

Liderando el desarrollo sostenible empresarial



eCO₂nomía

Liderazgo empresarial hacia una
economía baja en carbono

 **Fundación Entorno**

Consejo Empresarial Español para el
Desarrollo Sostenible

Sobre el Grupo de Trabajo de Energía y Cambio Climático de la Fundación Entorno-BCSD España

El Grupo de Trabajo de Energía y Cambio Climático de la Fundación Entorno-BCSD España está constituido por diecinueve empresas españolas que desean afrontar de manera conjunta los retos que implica el cambio climático y la transición hacia una economía baja en carbono.

Surge a mediados de 2006 como plataforma multisectorial desde la que:

- Realizar acciones de análisis e investigación en el ámbito de la sostenibilidad energética y la lucha contra el cambio climático.
- Desarrollar un debate conjunto sobre cómo abordar la transición sostenible hacia una economía baja en carbono.
- Establecer canales de comunicación e interlocución con las Administraciones Públicas, la Sociedad y otras partes interesadas.

Constituye el reflejo de los esfuerzos que en materia de lucha contra el cambio climático y sostenibilidad energética están realizando las empresas que lo integran. La puesta en común de experiencias exitosas supone un mecanismo muy útil desde el que difundir y compartir con el resto del tejido empresarial, *-learning by sharing-*, las mejores prácticas para mitigar un problema global.


Este grupo de trabajo se enmarca en el que coordina a nivel internacional el World Business Council for Sustainable Development-WBCSD, y contribuye a definir, a través de los análisis y debates realizados, la posición de la empresa española ante esta institución en los grandes debates mundiales sobre energía y cambio climático.

Son empresas miembro de este Grupo de Trabajo: ACCIONA, CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, CEMEX, DOW CHEMICAL, ELCOGAS, ENCE, ENDESA, ERICSSON, EROSKI, FERROVIAL, GAS NATURAL, HOLCIM ESPAÑA, IBM, METRO DE MADRID, PHILIPS, RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, REPSOL YPF, TELEFÓNICA y UNILEVER.

Acerca de nomía


 nomía constituye la carta de presentación del Grupo de Trabajo de Energía y Cambio Climático de la Fundación Entorno-BCSD España.

Con ella, las empresas participantes desean transmitir a la Sociedad en general y, en particular, a sus partes interesadas la importancia que juegan la sostenibilidad energética y la mitigación del cambio climático en su estrategia de negocio, compromiso que se ha traducido ya en importantes esfuerzos.

 nomía da cuenta de diecisiete casos de éxito de las empresas miembro en la lucha contra el cambio climático. Casos elegidos, no sólo por su capacidad para reducir emisiones, sino por constituir excelentes ejemplos de lo que debe ser la transición sostenible hacia una economía baja en carbono.

La publicación explora, además, los esfuerzos ya desarrollados por cada uno de los sectores a los que pertenecen las empresas del Grupo de Trabajo, así como las contribuciones que podrían realizar en un futuro en el ámbito de la mitigación del cambio climático y la sostenibilidad energética.

Igualmente, otros agentes y actividades con gran incidencia en cualquier estrategia para reducir eficazmente las emisiones de gases de efecto invernadero, como son el consumidor y algunos de los llamados sectores difusos, son considerados en la publicación.

 nomía explora, por último, las barreras que están ralentizando estos esfuerzos, proponiendo posibles vías de actuación para superarlas.

El cambio climático, una oportunidad para la economía

El cambio climático es una realidad. Está afectando ya a nuestras vidas y a los lugares en que vivimos y tendrá un fuerte impacto potencial en la vida de las generaciones futuras.

De la misma forma que empiezan a hacerse visibles sus efectos físicos empiezan también a ser evidentes sus efectos económicos.



Por un lado, cabe esperar que los costes de mitigación de las emisiones contaminantes y de adaptación al cambio climático aumenten en la misma proporción que sus efectos: el incremento de temperaturas o el aumento del nivel del mar generarán, principalmente, costes directos en la lucha contra los incendios; en la protección y reparación de los activos turísticos, empresariales e inmobiliarios situados en las zonas costeras; en la conservación de la calidad y cantidad de las aguas y en la salud pública; sin tener en cuenta los efectos económicos acumulativos de estos fenómenos.

Siendo lo anterior cierto, también lo es que el cambio climático será, - ya lo está siendo -, portador de oportunidades económicas.

Estas oportunidades vendrán sobre todo de la mano de todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de gases de efecto invernadero y a una gestión económica adaptada a los nuevos mercados creados por el calentamiento global.

El ahorro de combustibles asociado a estos objetivos modificará sensiblemente la forma de producir y consumir bienes y servicios en sectores enteros de la sociedad. El transporte se verá modificado sustancialmente mediante vehículos y aviones mucho más eficientes; nuevos materiales y componentes pondrán en el mercado productos menos intensivos en energía tanto en su fabricación como en su uso; los biocombustibles pueden dar un vuelco al uso del transporte, siempre que su fabricación no compita a niveles insostenibles con la producción de alimentos. Las energías renovables serán probablemente la mayor fuente de energía limpia y eficiente en un futuro muy próximo, de la misma forma que la captura de carbono en el suelo y en los bosques se generalizará. En definitiva, nuestra sociedad cambiará radicalmente su relación con los recursos naturales.

Las oportunidades de negocio generadas por el cambio climático empiezan a ser ya una realidad para muchas empresas en todo el mundo. Son empresas que han entendido muy pronto que el desarrollo sostenible es bueno para los negocios y que los negocios son buenos para el desarrollo sostenible.

Son todas y cada una de las empresas que trabajan unidas en el marco del Grupo de Trabajo de Energía y Cambio Climático de la Fundación Entorno-BCSD España. Estas empresas tienen madera de líderes, son líderes en sus negocios y en la visión de un mundo que será sostenible económica, social y ambientalmente o no será.

Apoyar a estas empresas y otras que puedan subirse a bordo, en su trayectoria de innovación hacia una economía baja en carbono, es ya una obligación de los gobiernos y de la sociedad en su conjunto. Haciéndolo nuestro país tendrá una economía más fuerte y unas perspectivas de crecimiento y competitividad más estables a largo plazo. Una economía fuerte nos permitirá tener la flexibilidad necesaria para afrontar los costes (todavía desconocidos en gran medida, pero altamente probables) de mitigación y adaptación al cambio climático. Además, nos permitirá construir una fuerza exportadora de tecnología y de capital humano, que son garantía de riqueza para cualquier país.

En el apoyo decidido a las empresas y sectores que presentan en esta publicación su trabajo, su visión de futuro y sus acciones presentes, y en la incorporación de muchas más a esta corriente principal, reside, en gran medida, la prosperidad futura de nuestro país, de nuestra sociedad.

Cristina García-Orcoyen

Directora Gerente de Fundación Entorno-BCSD España

LIDERAZGO EMPRESARIAL HACIA UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO

El cuarto informe del IPCC pone de manifiesto que la cuenca mediterránea, y dentro de ella España, será una de las zonas más perjudicadas por el cambio climático. Los riesgos asociados afectarán a nuestro modo de vida, a la riqueza nacional así como a la actividad empresarial.

Por ello, la transición sostenible hacia una economía baja en carbono debe constituir una prioridad en la agenda de empresas y gobiernos, no sólo por sus indiscutibles ventajas ambientales sino por el impulso que supondrá para nuestra competitividad.

Las compañías que formamos el Grupo de Trabajo de Energía y Cambio Climático de la Fundación Entorno-BCSD España participamos plenamente de estos objetivos que consideramos estratégicos tanto para nuestra actividad como para la economía española en su conjunto. En este camino, tres actitudes básicas definen nuestro compromiso:

- **Responsabilidad con nuestros clientes**, poniendo a su disposición productos y servicios que ahorren energía a lo largo de todo su ciclo de vida y que sean, además, asequibles en precio.
- **Responsabilidad en la innovación para la reducción de emisiones**, haciendo converger nuestros esfuerzos en I+D+i con la lucha contra el Cambio Climático, promoviendo el ahorro de energía y materias primas y el recorte de las emisiones.
- **Responsabilidad con el desarrollo sostenible de la sociedad**, asumiendo nuestro compromiso a nivel local, regional y global, mediante la colaboración proactiva con la administración en el diseño y ejecución de políticas de lucha contra el cambio climático, y a través de la transferencia de conocimiento y tecnologías a nuestra cadena de proveedores y a los países en desarrollo con el objetivo de estimular en ellos una mayor reducción de emisiones.

