

Renovables: pieza clave para un suministro energético sostenible

El escenario ACCIONA a 2050

**José Arrieta, Director de Comunicación
y Relaciones Institucionales de ACCIONA Energía**

e-turn21

Madrid, 16 de junio de 2006



Índice

- 1. Escenario de la AIE a 2030: la perpetuación del modelo no sostenible**
 - 2. Escenario ACCIONA a 2050: la sostenibilidad energética es posible**
 - 3. La situación en Europa**
 - 4. Medidas para la acción**
 - 5. La experiencia de ACCIONA**
 - 6. Conclusiones**
-



1. Escenario de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) a 2030

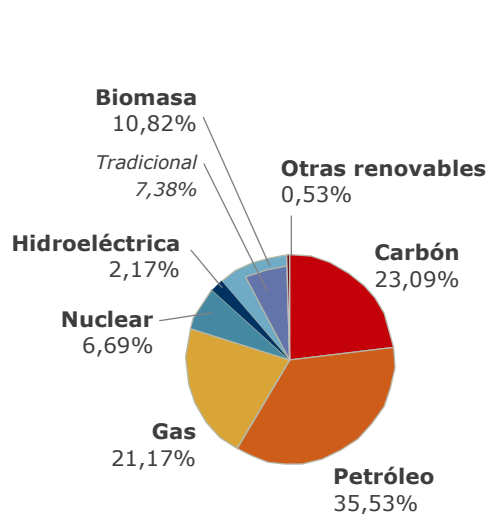
La evolución tendencial del sistema energético

Un horizonte insostenible

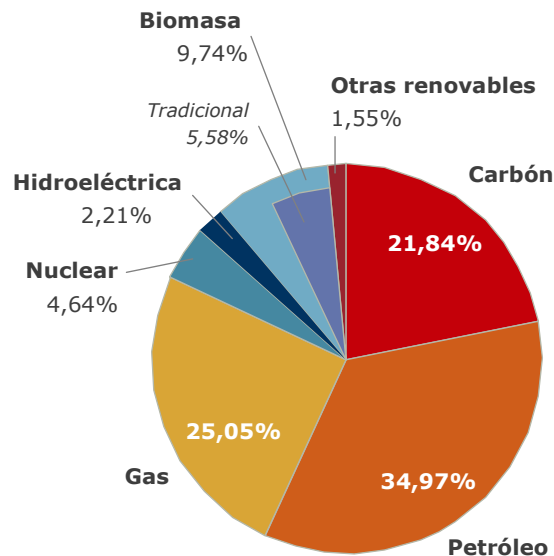
- Elevado **crecimiento de la demanda**, impulsado por la industrialización de terceros países y el aumento de la población
 - Modelo basado en un **80% en combustibles fósiles**, en vías de agotamiento
 - Fuerte y **creciente dependencia** de los países productores de petróleo y gas
 - **Cambio climático** de insostenibles consecuencias medioambientales
 - **Incapaz para soluciones globales:** 2.000 millones de personas siguen sin energía comercial, y 3.000 tienen carencias en el suministro
-

La demanda energética mundial crecerá un 60% en 30 años

2002

Demanda: 10.345 Mtep


2030

Demanda: 16.487 Mtep


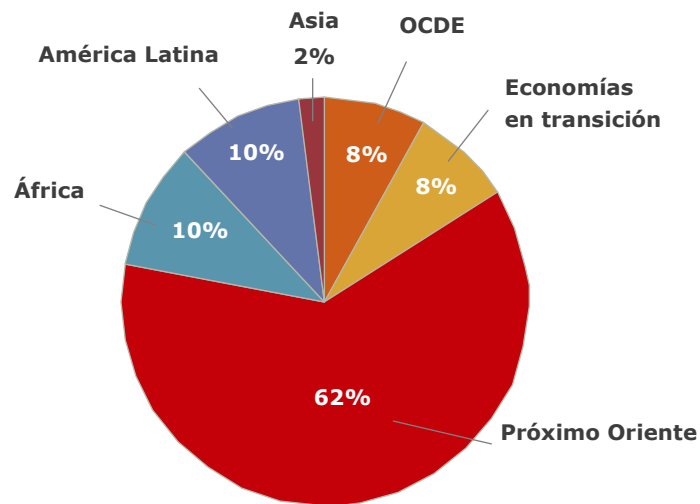
Fuente	Crecimiento anual medio
Carbón	+1,5%
Petróleo	+1,6%
Gas	+2,3%
Nuclear	+0,4%
Hidroeléctrica	+5,7%
Biomasa	+1,3%
Otras renovables	+5,7%
Media	+1,7%

Fuente: International Energy Agency, (IEA) 2004.

