009
OCDE	0,70	2,45	x 3,5
Norteamérica	0,52	1,73	
Europa	0,17	0,69	
Pacífico	0,01	0,03	
No - OCDE	0,41	1,90	x 4,6
Eurasia	0,00	0,06	
Asia	0,06	0,81	
Oriente Medio	---	--	
África	0,0	0,04	
América Latina	0,35	0,99	
Mundial	1,11	4,35	x 3,9

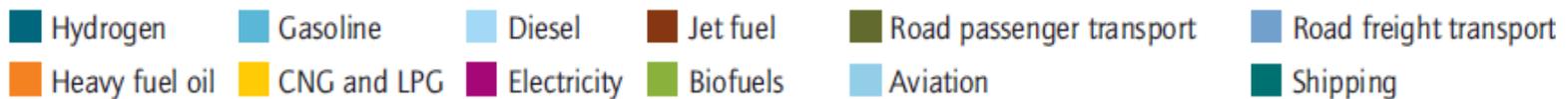
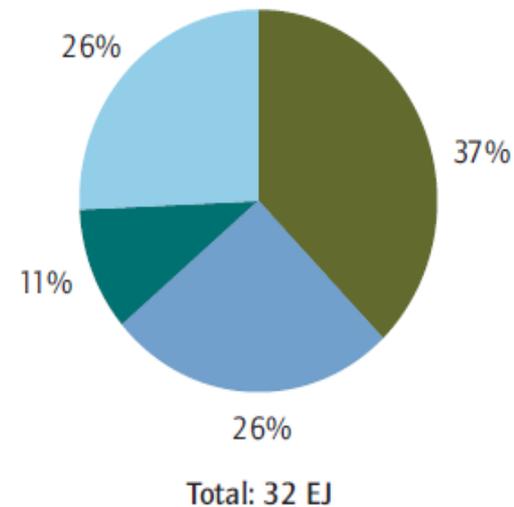
● **A pesar del mayor crecimiento en el ámbito de los países emergentes, el consumo se concentrará mayoritariamente en la OCDE, sobre todo en EEUU**

- Los biocombustibles jugarán un papel muy importante para la descarbonización del transporte, sobre todo por carretera.

Demanda energética en el transporte por tipo de carburante (2050)



Consumo de biocarburentes por modo de transporte (2050)



Note: CNG= compressed natural gas; LPG= liquefied petroleum gas.

-
- Definición de biocarburantes
 - Materias primas de los biocarburantes
 - Proceso productivo de biocarburantes
 - Características y clasificación de los biocombustibles
 - Biocarburantes y política energética
 - La regulación de los biocarburantes
 - Los resultados de los 2 primeros años de SICBIOS
 - Los retos de la industria de los biocarburantes
 - **Conclusiones**

- **Los biocarburantes**

- ▶ *No son una panacea, pero tienen un importante papel que jugar para la consecución de los objetivos de la política energética en materia de cambio climático y seguridad de suministro.*

- **Para ello deben atenderse importantes cuestiones:**

- ▶ *Sostenibilidad medioambiental, social y económica.*
- ▶ *Integración física y regulatoria en la cadena de suministro de los carburantes fósiles.*

COMISIÓN NACIONAL DE
ENERGÍA

Alcalá, 47
28014 MADRID

ryh@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.