Para desarrollar de modo armónico estas responsabilidades es necesario un marco de acción coherente y horizontal. Ningún mecanismo es suficiente por sí solo para afrontar el reto que supone el cambio climático, por lo que se debe recabar el esfuerzo de todos los agentes involucrados y combinar de forma equilibrada diferentes medidas políticas, tecnológicas y económicas. Hacemos un llamamiento especial a todos los agentes involucrados para:

En el ámbito político:

Es necesario armonizar los esfuerzos de lucha contra el cambio climático a escala geográfica, temporal y sectorial. Para ello, el desarrollo de un nuevo marco internacional de actuación, más allá de 2012, que supere las limitaciones de Kioto resulta una actuación esencial.

El cambio climático es un problema global que requiere soluciones globales. Por ello es preciso que todos los países industrializados colaboren en la lucha contra el cambio climático. Asimismo, por la elevada y rápida perspectiva de crecimiento de emisiones que tienen algunos países en desarrollo, es necesario fomentar al máximo su implicación en futuros esfuerzos internacionales posteriores a Kioto.

Una forma de conseguir este objetivo es mediante el uso del Mecanismo de Desarrollo Limpio que permite que se produzcan reducciones reales de emisiones por medio de la

transferencia de tecnología limpia de países industrializados a países en desarrollo. Por ello, no se debería limitar su utilización en el futuro.

Para nuestras empresas, la escala temporal es fundamental para planificar a corto, medio y largo plazo nuestras actividades. Por ello, necesitamos conocer los objetivos de limitación de emisiones de gases de efecto invernadero con la antelación suficiente para armonizar nuestros esfuerzos en innovación e inversión en tecnología. La colaboración de la empresa española en la definición de nuevos compromisos para el período post 2012 es, pues, una actuación deseable.

Por último, la coordinación de las principales políticas públicas, no sólo la ambiental y la energética, con la lucha contra el cambio climático es fundamental para aprovechar el potencial de reducción de emisiones existente en numerosos sectores de nuestra economía.

En el ámbito energético:

Las empresas necesitamos tener una visión clara y a largo plazo del mix energético que nos permita invertir en innovación y apostar por tecnologías bajas en carbono. Para ello es preciso que exista un clima de inversión estable basado en un marco legal coherente que regule a largo plazo las actuaciones en materia de cambio climático.

Asimismo es necesario abordar, desde todos los agentes involucrados, la definición de una estrategia energética global y sostenible que permita un verdadero balance entre competitividad, seguridad del suministro y conservación del medio ambiente.

En este camino, un mix energético diversificado, flexible y equilibrado resulta esencial para cumplir con este triple objetivo. Actuaciones como la mejora de la eficiencia energética y las energías renovables presentan gran interés, ya que disminuyen la dependencia energética a la vez que contribuyen al desarrollo sostenible. Ello no debe excluir el uso de otras tecnologías que, aparte de tener otras ventajas interesantes (eficiencia, costes...), disponen de gran potencial para reducir en un futuro cercano sus emisiones de CO₂.

En el ámbito de las tecnologías poco intensivas en carbono:

El apoyo a los esfuerzos de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías poco intensivas en carbono y la promoción de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs) en los sectores menos avanzados y el apoyo a los esfuerzos de investigación, son dos áreas en las que la colaboración entre sector empresarial y gobiernos es fundamental para lograr recortar las emisiones.

En el ámbito del consumidor:

Es necesario incentivar a los ciudadanos para que adquieran hábitos de vida y de consumo responsable. Algunas soluciones en el ámbito de la edificación sostenible o el desarrollo de productos eficientes están ya disponibles en el mercado, si bien necesitan un mayor impulso para imponerse gradualmente a sus alternativas menos eficientes.

En este ámbito, estimular el desarrollo de la Sociedad de la Información, además de reducir la brecha digital entre distintos sectores de población, puede constituir una vía eficaz para recortar las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el ámbito de la adaptación al cambio climático:

Las consecuencias del cambio climático ya son reales y serán más intensas en el futuro. Limitar su impacto negativo en nuestras actividades requiere un esfuerzo de adaptación que, en todo momento, debe acompañar a las actuaciones necesarias para reducir emisiones.

El trabajo conjunto con la Administración y con instituciones científicas en el desarrollo de escenarios de impacto a corto, medio y largo plazo, puede servir para proponer acciones de adaptación paulatinas con las que proteger nuestra economía y nuestros ecosistemas de las primeras consecuencias del cambio climático.

Las empresas participantes estamos plenamente comprometidas con la lucha contra el cambio climático. Recalcamos nuestro interés de colaborar con los gobiernos para lograr un diseño efectivo de políticas que salvaguarden la competitividad, la protección del medio ambiente y garanticen el suministro energético.

Sabemos que el reto a abordar en los próximos años es enorme, pero que en un marco como el actual, constituye la única vía para garantizar la sostenibilidad de nuestros negocios a largo plazo.

Por ello, nos comprometemos a proseguir nuestro esfuerzo para conseguir una transición sostenible hacia una economía baja en carbono y animamos al resto de los agentes a crear las condiciones necesarias para ello.



ÍNDICE

El cambio climático, una oportunidad para la economía 1

Liderazgo empresarial hacia una economía baja en carbono 2

1. La lucha contra el cambio climático, un esfuerzo necesario y global... 6

¿Por qué debemos ocuparnos de la lucha contra el cambio climático? 7

¿Cuál es la situación en España? Evolución de las emisiones y políticas en curso 9

La actuación española en el contexto mundial 10

2. ...al que la empresa española ya contribuye... 12

Energía 12

Industria. El caso del cemento y el sector químico 24

Tecnologías de la Información y la Comunicación 32

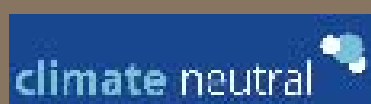
Sectores difusos: Transporte, edificación, sector agrario y gestión de residuos 40

3. ...que requiere el compromiso del consumidor... 50

4. ...y un marco de actuación que permita superar algunas barreras. 56

Glosario 60

Una publicación neutra ante el cambio climático



Las emisiones de CO₂ asociadas a la elaboración e impresión de esta publicación, han sido compensadas mediante la inversión en un proyecto de reducción de emisiones.

La lucha contra el cambio climático, un esfuerzo necesario y global...



¿Por qué ocuparnos? El esfuerzo de España en el contexto mundial

“La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, además de minimizar las consecuencias del cambio climático, puede conllevar importantes beneficios económicos. Ello ha convertido la lucha contra el calentamiento global en una prioridad para gobiernos, empresas y ciudadanos.

Este esfuerzo, que continuará en las próximas décadas, deberá abordarse a nivel mundial para ser eficaz y contribuir a alcanzar un desarrollo sostenible.”

Incremento de las
emisiones de gases de
efecto invernadero en
España (1990-2006)

48,05%

Fuente: Evolución de las emisiones
de gases de efecto invernadero en
España (1990-2006). Comisiones
Obreras. 2007

Empeoramiento de la
eficiencia energética
(intensidad energética
primaria) en la economía
española (1990-2005)

6,57%

Fuente: Observatorio de la Sostenibilidad
en España con datos del Ministerio de
Industria, Turismo y Comercio y del
Ministerio de Economía

Ahorro de emisiones
de CO₂ asociado al
cumplimiento del Plan
de Acción 2005-2007
de Ahorro y Eficiencia
Energética

32,5 millones de t de CO₂

Fuente: Plan de acción de Ahorro
y Eficiencia Energética 2005-2007.
IDAE

¿Por qué debemos ocuparnos de la lucha contra el cambio climático?

La lucha contra el cambio climático debe constituir una prioridad para gobiernos, empresas y ciudadanos en las próximas décadas.

No en vano, sus consecuencias afectarán a muchos elementos básicos en la vida de las personas y en la actividad de las empresas en todo el mundo: acceso a agua dulce, disponibilidad de alimentos y otros recursos, salud o producción de energía (ver cuadro destacado).

En cualquier caso, una acción decidida contra el cambio climático que permita a nuestra economía ser cada vez menos intensiva en gases de efecto invernadero ofrece enormes oportunidades.

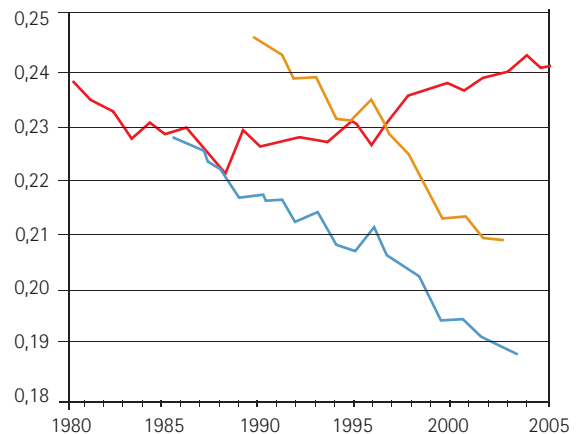
Así lo ponen de relieve diversos análisis como el informe Stern¹, según el cual, los riesgos asociados a un cambio climático extremo podrían ocasionar unas pérdidas entre 5 y 20 veces superiores a la inversión necesaria para recortar eficazmente las emisiones de gases de efecto invernadero.