Mtep = Millones de toneladas equivalentes de petróleo.

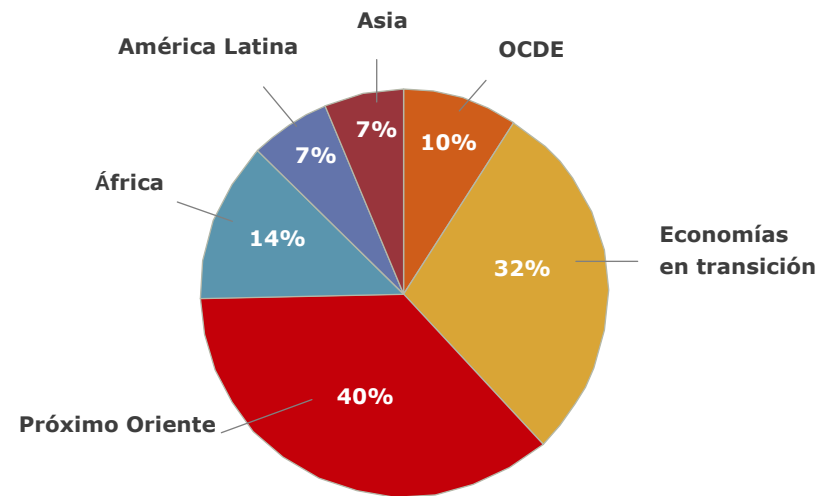
El modelo fósil consolida la dependencia de los países desarrollados

Distribución regional de las reservas de petróleo



Fuente: BP

Distribución regional de las reservas de gas



Fuente: Sedigaz.

Indeseadas consecuencias medioambientales

Fecha	Concentración de CO ₂ (ppm)	Aumento temperatura media mundial (°C)	Elevación del nivel de los mares (cm)
1990	354	-	-
2000	367	0,2	2
2050 (*)	463 - 623	0,8 - 2,6	5 - 32
2100 (*)	478 - 1.099	1,4 - 5,8	9 - 88

(*) En los rangos de cifras, el primer dato del escenario es acorde con políticas de máxima eficiencia energética y el segundo se sitúa en el extremo opuesto.

Fuente: Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC). Ppm: partes por millón en volumen



2. Escenario ACCIONA a 2050

La sostenibilidad energética es posible

Criterios generales del escenario ACCIONA

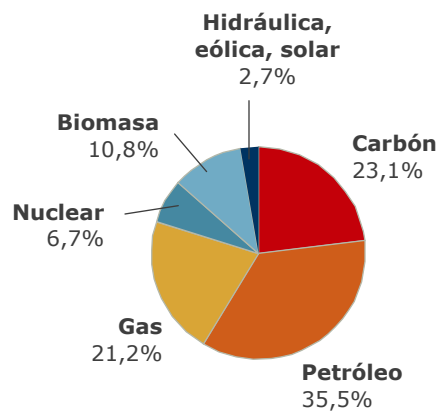
- **La nuclear** crece ligeramente, en especial por instalaciones previstas en los países emergentes
 - **Las energías fósiles** tienden a la estabilización, por agotamiento de los recursos (petróleo y gas) y elevadas emisiones del carbón
 - **Las renovables** están en condiciones de atender la demanda adicional de energía, incrementando su aportación casi 9 veces en la primera mitad del siglo
 - **El ahorro y la eficiencia** son esenciales, especialmente en los países de la OCDE, para compensar crecimientos superiores en la demanda de terceros países
-

Una gran oportunidad para las renovables

2002

Total: 10.345 Mtep

Renovables: 13,5%

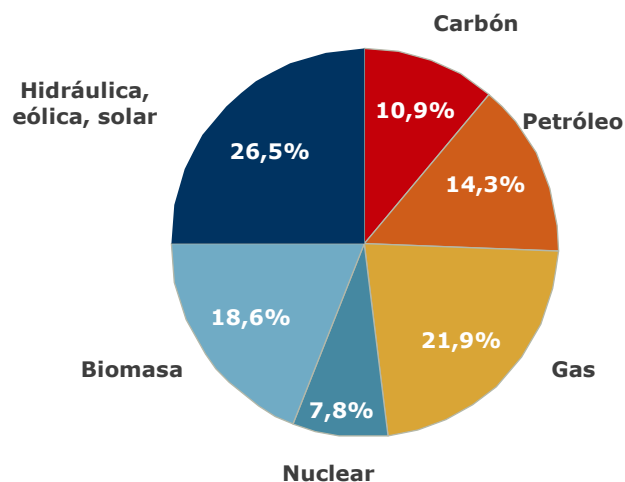


Fuente: Elaboración propia y AIE.

