



## Consenso Científico sobre Tecnologías energéticas

Escenarios hasta el año 2050

**Fuente:**

AIE (2008)

**Resumen & Detalles:**

GreenFacts

**Contexto** - El uso cada vez más importante de la energía que subyace tras el crecimiento económico actual implica una presión insostenible sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

¿Qué opciones tenemos para poder disfrutar de un futuro energético más limpio y más eficiente? ¿Cuánto costará? Y ¿qué políticas podrían lograrlo?

1. Introducción: ¿a qué retos se enfrenta el sector de la energía?.....2
2. ¿Cuáles son los diversos escenarios de acción considerados?.....2
3. ¿Qué se debe hacer en los diferentes sectores para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de forma sustancial?.....3
4. ¿Cuánto esfuerzo es necesario para la investigación, el desarrollo y la demostración?.....4
5. ¿Cómo se puede lograr un despliegue eficiente de las tecnologías?.....4
6. ¿En qué medida es esencial la colaboración internacional?.....5

Este Dossier es un resumen fiel del destacado informe de consenso científico publicado en 2008 por la Agencia Internacional de la energía (AIE):

*"Energy Technology Perspectives 2008 : Scenarios and strategies to 2050. Executive Summary."*

El Dossier completo se encuentra disponible en: <https://www.greenfacts.org/es/tecnologias-energeticas/>

**i** Este documento pdf corresponde al Nivel 1 de un Dossier de GreenFacts. Los Dossiers de GreenFacts, articulados en torno a preguntas y respuestas, se publican en varios idiomas y en un formato exclusivo de fácil lectura con tres niveles de complejidad creciente.

- El Nivel 1 responde a las preguntas de forma concisa.
- El Nivel 2 profundiza un poco más en las respuestas.
- El Nivel 3 reproduce la fuente original, un informe de consenso científico internacional resumido por GreenFacts en los niveles 1 y 2.

*Todos los Dossiers de GreenFacts en español están disponibles en: <http://www.greenfacts.org/es/>*

## 1. Introducción: ¿a qué retos se enfrenta el sector de la energía?

El sustancial crecimiento de la economía mundial previsto entre 2008 y 2050 implica un aumento de las necesidades de energía. Las insostenibles presiones sobre el medio ambiente y los recursos naturales son inevitables si la demanda energética sigue tan estrechamente vinculada al crecimiento económico y si no se reduce la demanda de combustibles fósiles.

Durante los últimos dos años, las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y la demanda de petróleo han seguido aumentando a ritmo constante. Los pronósticos del "modo de hacer las cosas actualmente" prevén un aumento del 70% en la demanda de petróleo y de un 130% en emisiones de CO<sub>2</sub> para el año 2050. Un incremento de esta magnitud en emisiones de CO<sub>2</sub> podría subir la media mundial de temperaturas unos 6°C o incluso más, lo que traería repercusiones importantes sobre todos los aspectos de la vida y cambios irreversibles en el entorno natural.

Es necesario un cambio drástico en las políticas gubernamentales sobre energía que asegure un proyecto a largo plazo con el que las industrias puedan contar. La cooperación internacional entre las principales economías también será decisiva, teniendo en cuenta la probabilidad de que una gran proporción de las emisiones de CO<sub>2</sub> futuras venga de los países en desarrollo.



La demanda de petróleo sigue aumentando a un ritmo constante.

## 2. ¿Cuáles son los diversos escenarios de acción considerados?

Dos grupos de escenarios valoran los esfuerzos necesarios ya sea para estabilizar las emisiones de CO<sub>2</sub> al nivel en el que estaban en 2005, o bien para reducirlas hasta el 50% de ese nivel para 2050.

2.1 Los **escenarios ACT** tienen como objetivo que hacia el año 2050 las emisiones de CO<sub>2</sub> recuperen los niveles de 2005. Este difícil y costoso objetivo implica la adopción de un amplio abanico de tecnologías limpias ya existentes, además del desarrollo de algunas más nuevas, como los sistemas de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> [véase <https://www.greenfacts.org/es/captura-almacenamiento-co2/index.htm>] (CCS). En el sector energético se necesitarían inversiones adicionales de aproximadamente un 0,4% del producto interior bruto mundial cada año hasta 2050.



Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a los niveles de 2005 no es suficiente para limitar el calentamiento global entre 2 y 2,4 °C.