La actuación contra el cambio climático es, pues, rentable. Reducir la intensidad de gases de efecto invernadero de nuestras actividades no sólo suavizará las consecuencias futuras del cambio climático sino que estimulará una serie de ahorros económicos y mejoras de la competitividad muy beneficiosas para nuestra economía:

- **Reducción de la factura energética por una mayor eficiencia en su uso.** La eficiencia energética de la economía española, medida por la cantidad de energía necesaria para

generar una unidad de PIB, empeoró un 6,57% entre 1990 y 2005. Por el contrario, el mismo indicador mejoró un 12,6% en la Unión Europea. La economía española tiene, por tanto, potencial para lograr un uso más eficaz de la energía mejorando con ello la competitividad de nuestras actividades. De hecho, los primeros datos de 2005 y 2006 apuntan un cambio de tendencia en este sentido.

Intensidad energética primaria en España, UE-15 y UE-25 (Ktep/€ ctes 1995). Evolución 1980-2005



Fuente: Observatorio de la Sostenibilidad en España, con datos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y del Ministerio de Economía.

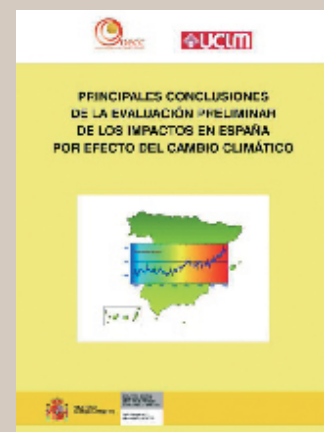
- Intensidad energética primaria en España (ktep/€ ctes. 1995)
- Intensidad energética primaria en la UE-25 (ktep/€ ctes. 1995)
- Intensidad energética primaria en la UE-15 (ktep/€ ctes. 1995)

Impacto del cambio climático en España

Según ponen de relieve distintos estudios coordinados por el Ministerio de Medio Ambiente, nuestro país podría ser uno de los más afectados por el cambio climático.

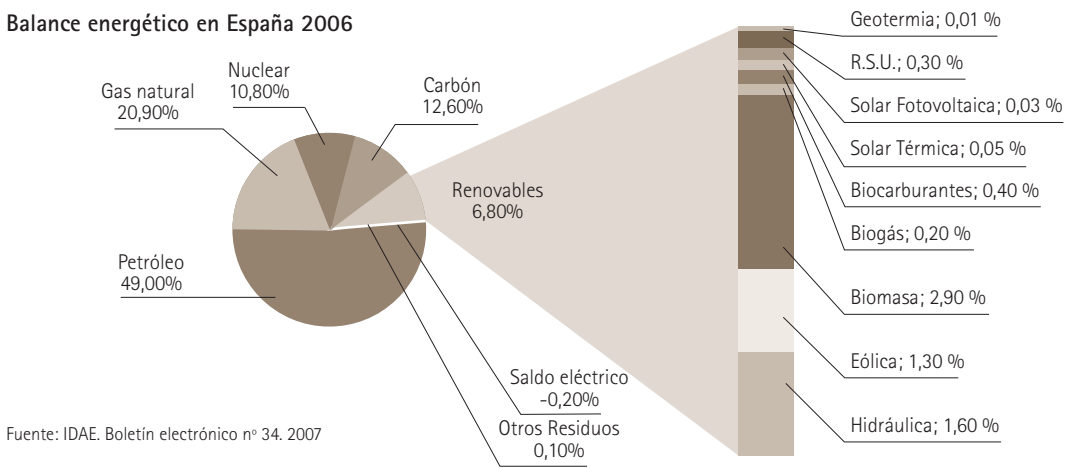
Concretamente, la evaluación preliminar de los impactos en España del Cambio Climático realizada por la Universidad de Castilla-La Mancha o los escenarios climáticos regionalizados elaborados en el seno del Plan Nacional de Adaptación contra el Cambio Climático afirman que algunas de las consecuencias que se podrían esperar para el último tercio del siglo XXI serían:

- Aumentos de 5°C-8°C en las temperaturas máximas.
- Disminución generalizada de las precipitaciones en toda la península con especial incidencia en la mitad sur donde el descenso podría alcanzar el 40%.
- Disminución de las aportaciones hídricas de hasta un 17% hasta 2060.
- Ascenso del nivel del mar entre 50 cm y un metro.
- Importantes perjuicios para sectores económicos como el turismo, energético, forestal y agrario.



¹Stern Review on the Economics of Climate Change. Informe redactado por el economista Sir Nicholas Stern por encargo del Gobierno del Reino Unido sobre el impacto del Cambio Climático en la economía mundial.

Balance energético en España 2006



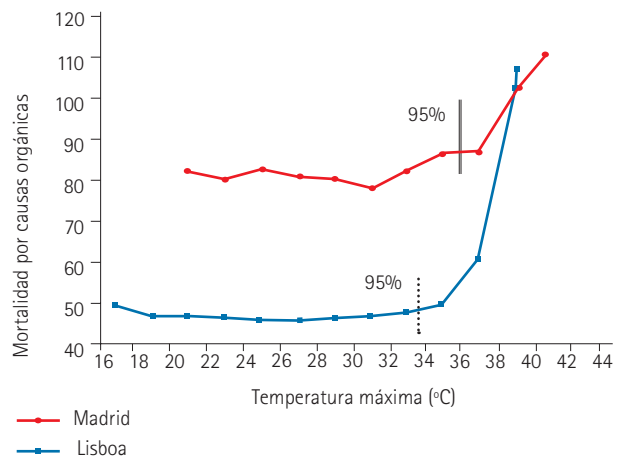
Fuente: IDAE. Boletín electrónico nº 34. 2007

- **Mayor seguridad en el suministro energético.** España importa del exterior el 85% de la energía que necesita, cifra más de 30 puntos superior a la media comunitaria. Esta situación compromete la seguridad del abastecimiento energético para nuestras empresas y ciudadanos. Apostar por energías renovables, autóctonas y menos contaminantes, como la eólica, la solar o la biomasa, entre otras, supondría una mayor garantía en este sentido.
- **Mejora de la balanza comercial por la disminución de importaciones energéticas.** El déficit comercial, que en 2006 ya suponía un 9,2% del PIB, es uno de los principales riesgos de la economía española. En un contexto como éste, limitar la adquisición de energía del exterior (en 2005 supuso el 13,9% del total de las importaciones), invirtiendo en eficiencia y dando un mayor protagonismo a las energías renovables y a las autóctonas, suavizaría esta situación.
- **Eliminación de otros contaminantes.** Los procesos de combustión que dan lugar al CO₂ generan a su vez otros contaminantes (SO₂, NO_x, Partículas). Una mayor eficiencia en el uso de la energía y una progresiva implantación de las energías renovables ayudarían a limitar estas emisiones.
- **Menor necesidad de adquirir créditos de carbono para cumplir el Protocolo de Kioto.** Si España no logra limitar en el periodo 2008-2012 el crecimiento de sus emisiones a un 15% sobre los niveles de 1990 deberá comprar a otros países créditos de CO₂ suficientes para compensar el exceso. Este coste², de cumplirse las previsiones más pesimistas, podría suponer entre 5.300 y 6.800 millones de € para todo el periodo, cifras que equivaldrían a 1,7-2,1 veces la partida presupuestaria que destinará España en 2007 a la ayuda oficial al desarrollo.
- **Estímulo de nuevas actividades económicas generadoras de empleo y riqueza.** La transición hacia una economía menos intensiva en carbono estimulará ciertas actividades económicas para las que nuestro país se encuentra

bien posicionado (producción de energías renovables, síntesis de biocombustibles, desarrollo de tecnologías para eliminar CO₂, fabricación de bienes de equipo para utilizar hidrógeno...). Algunos informes³ estiman en más de 100.000 los puestos de trabajo que se pueden generar en estas nuevas actividades en los próximos cinco años.

- **Reducción de costes sanitarios.** La Organización Mundial de la Salud ha pronosticado diversos perjuicios sobre la salud humana, animal y vegetal debidos al cambio climático. Un incremento de las muertes por golpes de calor en caso de que los días con temperaturas extremas se hagan más frecuentes o la extensión de enfermedades infecciosas transmitidas por mosquitos podrían ser algunas de las consecuencias en nuestro país.