2050

Demanda: 28.735 Mtep

Renovables: 45,1%



Mtep = Millones de toneladas equivalentes de petróleo.

Fuente	Crecimiento anual medio
Carbón	+0,57%
Petróleo	+0,24%
Gas	+2,23%
Nuclear	+2,47%
Biomasa	+3,30%
Hidráulica, eólica, solar	+7,13%
Media	+2,15%

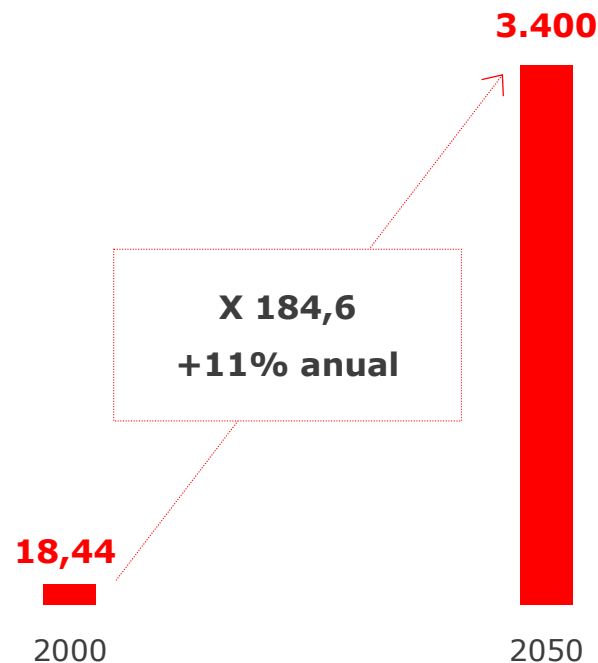
Escenario de producción energética con renovables a 2050

Fuente	Potencia instalada 2000 (MW)	Crecimiento medio anual	Factor multiplicador	Potencia instalada 2050 (MW)	Producción energía primaria (Mtep)
Electricidad					
Hidráulica	760.000	4,5%	X 9	6.865.000	2.360
Eólica	18.449	11%	X 184,6	3.400.000	702
Biomasa eléctrica	12.000	10,5%	X 145,8	1.750.000	1.200
Solar fotovoltaica	1.000	20%	X 9.100	9.100.000	1.250
Solar termoelectrica	350	20%	X 9.100	3.185.000	548
Calor					
Solar térmica	45.000	13%	X 450	20.000.000	2.795
Biomasa térmica	750	-	X 1,5	-	1.135
Combustibles					
Fuente	Producción 2000 (MW)	Crecimiento medio anual	Factor multiplicador		Producción 2050 (Mtep)
Biocombustibles	5,8	13,3%	X 500		3.000
Total producción con renovables					12.990

Eólica

Potencia instalada (GW)

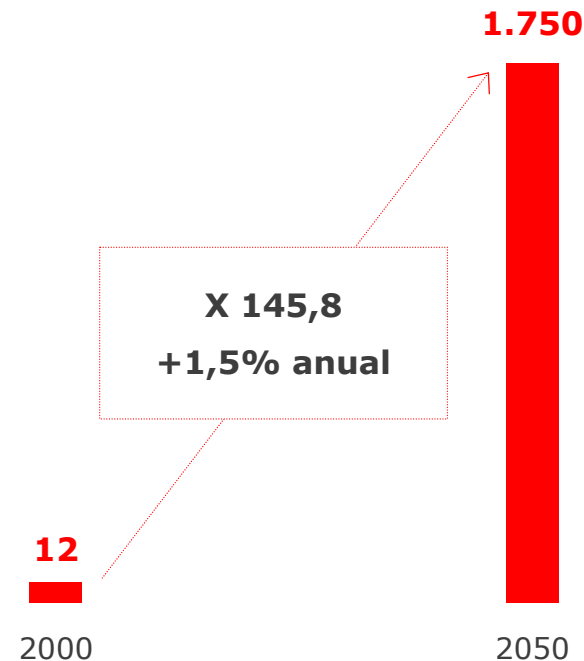
- Entre 1990 y 2005 la potencia eólica instalada se ha **multiplicado por 24**, pasando de 2.395 MW a 56.813 MW
- Los 3.400 GW previstos son coherentes con los **3.000 GW propuestos por EWEA para 2040** (*Informe Viento Fuerza 12*)