2.2 Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a los niveles de 2005 no es suficiente para limitar el calentamiento global entre 2 y 2,4 °C, un nivel que evitaría las consecuencias más graves. El objetivo de los **escenarios BLUE** es prevenir que el calentamiento global rebese estas temperaturas, reduciendo los niveles de emisión, hacia 2050, a la mitad del nivel del año 2005. Esta meta, que es incluso más difícil de alcanzar y más costosa, requiere la aplicación urgente de políticas energéticas nuevas sin precedentes, la ampliación del despliegue energético aún en desarrollo e inversiones adicionales en el sector energético que podrían alcanzar el 1,1% del PIB mundial cada año hasta 2050.

2.3 Estas inversiones adicionales que se necesitan no representan costes netos, ya que las inversiones tecnológicas en eficiencia energética, en muchas fuentes de energía renovable y en energía nuclear reducen la necesidad de combustibles fósiles. De hecho, en los escenarios ACT y BLUE, el ahorro total estimado en costes de combustible no descontado para los consumidores de carbón, petróleo y gas durante el período hacia el año 2050 es mayor que las inversiones adicionales necesarias.



Véase también nuestro Dossier sobre el Cambio Climático. [véase <https://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie4/index.htm>]

2.4 Además de sus beneficios medioambientales, los escenarios también muestran unas perspectivas más equilibradas para los mercados de petróleo.

### 3. ¿Qué se debe hacer en los diferentes sectores para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de forma sustancial?

Las mejoras de la eficiencia energética en los edificios, los electrodomésticos, el transporte, la industria y la generación de electricidad representan el campo de acción más extenso y menos costoso para reducir las emisiones CO<sub>2</sub>. Además, están las medidas para producir energía mediante fuentes renovables, energía nuclear y tecnologías de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> [véase <https://www.greenfacts.org/es/captura-almacenamiento-co2/index.htm>] (CCS). Es urgente y necesario que se actúe en estos ámbitos.



Véase también nuestro Dossier sobre Captura y Almacenamiento de CO<sub>2</sub>. [véase <https://www.greenfacts.org/es/captura-almacenamiento-co2/index.htm>]

3.1 Reducir de manera sustancial el consumo energético en los **edificios** —mediante el aislamiento de los mismos, bombas de calor, calefacción solar, electrodomésticos e iluminación muy eficientes, entre otros— es esencial en los escenarios ACT y BLUE. Mientras los escenarios ACT pueden utilizar tecnologías hoy en día muy accesibles, los escenarios BLUE reclaman tecnologías nuevas y emergentes.

3.2 En la **generación de electricidad** y la industria, la CCS [véase <https://www.greenfacts.org/es/captura-almacenamiento-co2/index.htm>] es, por sí sola, la tecnología nueva cuyo desarrollo permitirá reducir en mayor medida las emisiones de CO<sub>2</sub> en escenarios ACT y BLUE, incluso más que las fuentes de energía renovable y la energía nuclear. También es preciso un cambio masivo en las fuentes de energía renovable como la eólica, la solar y la biomasa. Así mismo, la energía nuclear también debe desempeñar un papel cada vez más importante. Dado el amplio abanico de posibles combinaciones de energía, los países tienen diversas opciones para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector eléctrico.

3.3 El **transporte** representa, con mucho, el sector donde la inversión adicional es más necesaria, tanto en escenarios ACT como BLUE. Se necesitan serias mejoras en la eficiencia de los vehículos convencionales y también desempeñan un papel importante los biocombustibles y las tecnologías híbridas y de hidrógeno.



Se necesitan serias mejoras en la eficiencia de los vehículos convencionales.

3.4 Las **industrias** cuentan con más de un tercio del uso mundial de energía y de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Han ganado eficiencia energética en los últimos años, guiados por la necesidad de gestionar los costes de la energía, pero existen importantes posibilidades de aumentar la eficiencia. Sin embargo, conseguir reducir considerablemente las emisiones de CO<sub>2</sub> en este sector es difícil, por lo que se necesitan grandes inversiones para mejorar las plantas industriales y desplegar la tecnología CCS [véase <https://www.greenfacts.org/es/captura-almacenamiento-co2/index.htm>].

## 4. ¿Cuánto esfuerzo es necesario para la investigación, el desarrollo y la demostración?

Aún no se dispone de algunas de las tecnologías necesarias para alcanzar los objetivos establecidos en los escenarios más ambiciosos, y muchas otras requieren más mejoras y reducciones de costes. Por lo tanto, se necesita urgentemente un enorme esfuerzo en investigación, desarrollo y demostración (I+D+D) tanto en el sector privado como en el público. Se calcula que el sector público necesita multiplicar hasta diez veces las inversiones en desarrollo e investigación.