Incidencia de la temperatura en la mortalidad por causas orgánicas



Incidencia de la temperatura en la mortalidad por causas orgánicas para las ciudades de Madrid (círculos rojos) y Lisboa (cuadrados azules). La temperatura señalada únicamente es superada por el 5% de los valores máximos diarios en periodo junio-julio.

Fuente: Principales conclusiones por la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente. 2005.

²Escenario considerado: 50% de aumento medio de las emisiones españolas en el periodo 2008-2012 sobre el año base (65% para el caso de sectores difusos y 37% para sectores industrial y energético incluidos en la Directiva de Comercio de Emisiones). Fuente: PNA 2008-2012. Precios considerados de la tonelada de CO₂: Sectores directiva 15-20 €/t CO₂ eq.; Sectores difusos 7-8 €/t CO₂ eq.

³Fuente: Comisiones Obreras. Intervención de José María Fidalgo en jornada internacional sobre Energías Renovables y Empleo. 2006.

¿Cuál es la situación en España? Evolución de las emisiones y políticas en curso

España emitió en 2006 más de 428 millones de toneladas de CO₂ eq. Esta cifra supone un 48% de aumento respecto a las emisiones de 1990, o lo que es lo mismo, un exceso de casi 33 puntos porcentuales sobre el objetivo firmado en Kioto.

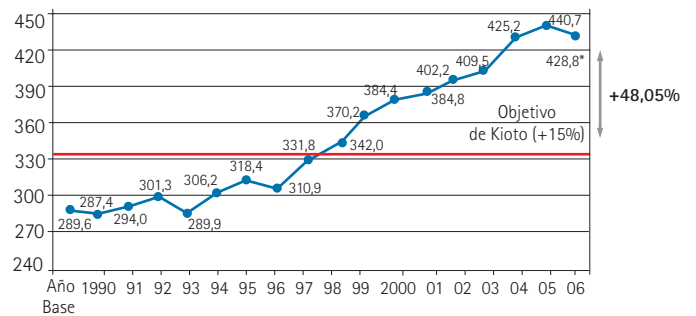
Pese al descenso del 4,1% que experimentaron las emisiones en 2006, el crecimiento acumulado desde 1990 no tiene parangón con el sufrido en cualquier otro país desarrollado, siendo su principal causa el fuerte incremento del consumo energético en actividades como el transporte y el sector doméstico, dinámica a su vez influida por el importante crecimiento de la población en este periodo.

Los sectores industriales, excluyendo el energético, experimentaron un crecimiento algo inferior en sus emisiones, aproximadamente un 42% desde 1990.

Queda patente que cualquier estrategia para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en nuestro país no puede centrarse únicamente en la industria, sino que ha de involucrar a otros sectores difusos (transporte, doméstico, agrario, residuos), en los que la participación ciudadana resulta fundamental.

Para actuar en estos dos ámbitos, industria y sectores difusos, ya se han tomado diversas medidas desde las Administraciones Públicas que, sumadas a las que ya han implantado las empresas y al esfuerzo de muchos ciudadanos, pueden tener un efecto significativo.

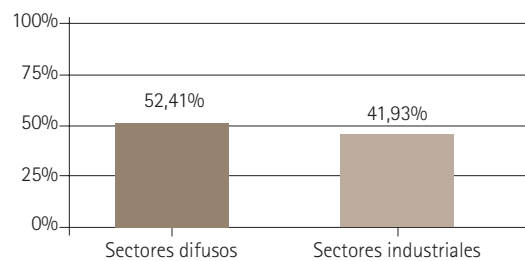
Evolución 1990-2006 de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (Millones de toneladas de CO₂ eq.)



Fuente: Inventario de gases de efecto invernadero de España: Edición 2007 (serie 1990-2005). Ministerio de Medio Ambiente 2007.

*El dato de 2006 proviene del informe "Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (1990-2006)" del Departamento de Medio Ambiente, de CC.OO.

Crecimiento comparado de las emisiones en la industria y los sectores difusos (1990-2005)*



*Sectores difusos: Fuente: PNA 2008-2012. Se incluyen: transporte; sectores residencial, comercial e institucional; sector agrario y residuos. El crecimiento de emisiones en estos sectores difusos sólo abarca el periodo 1990-2004.

Sectores industriales: Fuente: Inventario de Gases de Efecto Invernadero 1990-2005. Edición 2007. Ministerio de Medio Ambiente. Suma de epígrafes 1. A. 2 (Consumo energético en industrias manufactureras y de la construcción) y 2 (Emisiones de procesos industriales distintos de la combustión).

PRINCIPALES POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO		
Medida/Plan	Dirigido a	Objetivos
Plan de Acción 2008-2012 para el desarrollo de la Estrategia de ahorro y eficiencia energética (E4)	Mejorar la eficiencia energética en la industria y los sectores difusos	<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de 87,9 millones de toneladas equivalentes de petróleo de energía primaria Reducción de 238,1 millones de toneladas de CO₂
Plan de Energías Renovables 2005-2010	Promover el uso de energías renovables en la producción de electricidad, calor y combustibles	<ul style="list-style-type: none"> Generar en 2010 el 12% de energía primaria a partir de fuentes renovables Reducción de 77 millones de t de CO₂ en el periodo 2005-2010
Nuevo Código Técnico de la Edificación	Sector de la construcción	<ul style="list-style-type: none"> Ahorro energético de un 30-40% en el uso de cada nuevo edificio
Participación en el sistema europeo de comercio de emisiones	Sectores energéticos e industriales con fuertes emisiones de CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> Limitar el coste económico de la reducción de emisiones en la industria y sector energético



Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (Horizonte 2007-2012-2020)

El Consejo de Ministros aprobó definitivamente en noviembre esta estrategia, una vez el Consejo Nacional del Clima informó favorablemente sobre la misma.

El documento recoge 198 medidas centradas en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el fomento de las energías limpias, con las que se pretende hacer compatible el cumplimiento del compromiso de Kioto con la competitividad de la economía española y el empleo, la estabilidad económica y presupuestaria y la seguridad del abastecimiento energético.

Junto a la Estrategia se ha aprobado, además, un plan de medidas urgentes que serán puestas en marcha en 2007 y con las que se logrará una reducción de 271 millones de toneladas de CO₂ en el periodo 2008-2012.

La actuación española en el contexto mundial

Los esfuerzos desarrollados en España en la lucha contra el cambio climático se enmarcan dentro del esquema internacional liderado por Naciones Unidas que ha tenido su principal hito, hasta el momento, en la aprobación del Protocolo de Kioto.

El objetivo de este Protocolo, recortar algo más de un 5% las emisiones de los países más desarrollados en el periodo 2008-2012 sobre los niveles de 1990, únicamente constituye un primer paso en la lucha contra el problema.

La mitigación del cambio climático y sus consecuencias sólo se logrará alcanzando mayores reducciones de gases de efecto invernadero. La Comisión Europea, en una de sus últimas publicaciones, propone un recorte mínimo de las emisiones mundiales del 50% para el año 2050 con el fin de evitar un aumento de la temperatura global superior a 2°C, lo que conllevaría cambios graves y difícilmente reversibles en el sistema climático.

Hasta el momento, los países firmantes del Protocolo de Kioto (Países Anexo I) han reducido sus emisiones un 3,3%, en gran medida debido a los abruptos recortes experimentados en las economías en transición del Este de Europa.

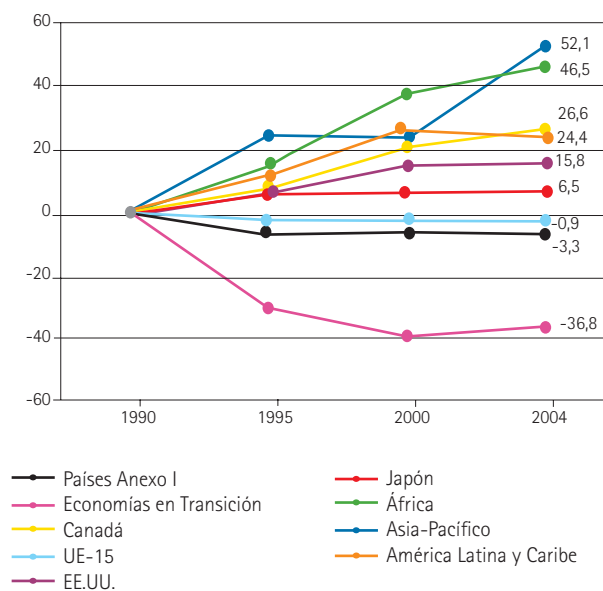
Otras partes del mundo como Canadá o Japón han incrementado sus emisiones muy por encima de lo marcado en Kioto. Por su parte, la Unión Europea redujo sus emisiones un 0,9%⁴, cifra aún lejana a su meta de recortar un 8%.