Biomasa

Biomasa eléctrica (GW)

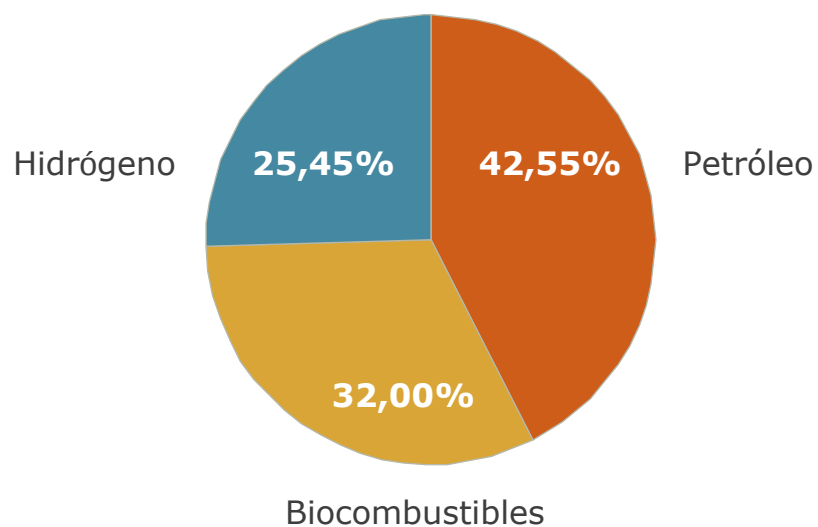
- **Consumo total** biomasa y biocombustibles a 2050: **5.335 Mtep/año**
- **No supera el límite** que comprometería el uso **alimentario** (7.600 Mtep / año)
- **Distribución biomasa energética a 2050:**
 - 50% biocombustibles
 - 25% electricidad
 - 25% usos térmicos



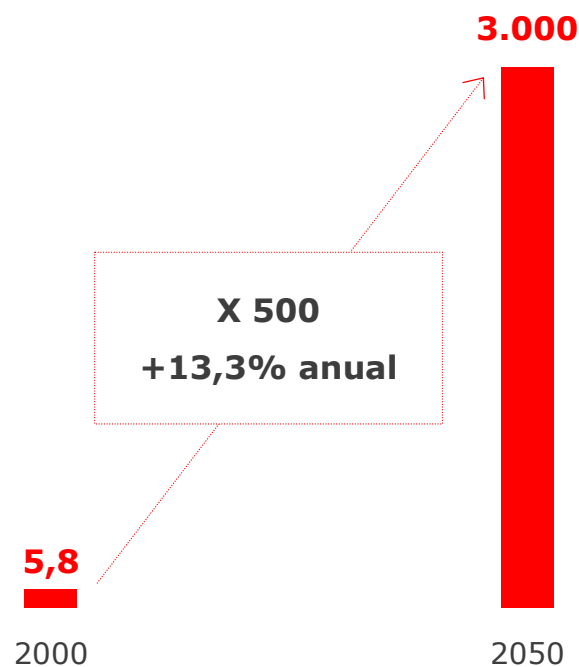
Biocombustibles

Demanda energética del transporte a 2050

Demanda total: 9.400 Mtep

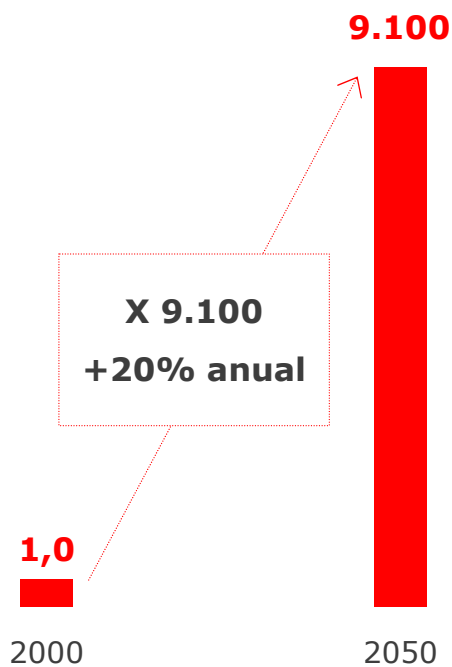


Producción biocombustibles (Mtep)