En la central eléctrica de Esbjerg, en Dinamarca, se captura CO<sub>2</sub>.  
Fuente: DONG Energy

La demostración a gran escala de la viabilidad técnica y económica de las nuevas tecnologías, como la captura y el almacenamiento de CO<sub>2</sub> [véase <https://www.greenfacts.org/es/captura-almacenamiento-co2/index.htm>] en plantas de carbón, también necesita urgentemente un apoyo importante del sector público.

Además, las ciencias básicas que son la física, la química y la geología también deben progresar pues son esenciales para la tecnología, donde es posible realizar avances importantes.

## 5. ¿Cómo se puede lograr un despliegue eficiente de las tecnologías?

La mayoría de las nuevas tecnologías tienen costes más elevados que las ya establecidas, pero sólo mediante su despliegue se pueden reducir esos costes y adaptar el producto al mercado. Los gobiernos deben mejorar los programas de despliegue, en concreto para las tecnologías con mayor potencial, como los biocombustibles y la energía solar.



Los gobiernos deben mejorar los programas de despliegue para tecnologías como la energía solar.  
Fuente: Johan Bolhuis

5.1 Para superar las barreras hacia el despliegue tecnológico, es esencial que todos los escenarios tengan **normativas** estrictas sobre eficiencia en edificios, electrodomésticos y vehículos. La aceptación pública de los estándares necesarios para lograr edificios de muy bajo y cero consumo energético y para multiplicar por cuatro la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos será decisiva.

5.2 La inversión del sector privado es y seguirá siendo el factor principal para facilitar la difusión y el despliegue de la energía. Existe la necesidad urgente de diseñar y aplicar una serie de medidas políticas que crearán **incentivos** económicos claros en el mercado, predecibles y a largo plazo para reducir el CO<sub>2</sub>. Únicamente sobre estas bases las empresas podrán dar los pasos necesarios y emprender con seguridad los ineludibles programas de gran inversión.

5.3 Los gobiernos necesitarán liderar la **opinión pública**, estableciendo una relación entre la necesidad urgente y generalmente reconocida de abordar el problema del cambio climático y los proyectos específicos necesarios que podrían hacer frente a la oposición pública.

## 6. ¿En qué medida es esencial la colaboración internacional?

La colaboración es esencial para acelerar el desarrollo y el despliegue mundial de las tecnologías de energía sostenible del modo más eficiente. Ya existen redes en las que numerosos expertos en tecnología de todo el mundo coordinan sus programas de tecnología energética. Dichas redes necesitan un fuerte liderazgo internacional de los políticos al mayor nivel.

A fin de alcanzar los objetivos mundiales establecidos en los escenarios ACT y BLUE, la Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha identificado diecisiete tecnologías clave para la eficiencia energética, la generación eléctrica y el transporte y, para cada una, ha diseñado un plan de trabajo donde se describen las acciones necesarias para aprovechar sus posibilidades. Estos planes se explican con detalle en el informe "Perspectivas sobre la tecnología energética 2008".

### Ejemplos de posibles opciones tecnológicas (planes de trabajo)

Oferta	Demanda
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Centrales de combustibles fósiles</b> que capturan y almacenan el CO<sub>2</sub> que ellas mismas generan</li> <li>• <b>Centrales de energía nuclear</b></li> <li>• <b>Turbinas eólicas</b> en tierra y mar</li> <li>• Quema de <b>biomasa</b> para convertirla en <b>energía</b> mediante la tecnología de ciclo combinado de gasificación integrada (CCGI) con otros combustibles (co-combustión)</li> <li>• <b>Energía solar</b> generada por <b>paneles fotovoltaicos</b> que convierten la luz solar directamente en electricidad</li> <li>• <b>Energía solar</b> generada por <b>concentradores</b> que convierten el calor solar en electricidad</li> <li>• Centrales de carbón que utilizan la tecnología de ciclo combinado de gasificación integrada (CCGI)</li> <li>• Nuevas centrales de carbón que utilizan la tecnología ultra-super crítica</li> <li>• Biocombustibles de segunda generación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia energética en edificios y electrodomésticos</li> <li>• Bombas de calor para calentar y enfriar</li> <li>• Calentamiento de espacios y agua por energía solar</li> <li>• Eficiencia energética en el transporte</li> <li>• Vehículos eléctricos y enchufables</li> <li>• Vehículos de pilas de hidrógeno</li> <li>• Captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CCS) aplicado a varios procesos como la producción de hidrógeno y la transformación de combustibles</li> <li>• Eficiencia energética de sistemas de motores utilizados en la industria</li> </ul>

## Entidad colaboradora en esta publicación

El nivel 1 es un resumen elaborado por GreenFacts con el apoyo financiero de la **Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)**.