La cercanía del periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto y la necesidad de establecer nuevos objetivos ha impulsado en los últimos meses el inicio de las conversaciones sobre futuros recortes de emisiones.

La evolución de las emisiones mundiales deja patente que sólo una acción concertada a nivel global, que involucre, no sólo a las economías desarrolladas, sino también a las emergentes, es imprescindible para mitigar el cambio climático.

Cuestiones como la garantía del suministro energético, la salvaguarda de la competitividad, la necesidad de adaptación a las primeras consecuencias del cambio climático y la compatibilidad entre crecimiento económico y recorte de emisiones de gases de efecto invernadero serán elementos fundamentales en estos debates.

Evolución de emisiones brutas de gases de efecto invernadero en distintos países/partes firmantes de la Convención Marco de Naciones Unidas para la Lucha contra el Cambio Climático (Variación porcentual sobre 1990)



Fuente: UNFCCC y UNEP. Las emisiones de los países en desarrollo sólo tienen en cuenta el CO₂

⁴Se consideran emisiones brutas. Este porcentaje se eleva al 3% si se tienen en cuenta las actividades relacionadas con el uso de la tierra, cambios del uso de la tierra y la silvicultura. Fuente: Informe de la Comisión Europea: Progresos realizados hacia los objetivos de Kioto. Com (2006) 658 final.

Por el momento, la Unión Europea sigue posicionándose a nivel mundial como la región líder en la lucha contra el cambio climático. Para ello, junto a las medidas que ha implantado en los últimos años para recortar sus emisiones (planes europeos de cambio climático), acaba de aprobar su nueva política energética, "Energy for a Changing World", en la que establece objetivos de mejora de eficiencia energética, uso de energías renovables y nuevas reducciones de gases de efecto invernadero.

Elementos esenciales de la estrategia europea para luchar contra el cambio climático

Nuevo objetivo de emisiones para el periodo post-Kioto (Reducir un 20% en 2020; 30% si otros países del mundo se comprometen también)		
Actuación en diversos ámbitos		
<p>Revisión de la Directiva de Comercio de Emisiones</p> <p>(inclusión de nuevos gases y sectores; mayor armonización de criterios en su aplicación; mejor información a instalaciones afectadas para planificar inversiones a largo plazo; refuerzo del régimen de cumplimiento; vinculación a mercados de emisiones de otros países).</p>	<p>Energético</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejora de un 20% de la eficiencia energética para 2020 Mayor penetración de las energías renovables (20% del mix en 2020) Desarrollo de la captura y el secuestro de carbono 	<p>Promoción de I+D</p> <p>8.400 millones de € destinados a medio ambiente, energía y transportes en el VII Programa Marco Comunitario 2007-2013</p>
	<p>Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> Tasa de emisión máxima en nuevos vehículos en 2012: 120 gCO₂/Km Objetivo de consumo de biocombustibles del 10% para 2020 	<p>Sensibilización ciudadana</p> <p>A través de campañas como "Tú controlas el Cambio Climático"</p>
	<p>Otros sectores</p> <ul style="list-style-type: none"> Edificación. Directiva de eficiencia energética en edificios Agrario. Nuevas medidas en la Política Agraria Común 	<p>Cohesión interna</p> <p>Inclusión de orientaciones estratégicas que contribuyan al desarrollo de sistemas de transporte más sostenibles y técnicas de producción ambientalmente más respetuosas</p>

Fuente: Comunicación de la Comisión Europea 2007 (2): Limitar el calentamiento mundial a 2°C. Medidas necesarias hasta 2020 y después; Comunicación de la Comisión Europea 2006 (676): Construyendo un mercado de carbono; Conclusiones del Consejo Europeo de Bruselas 8/9 marzo de 2007.

...al que la empresa española ya contribuye...



Energía

"La producción y el consumo de energía es la fuente más importante de emisiones de CO₂ en España. En todo caso, el esfuerzo inversor realizado por el sector energético en los últimos años, además de satisfacer el fuerte incremento de la demanda, ha logrado configurar un mix de generación menos intensivo en CO₂. Las futuras inversiones han de compatibilizar la protección del clima con otros requisitos como garantizar el suministro, disminuir la dependencia energética del exterior y salvaguardar la competitividad de la economía española, muy dependiente del consumo de energía".

La energía en España. Principales magnitudes

Dependencia energética española del exterior (2005):

85,1%

Fuente: Eurostat. 2007

Incremento del consumo de energía primaria en España (1990-2005):

61,05%

Fuente: Foro Nuclear. Energía 2006

Crecimiento de las emisiones de CO₂ en el sector energético* 1990-2005:

57,17%

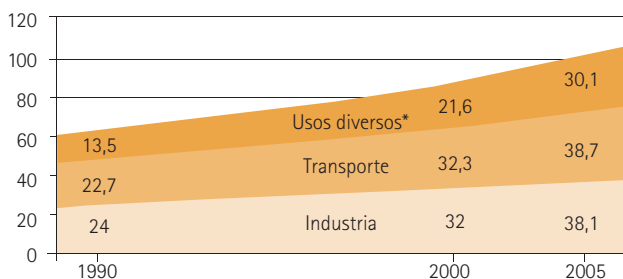
Fuente: PNA 2008-2012.
*Electricidad y refino

El impacto del sector energético sobre el cambio climático

El sector energético (producción eléctrica, refino y emisiones fugitivas procedentes de combustibles fósiles) fue responsable en 2005 del 29,5% de las emisiones españolas de gases de efecto invernadero¹.

La importancia de esta cifra se debe, en primer lugar, al fuerte incremento del consumo energético experimentado en los últimos años en nuestro país. De hecho, el crecimiento de la renta ciudadana unido a la existencia de hábitos poco eficientes, como el amplio uso del transporte privado, ha mantenido a España en una trayectoria de convergencia hacia la media comunitaria de consumo energético. En 2005, el consumo per cápita español de energía fue un 85% de la media comunitaria, frente al 76,5% de 1998.

Consumo de energía final en España. Evolución por sectores (Miles Ktep)

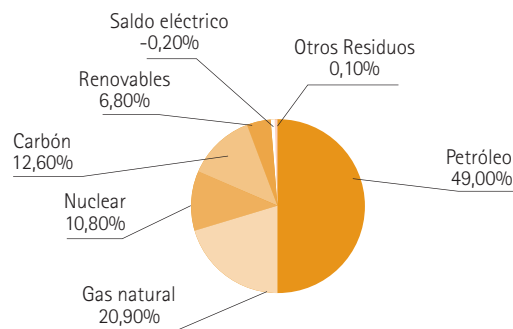


Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. La Energía en España (serie 2004-2006). *Usos diversos incluye consumos en el sector doméstico, comercial, servicios, agrario y administraciones públicas.

Otro de los factores que explican la importancia del sector energético en las emisiones de gases de efecto invernadero es la participación mayoritaria en el mix energético español de combustibles fósiles con elevadas emisiones de CO₂ como petróleo y carbón.

En todo caso, las fuentes de generación con nulas o bajas emisiones de CO₂ (hidráulica, otras renovables, nuclear y gas natural) han incrementado de manera continua su importancia hasta suponer en 2006 el 38,5% de la generación total. De hecho, España ocupa posiciones de liderazgo mundial en alguna de ellas como es el caso de la eólica con más de 11.200 MW de potencia instalados. Además, tres de las cuatro empresas eléctricas con mayor potencia de energía eólica instalada a nivel mundial son españolas.

Balance energético 2006 en España



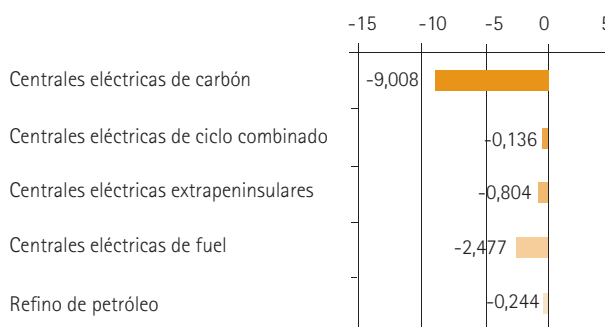
Fuente: IDAE. Boletín electrónico nº 34. Mayo de 2007

La necesidad de reducir las emisiones de CO₂ procedentes de la generación y consumo de energía ha estimulado en los últimos años la aprobación de diversas políticas públicas, como las mencionadas en el capítulo anterior.