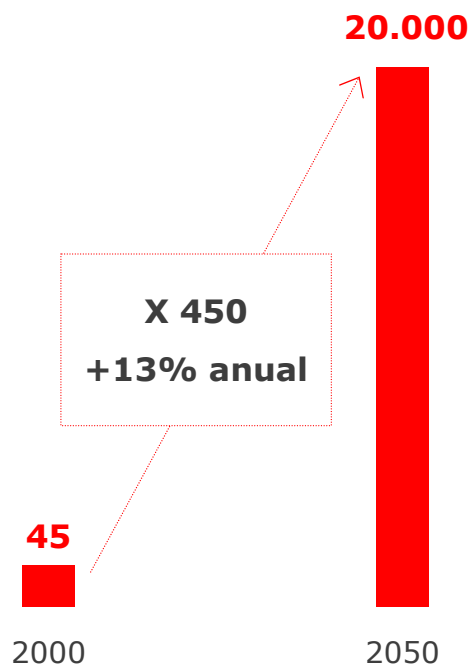


Solar

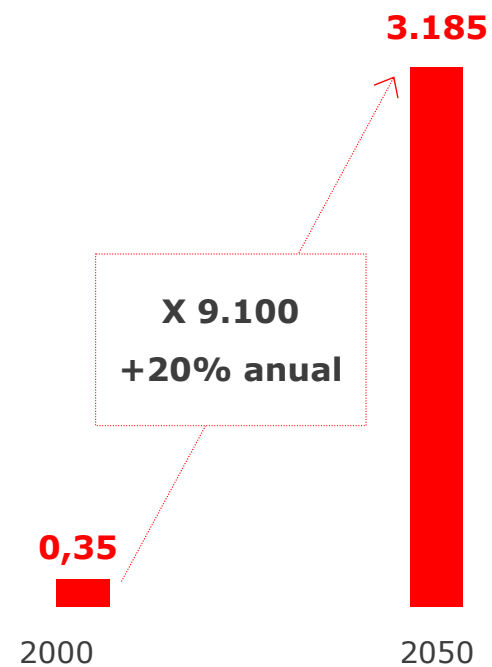
Fotovoltaica (GW)



Térmica (GW)



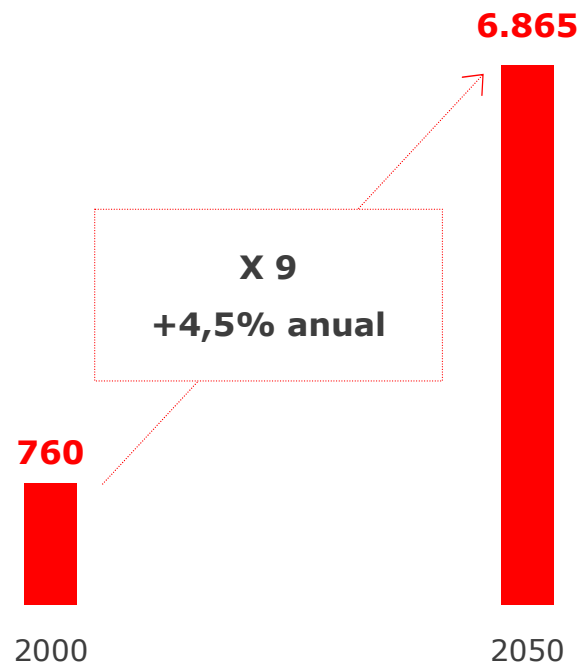
Termoeléctrica (GW)



Hidroeléctrica

Potencia instalada (GW)

- El crecimiento deberá apoyarse en el elevado **potencial** existente **en países emergentes**
- También deben alcanzarse **al máximo** los **objetivos** fijados en los **países desarrollados** (Libro Blanco UE: 105.000 MW en 2010)



Otras tecnologías también lo consiguieron

AUTOMÓVILES

- El automóvil desplazó a la tracción animal. **En 2000 se produjeron cinco veces más coches que en 1950**

ORDENADORES PERSONALES

- En 25 años los ordenadores personales han llegado al 14% de la humanidad (800 millones de personas)
- **En 2005 hay 7 veces más usuarios que en 1990**

TELEFONÍA MÓVIL

- **En 20 años** cubre el **30% de la población mundial**, mientras que la tel. fija alcanzó el 20% en más de 100 años
- Crecimiento en países faltos de infraestructuras fijas

INTERNET

- **En 15 años** ha llegado a **más de 900 millones** (15%)
-



3. Situación en Europa

Un panorama de creciente vulnerabilidad

Coyuntura energética en la UE: puntos débiles

- **Creciente dependencia energética:** 50% actual, 70% prevista para 2030. Las importaciones de petróleo crecerán del 76% al 94% en 2030 (AIE), por la caída en la producción del Mar del Norte. Las de gas, del 49% al 81%.
 - **Significativo incremento de la demanda:** + 22% de 2002 a 2030 (2.187 Mtep)
 - **Aumento de emisiones:** Objetivo Kioto: (-8% en 2010). Previsión AIE: (+ 9%)
 - **Encarecimiento del petróleo:** + 30% en 2005.
 - **Inexistencia de un mercado único energético:** insuficientes interconexiones, ineficiencias regulatorias, descoordinación...
-

Un panorama de creciente vulnerabilidad

Coyuntura energética en la UE: puntos fuertes

- **Capacidad tecnológica y económica**
 - **Dimensión:** 2º mercado energético del mundo con 450 millones de consumidores
 - **Liderazgo en energía sostenible:** implantación, tecnología, tejido industrial
 - **Desarrollo de mecanismos de mercado:** Comercio de emisiones
 - **Estrategia definida:** sostenibilidad, competitividad y seguridad de abastecimiento
-

Liderazgo en energías limpias

Algunos datos

- **Dimensión socioeconómica:** el mercado europeo de las renovables mueve unos 15.000 millones de euros al año y suma unos 300.000 empleos.
- **Implantación:** 70% de la potencia **eólica** en el mundo (40.504 MW en 2005). Alemania es líder en **fotovoltaica** (794 MWp), sólo por detrás de Japón (1.132 MWp)
- **Tecnología:** 7 de los 10 primeros fabricantes de aerogeneradores del mundo son europeos
- **Apoyo social:** Los europeos creen que sus gobiernos deben promover más la energía solar (48%), promover la investigación en nuevas tecnologías energéticas (41%) y desarrollar la energía eólica (31%, 85% en Navarra).

Liderazgo en energías limpias

Ambiciosos objetivos que precisan de mayor impulso

Concepto	Penetración 2010	Situación actual
Demanda energía primaria (1)	12 %	< 6%
Demanda electricidad (1)	21 %	< 15%
Biocombustibles (2)	5,75%	< 2%

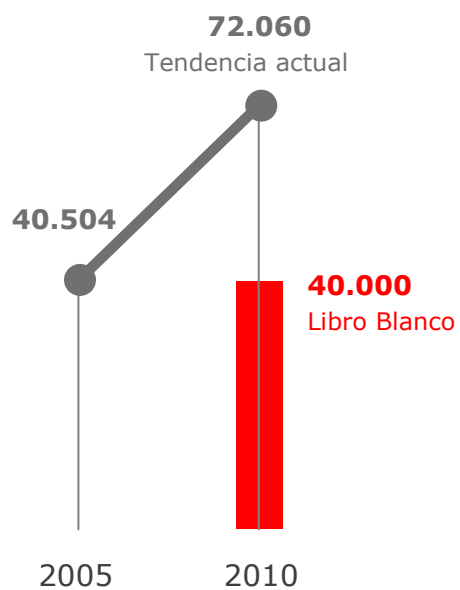
(1) *Libro Blanco Energía para el Futuro: fuentes de energía renovables y Directiva 2001/77/CE*

(2) *Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de los biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte*

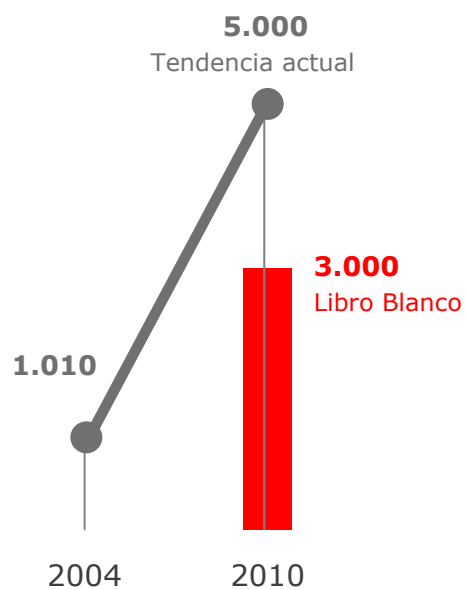
Liderazgo en energías limpias

Posición en las distintas tecnologías

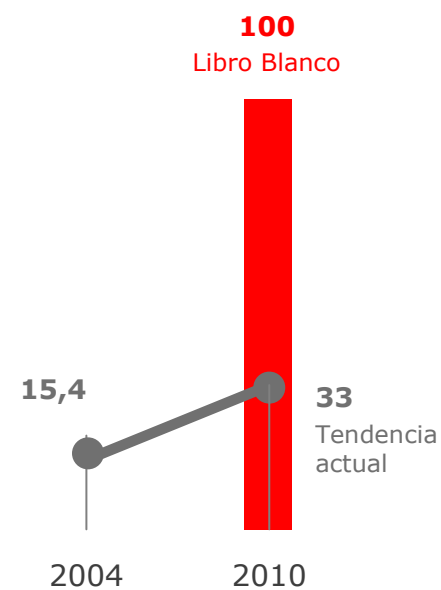
Eólica (MW)