Una de ellas, la creación de un sistema europeo de comercio de emisiones, afecta a gran parte de las instalaciones del sector energético (producción de electricidad y refino de petróleo), además de a los principales sectores industriales, que han visto sus emisiones anuales de CO₂ limitadas por las asignaciones que realiza el Gobierno a través de planes nacionales. Cualquier exceso sobre esta asignación deberá ser compensado adquiriendo derechos de emisión a otras plantas industriales o energéticas en el mercado europeo, o a través de créditos procedentes de otros mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (Mecanismo para un Desarrollo Limpio y Aplicación Conjunta).

La participación del sector energético español en 2006 en este comercio se saldó con un déficit de más de 12,6 millones de toneladas de CO₂ respecto a la asignación inicial, que las instalaciones españolas debieron adquirir en el mercado europeo a un precio que osciló entre 8 y 30 €/tCO₂.

Superávit o déficit de emisiones en el sector energético en 2006 respecto a la asignación inicial (millones de t de CO₂)



Fuente: Informe de aprobación de la ley 1/2005. Emisiones verificadas frente a asignaciones (2006) Ministerio de Medio Ambiente. 2007

¹Fuente: Inventario de gases de efecto invernadero de España. Edición 2007. Serie 1990-2005. Datos relativos a industrias del sector energético (epígrafe 1.A.1) y emisiones fugitivas de los combustibles (epígrafe 1.B).

El Gobierno Español ha presentado recientemente a la Comisión Europea el plan que recoge las asignaciones para el periodo 2008-2012.

En él, las dificultades de nuestro país para alcanzar el objetivo de Kioto, se han traducido en una fuerte disminución en la asignación total frente a la fijada para el periodo 2005-2007.

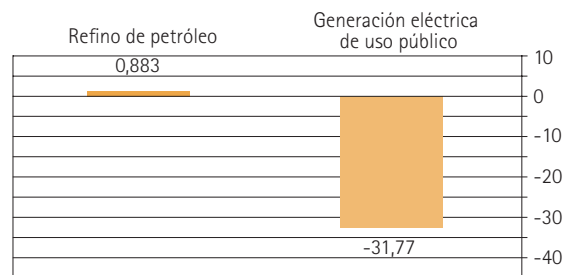
Gran parte de este recorte será absorbido por el sector eléctrico, que ha visto reducida su asignación media anual en 31,77 millones de toneladas. Esta nueva asignación del sector eléctrico supone únicamente un 55,5% respecto a las emisiones verificadas en 2006.

Por el contrario el refino de petróleo verá incrementada su asignación en un 4%, más de 880.000 toneladas de CO₂.

En este contexto, es preciso limitar el impacto económico que podría tener la compra de grandes cantidades de derechos de emisión para cubrir el déficit esperado.

Estimular el funcionamiento de fuentes con bajas emisiones de CO₂, mejorar el rendimiento de las centrales eléctricas convencionales u obtener créditos procedentes de los mecanismos de flexibilidad de Kioto basados en proyectos (Mecanismo para un Desarrollo Limpio y Aplicación Conjunta) se plantean como las principales vías.

Variación en la asignación media anual para el sector eléctrico y refino en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 frente a la realizada en el PNA 2005-2007 (millones de t CO₂)



Fuente: Borrador de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión, 2008-2012. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.

ENDESA

"Generación y distribución sostenibles de electricidad"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

La producción de electricidad en centrales térmicas conlleva la emisión de CO₂. Además, durante la transmisión y distribución de esta electricidad se producen pérdidas energéticas que obligan a producir una mayor cantidad de electricidad para satisfacer la demanda existente.

Lograr modelos de generación y distribución más sostenibles supondrá, por tanto, una importante contribución en la lucha contra el cambio climático.

CASO DE ÉXITO:

Endesa opera desde 2003 una central eléctrica de ciclo combinado en los alrededores del Polígono Petroquímico Sur de Tarragona.

La cercanía del polígono ha permitido que la central actúe como cogeneración, suministrando vapor, electricidad y agua desmineralizada a diversos clientes. Esta circunstancia facilita una mayor integración de la central en el polígono y, por ello, un importante aumento de la eficiencia del proceso en su conjunto, al permitir un mejor aprovechamiento del poder energético contenido en el gas natural utilizado.

Además, al tratarse de una central de ciclo combinado, sus emisiones de CO₂ por KWh producido son inferiores

a las de otras tecnologías basadas en combustibles fósiles (368 tCO₂/GWh frente a 960 tCO₂/GWh que es el valor medio de una central de carbón o 700 tCO₂/GWh para una central de fuel). Ello ha supuesto un ahorro de más de 2 millones de toneladas de CO₂ desde que comenzó a operar la central.

Una vez transportada la electricidad, antes de poder distribuirla a los puntos de consumo final, es necesario disminuir su tensión a través de transformadores, proceso en el que se producen pérdidas energéticas.

Endesa ha actuado en este ámbito, desarrollando transformadores de mayor eficiencia que los convencionales.

Su puesta en funcionamiento en gran parte de nuestras subestaciones ha evitado en 2004 pérdidas equivalentes a la energía que se hubiera generado a partir de 9.400 t de carbón, 1.520 t de fueloil y 450 t de gas natural. Este ahorro de energía ha supuesto, a su vez, un recorte de emisiones a la atmósfera de unas 25.000 t de CO₂.

Datos de contacto:

David Corregidor
dcorregidor@endesa.es

No obstante, la decisión de la Comisión Europea sobre el PNA 2008-2012 presentado por el Gobierno Español limitará el uso de créditos procedentes de proyectos MDL y AC a un máximo del 42% de la asignación total para el sector eléctrico. El sector del refino, al igual que los sectores industriales, podrá utilizar como máximo estos créditos hasta un porcentaje del 7,9% de su asignación. Esta limitación aumentará los costes de cumplimiento de la directiva, especialmente en el sector eléctrico que no podrá cubrir una parte muy importante de su déficit de derechos de emisión con este tipo de créditos.

El sector energético español, líder en el desarrollo de proyectos MDL

El menor coste de los créditos procedentes de proyectos MDL frente al de los derechos de emisión hará que jueguen un papel destacado para limitar el impacto económico del cumplimiento de la Directiva.

El sector energético español es líder en el desarrollo de este tipo de proyectos. Hasta el momento, 21 de ellos promovidos por sus empresas han sido registrados por Naciones Unidas, con un potencial para recortar emisiones de más de 14 millones de toneladas de CO₂ eq.



El esfuerzo del sector energético en la lucha contra el cambio climático

En los últimos años, el sector energético ha realizado grandes inversiones para limitar su impacto sobre el clima. No obstante, el aumento experimentado en el consumo final de energía ha hecho que sus emisiones totales sigan creciendo.

Es preciso, por tanto, un mayor esfuerzo para reducir las emisiones de CO₂ en las distintas tecnologías de generación de energía que, en todo caso, ha de ser compatibilizado con otras políticas dirigidas a moderar el consumo.

Cualquier nuevo desarrollo energético ha de integrar, además, la protección del clima con otros objetivos, como asegurar la garantía en el suministro y el mantenimiento de la competitividad de la economía española.

Ninguna fuente de energía puede, hoy por hoy, cubrir por sí sola estos objetivos. Por ello, desarrollar un mix de generación equilibrado que no excluya a ninguna de ellas y que aproveche sus diferentes ventajas debe constituir el objetivo de cualquier estrategia energética. Este objetivo ha de considerar, entre otras, las siguientes actuaciones:

a) Incremento de la participación de las energías renovables

A pesar de que estas fuentes supusieron en 2006 únicamente un 6,8% de la generación energética total (un 19% en el caso de la electricidad), el esfuerzo desarrollado en los últimos años ha colocado a España en posiciones de liderazgo mundial en algunas de ellas. Especialmente destacado es el caso de la eólica, en la que nuestro país es el segundo del mundo por potencia instalada.

De hecho, la contribución de la energía eólica al mix eléctrico total llegó a suponer un 21% de la generación en el día record de demanda en 2006.

Seguir incrementando la participación de estas energías en el mix energético es el principal objetivo del Plan de

Energías Renovables 2005-2010 aprobado por el Gobierno. En él, se establecen una serie de objetivos de implantación de las diversas tecnologías que, de alcanzarse, evitarían la emisión de 77 millones de toneladas de CO₂ en el periodo 2005-2010.