Fotovoltaica (MW)



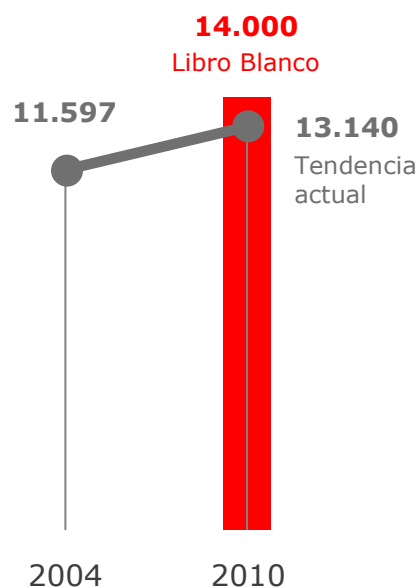
Solar térmica (M m²)



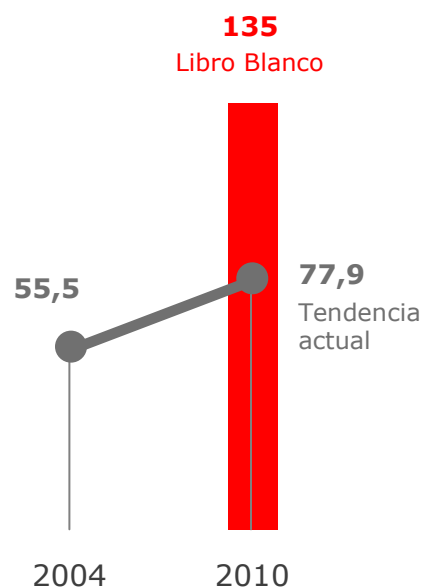
Liderazgo en energías limpias

Posición en las distintas tecnologías

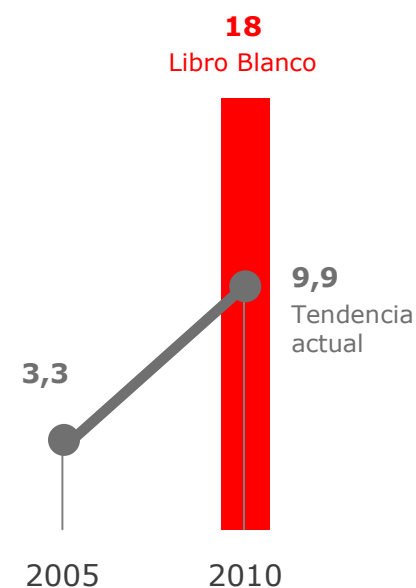
Minihidráulica (MW)



Biomasa (Mtep)



Biocombustibles (Mtep)





4. Medidas para la acción

Medidas para la acción (1)

Políticas

- **Ahorro y eficiencia:** introducción de medidas que propicien **sustanciales avances**
 - **Objetivos globales:** extender a nivel global, con las especificidades de cada zona, la estrategia europea de fijar objetivos de penetración de las renovables:
 - con **acuerdos internacionales** que los respalden,
 - estableciendo en su caso **cuotas de penetración por tecnologías**
 - **Sistemas competitivos:** para la ejecución de las cuotas obligatorias que favorezcan el desarrollo de las **soluciones más eficientes**
-

Medidas para la acción (2)

Políticas

- **Homogeneidad regulatoria** que termine con la diversidad de tratamientos a las FER en el mundo, aprovechando el carácter emergente del sector, favoreciendo así el **juego global y la estabilidad de las inversiones**
 - **Internalización de costes ambientales** en las energías fósiles, con sistemas que permitan una **competencia no distorsionada** de las FER con las convencionales y valoren con equidad sus costes externos
 - **Fecha de caducidad para instalaciones convencionales**, a partir de la cual no se autoricen nuevas inversiones
-

Medidas para la acción (3)

Políticas

- **Agencia Internacional de las Energías Renovables**, con **capacidad de influencia y coordinación** similares a las organizaciones existentes para las fuentes convencionales (AIE, Agencia Internacional para la Energía Nuclear)
 - **Cooperación**: incorporar las fuentes de energía renovables a los programas de cooperación al desarrollo, como fuentes sostenibles **de aplicación local en cualquier lugar del Planeta**
-

Medidas para la acción (4)

Sector agrícola

- **Coordinación de las políticas energéticas y alimentarias**, en los planes para **incrementar la capacidad productiva** de la agricultura mundial
 - **Agricultura energética: incorporar el uso energético a las políticas agrarias**, como vía de desarrollo sostenible en el ámbito rural, complementario al alimentario
 - **Innovación: fomento de la I+D** para optimizar rendimientos y procesos y mejorar las tecnologías agrarias y de transformación
-

Medidas para la acción (5)

Infraestructuras y tecnología

- **Innovación:** potenciar claramente la I+D+i como vía imprescindible para **mejorar la eficiencia de las FER** y reducir costes
 - **Biocombustibles:** desarrollo de sistemas de **certificación de la calidad** de los productos y **homologación** de normas de adaptación de vehículos
 - **Hidrógeno:** apoyo a la **creación de redes** de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno obtenido **a partir de energías limpias**
 - **Edificación sostenible:** a través de tecnologías energéticas orientadas al objetivo de alcanzar las **emisiones cero** en las zonas cálidas y templadas
-

Medidas para la acción (6)

Propuestas específicas para la UE

- **Cuotas de renovables:** fijar cuotas de penetración por cada tecnología y mecanismos que aseguren su cumplimiento (+ 20% de la energía primaria en 2020 propuesta por el Parlamento Europeo)
 - **Ahorro y eficiencia:** medidas efectivas que permitan alcanzar el objetivo de un 20% de ahorro energético en 2020 (Libro Verde 2006)
 - **Objetivos post-Kioto:** fijar objetivos ambiciosos de reducción de emisiones para después de 2012.
 - **Coordinación y armonización:** de las políticas nacionales de fomento de las renovables encaminadas a remover las barreras administrativas y a asegurar la competencia en el conjunto de la UE
-



5. La experiencia de ACCIONA

Un “pure player” en energías renovables



- **Eólica:** 3.674 MW instalados – 2.000 MW atribuibles – con 800 MW en construcción
 - **Biomasa:** 33 MW en tres plantas operativas, una de ellas por combustión de paja
 - **Solar:** 15 MW fotovoltaicos, 19 MW térmicos y 64 MW termoeléctricos (en cons. USA)
 - **Minihidráulica:** 59 MW en 19 minicentrales
 - **Biocombustibles:** planta de biodiésel de 35.000 ton. en ampliación hasta 70.000 ton y 6 en proyecto (1 millón ton.) ejecutables en 4 años
-



Parque eólico en la Sierra de Izco (Navarra, España)



Primera turbina de 1.500 kW producida por el Grupo en Navarra (España)



Planta de biomasa en Sangüesa (Navarra)



Planta de biodiésel de Caparroso (Navarra)



Imagen virtual de la planta termoeléctrica “Nevada Solar One”, en el desierto de Nevada

Nuestra presencia eólica en el mundo

■ Países con instalaciones operativas



Nuestra presencia eólica en España

Asturias

25

Galicia

386 (69 en construcción)

Castilla y León

268 (58 en construcción)

Castilla-La Mancha

38 (157 en construcción)
1.127 (para terceros)

Andalucía

81

País Vasco

10

Navarra

708

Cataluña

79 (30 en construcción)

Aragón

19 (30 en construcción)

C. Valenciana

62 (107 en construcción)

Murcia

42 (para terceros)

Total MW atribuibles: 1.676

Total MW instalados: 3.262

6. Conclusiones

Hay que cambiar el modelo energético

- **El modelo energético actual es insostenible** por razones estratégicas y ambientales y lo será mucho más, dado el crecimiento de la demanda
 - **Las energías renovables** pueden propiciar un cambio radical de modelo, con una aportación sustancial en las próximas décadas
 - **Ello sólo será posible** si se impulsan un amplio conjunto de medidas que incorporen la sostenibilidad energética a diferentes sectores y ámbitos
 - **Europa está especialmente dotada** –por capacidad política, tecnológica y empresarial- para impulsar la transición global hacia un escenario sostenible
 - **Existen ya iniciativas empresariales**, que permiten visualizar ese nuevo modelo energético que el mundo necesita
-