Plan de Fomento de Energías Renovables 2005-2010

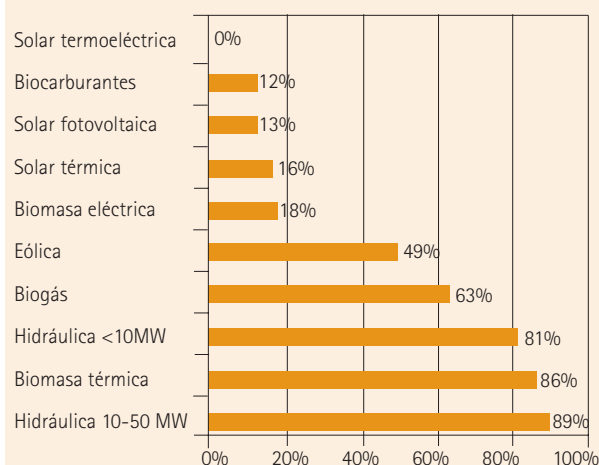
Objetivos fundamentales

- Cubrir con fuentes renovables el 12,1% del consumo total de energía primaria en 2010
- Generar con fuentes renovables el 30,3% del consumo bruto de electricidad en 2010
- Cubrir con biocarburantes el 5,83% del consumo de gasolina y gasóleo comercializados para automoción

Ahorro de emisiones

77 millones de toneladas de CO₂ valoradas en más de 1.500 millones de € por el propio plan

Grado de cumplimiento de los objetivos del Plan de Energías Renovables



Fuente: APPA. Intervención de su Presidente en "Primer Encuentro sobre Energía, Municipio y Calentamiento Global". Febrero de 2007.

El desarrollo de estas fuentes no sólo comporta ventajas ambientales por la reducción de emisiones de CO₂ y otros contaminantes. Su contribución al mix de generación permite una mayor diversificación de éste a partir de fuentes autóctonas. Esto se traduce, a su vez, en una menor dependencia energética del exterior, lo cual contribuye a reducir el déficit de la balanza comercial española y a mejorar la garantía de suministro. Igualmente, la expansión de las energías renovables permite mantener y crear gran cantidad de puestos de trabajo para desarrollar las tecnologías necesarias.

Entre sus inconvenientes se suele citar su disponibilidad variable y su mayor coste de generación, en algunos casos. El desarrollo de la red de transporte de electricidad, como se indica a continuación, o la posibilidad, cada vez más cercana, de almacenar electricidad generando hidrógeno minimizan el primero de estos factores.

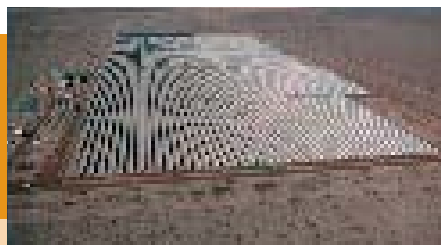
En relación al segundo, una adecuada imputación de costes que considere los beneficios ambientales y de seguridad energética que proporcionan estas fuentes equiparan sus niveles de competitividad a los de las fuentes convencionales. En todo caso, un mayor esfuerzo en I+D es requerido para seguir abaratando en el futuro el coste de generación de estas tecnologías.

Consciente de las ventajas de las energías renovables, el Consejo Europeo ha adoptado recientemente una nueva política energética en la que establece que éstas deberían suponer en 2020 al menos el 20% del consumo europeo de energía.

El sector de las renovables es, pues, un sector en crecimiento con gran potencial de desarrollo. El liderazgo que juegan las empresas españolas supone grandes oportunidades ambientales y empresariales que es preciso aprovechar.

ACCIONA

"Pioneros en el desarrollo de energías renovables"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

Organismos como la Agencia Internacional de la Energía o el IPCC estiman que es necesario reducir para 2030 más de 18.000 millones de toneladas de CO₂ procedentes de emisiones energéticas para mitigar el cambio climático. En este contexto, las energías renovables jugarán un papel clave. No en vano, se calcula que alguna de ellas como la eólica y la fotovoltaica podrían alcanzar por sí solas el 27% de la reducción necesaria.

CASO DE ÉXITO:

Acciona Energía, respondiendo a una estrategia de organismo pionero, ha contribuido desde sus inicios a la creación de las condiciones necesarias, tanto en el campo tecnológico, como regulatorio y de mercado para favorecer el despegue de las energías renovables.

Así, fue pionera en el desarrollo eólico en España, construyendo su primer parque en 1994 cuando sólo existían 75 MW instalados. A finales de 2006, Acciona Energía tenía en explotación, sólo en España, 2.648 MW.

También levantó en 2002 la única planta que existe en España que utiliza biomasa de residuos agrícolas herbáceos, y en 2005, la primera planta de biodiésel a partir de aceites vegetales de primer uso.

Igualmente, ha sido una gran impulsora de la actividad fotovoltaica, instalando la planta de mayor tamaño en

2002, y creando y desarrollando el concepto de huertas solares, que ha propiciado el despegue del sector en nuestro país.

En el ámbito solar termoelectrico concluirá próximamente la construcción en Nevada (EE.UU), de la mayor planta comercial de dicha tecnología instalada en el mundo desde 1991. En ella se han incorporado mejoras dirigidas a favorecer su desarrollo comercial incrementando su eficiencia y reduciendo los costes: nuevas estructuras que reducen la necesidad de alineación y abaratan el montaje, instalación de colectores solares de mayor rendimiento, mejora del seguimiento solar, automatización de operaciones y menores requisitos de instalación y mantenimiento.

El esfuerzo de Acciona Energía para el desarrollo de las renovables ha evitado la emisión a la atmósfera en 2006 de unas 4,5 millones de toneladas de CO₂. Siendo la previsión para 2009, incrementar esta cifra hasta los 13,5 millones de toneladas.

Datos de contacto:

Magdalena García
magdalena.garcia.mora@acciona.es

b) Mayor utilización de gas natural

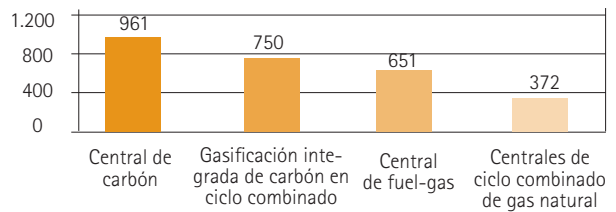
El gas natural genera menor cantidad de emisiones de CO₂ que otros combustibles fósiles como el petróleo o el carbón. Por ello, es considerado una energía puente entre las fuentes fósiles y las renovables. De hecho, su creciente utilización ha contribuido a limitar las emisiones del sector energético.

Al igual que otras fuentes fósiles, entre sus principales inconvenientes cabe citar la dependencia española del exterior de este combustible.

El gas natural ha incrementado su participación en el mix energético nacional más de 14 puntos en los últimos años, sobre todo gracias a la instalación de centrales de ciclo combinado para la generación de electricidad, con unas emisiones de CO₂ muy inferiores a las de otras tecnologías (hasta un 60% menos respecto a las centrales convencionales de carbón).

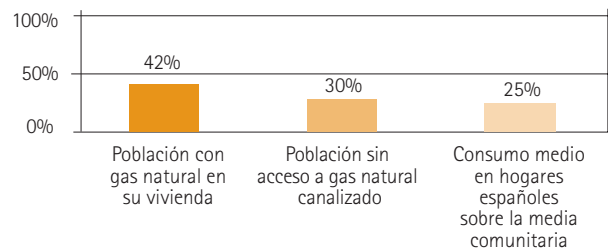
En lo que respecta a otros usos, el gas natural aún tiene potencial de crecimiento en el ámbito doméstico como revelan las cifras de uso en los hogares españoles. En ese ámbito, una mayor penetración del gas natural contribuirá, junto al uso de energías renovables, fundamentalmente solar, a una importante reducción de las emisiones en el sector doméstico.

Factores de emisión de algunas tecnologías de generación eléctrica (gr CO₂/kWh)



Fuentes: PNA 2008-2012, Observatorio de la electricidad de noviembre de 2006 (WWF-Adena) y elaboración propia.

Consumo de gas natural en el sector doméstico. Algunas magnitudes



Fuente: Sedigas. Informe Anual 2005.

GAS NATURAL

"Mejora continua de la red de transporte y distribución de gas natural"

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El metano (CH₄), componente principal del gas natural, es un gas de efecto invernadero más potente que el CO₂. Aunque la mayor parte de sus emisiones son originadas por la ganadería, los arrozales y la gestión de residuos, las pérdidas directas de gas natural durante su transporte y distribución favorecen también su presencia en la atmósfera.

CASO DE ÉXITO:

Las primeras redes de distribución de gas instaladas en España se realizaron con tuberías de fundición gris (aleación de hierro), si bien a partir de los años 60 se introdujeron otros materiales como el fibrocemento y la plancha asfaltada. No sería hasta 1980 cuando se empezaron a utilizar los materiales plásticos, fundamentalmente polietileno.

Este material ofrece numerosas ventajas frente a los demás dotando a la red de mayor resistencia y flexibilidad, alargando su vida útil y disminuyendo las pérdidas de gas natural en su transporte y distribución.

Dadas las características del gas natural, constituido principalmente por CH₄, esta disminución de las pérdidas supone una contribución efectiva para mitigar la emisión de

gases de efecto invernadero a la atmósfera y favorecer el cumplimiento del protocolo de Kioto por España.

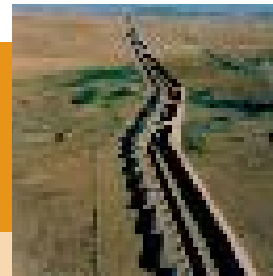
El Grupo Gas Natural ha puesto en marcha en los últimos años un importante plan integral de renovación de sus redes con materiales de última generación. En 2006, la reducción de emisiones en redes de transporte y distribución en España fue de 1,39 millones de m³ (n) CH₄, es decir, 20.960 t CO₂ eq.

Este esfuerzo de mejora se ha traducido en un descenso continuado de las emisiones de CH₄ por unidad de longitud de red. Desde 2003 las emisiones de CH₄ han disminuido un 47,19%, situando en 2006 el factor de emisión en 0,45 Kg de CO₂ eq/GJ de gas vehiculado.

Las acciones realizadas en España se enmarcan dentro del compromiso global del Grupo Gas Natural para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en todos sus procesos y operaciones. En esa línea, dentro del Grupo seguimos investigando y desarrollando nuevos materiales para limitar las emisiones procedentes de nuestras redes de transporte y distribución.

Datos de contacto:

medioambiente@gasnatural.com



c) Desarrollo de tecnologías para un uso más limpio del carbón

A pesar de sus elevadas emisiones de CO₂, el carbón presenta una serie de ventajas frente a otros combustibles, como son su abundancia, y por tanto menor precio de mercado al no ser un recurso tan escaso, la mayor estabilidad de su precio frente al petróleo y gas natural así como la dispersión de sus reservas² en el mundo, lo que contribuye a la garantía de suministro. Ello implicará que el carbón sea una fuente muy utilizada a nivel mundial en este siglo, fundamentalmente en grandes economías en desarrollo.

En España, el carbón ha tenido tradicionalmente gran importancia en la economía de algunas regiones. Por esta razón y, en aplicación del Plan de la Minería 2006-2012, aún se sigue consumiendo carbón nacional en algunas centrales eléctricas españolas.

ELCOGAS

"Desarrollo de una tecnología para un uso más sostenible del carbón"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El carbón presenta una ventaja importante respecto a otros combustibles fósiles como son sus grandes reservas. La distribución de éstas permite asegurar, además, un suministro a largo plazo sin distorsiones de mercado.

No obstante, las emisiones de CO₂ asociadas a su uso requieren de un esfuerzo importante para el desarrollo de nuevas tecnologías que contribuyan a mitigar su impacto sobre el clima.

CASO DE ÉXITO:

La tecnología GICC (Gasificación Integrada en un Ciclo Combinado) operada en la planta de Elcogas en Puertollano no sólo permite una reducción de emisiones de CO₂ de hasta el 20% respecto a otras tecnologías basadas en carbón, sino que presenta otras ventajas de futuro muy alentadoras.

Por una parte, utiliza combustibles sólidos de bajo valor económico (carbón pobre con alto porcentaje en cenizas y coque de petróleo con elevado contenido de azufre) obteniendo un rendimiento energético superior a otras tecnologías.

Ello es posible gracias a que el poder energético de estos combustibles se aprovecha en dos etapas.

En primer lugar se gasifican y se limpia el gas obtenido, generando así un gas de síntesis tratado. En una segunda etapa, este gas se usa como combustible en una turbina de gas en lugar de gas natural.

Los calores residuales generados en ambas etapas son recuperados en forma de vapor de agua que alimenta una turbina de vapor para generar más electricidad.

La utilización de combustibles de baja calidad no supone en ningún caso una mayor emisión de otros contaminantes como NO_x, SO₂ o partículas. Al contrario, los sistemas de descontaminación instalados mantienen su emisión muy por debajo de los límites legales existentes.

Desde su entrada en operación, la planta de Elcogas ha generado unos 14.000 GWh de energía eléctrica, energía que de haber sido producida con otra tecnología convencional, hubiera arrojado 2,38 millones de toneladas de CO₂ más a la atmósfera.

La tecnología GICC presenta una ventaja adicional de futuro, ya que además de ser una de las que mejor se presta para su transformación a centrales denominadas de "emisión cero", la separación del CO₂ del gas de síntesis, dejaría éste constituido básicamente por H₂ (Hidrógeno), que podría ser utilizado como combustible en automoción u otras aplicaciones.

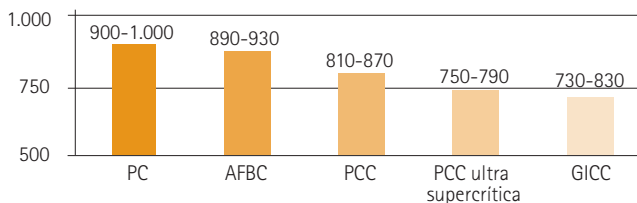
Datos de contacto:

José Cortés
jcortes@elcogas.es

²Al contrario que otros combustibles, como el petróleo y el gas natural, una cantidad importante de las reservas de carbón probadas en el mundo se encuentran en países de la OCDE.

El sector eléctrico ha mejorado paulatinamente el rendimiento en el uso de este combustible desarrollando diversas tecnologías que reducen las emisiones, no sólo de CO₂ sino de otros contaminantes. Así, tecnologías como la Gasificación Integrada de Carbón en Ciclo Combinado (GICC) o las calderas ultrasupercríticas emiten un 20% menos de CO₂ respecto a las tecnologías menos eficientes.

Emisiones de CO₂ de distintas tecnologías de generación eléctrica a partir de carbón (gr/KWh)



Fuente: Proyecto MIGREYD (Modular IGCC Concept for In-Refinery Energy and Hydrogen Supply).

PC: Combustión de carbón pulverizado
 AFBC: Combustión en lecho fluidizado atmosférico
 PCC: Combustión de carbón pulverizado en condiciones supercríticas
 GICC: Gasificación integrada en ciclo combinado

Además, el potencial de estas tecnologías para utilizar biomasa junto al carbón, reduciendo más aún las emisiones, o la capacidad de la tecnología GICC para generar hidrógeno en su proceso al mismo tiempo que se separa el CO₂ pueden convertirlas en un elemento importante en la transición hacia un mix energético menos intensivo en CO₂ y que contemple el uso del hidrógeno como combustible en automoción.

El uso del carbón dispone, además, de otras oportunidades para reducir su incidencia en el cambio climático. De esta manera, seguir mejorando la eficiencia energética de las calderas y desarrollar centrales con captura y almacenamiento de CO₂ son actuaciones que deberán ser abordadas en los próximos años para asegurar un uso más sostenible de esta fuente de energía.

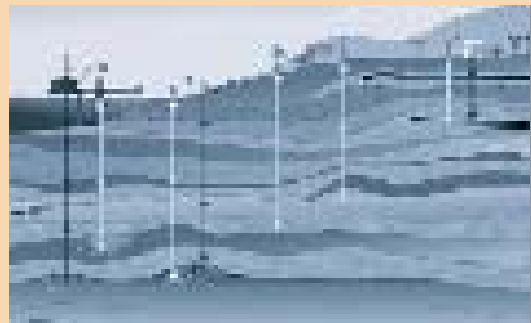
Captura y almacenamiento de CO₂

La captura y almacenamiento de CO₂ podría jugar un papel fundamental a la hora de cumplir los ambiciosos objetivos de reducción de emisiones planteados por la Unión Europea (20-30% para 2020 y 60-80% para 2050 respecto a 1990) al mismo tiempo que se preserva la seguridad de suministro energético.

La captura del CO₂ procedente de los gases de combustión y su posterior almacenamiento en yacimientos petrolíferos o de carbón, o en formaciones sedimentarias porosas, puede eliminar las emisiones netas de CO₂ en gran cantidad de plantas eléctricas e industriales (centrales de carbón y gas natural; refinerías; cementeras; plantas químicas...).

La importancia futura de esta tecnología en el sector energético ha sido reconocida por la Comisión Europea quien ha fijado como objetivo el desarrollo de hasta 12 plantas de este tipo en Europa para 2015.

No obstante, es preciso un mayor esfuerzo de I+D para reducir su coste, asegurar la estanqueidad del almacenamiento y otras cuestiones técnicas. En ese sentido, la labor desarrollada por diversas plataformas tecnológicas como la Plataforma Tecnológica Española del CO₂ o la Plataforma Tecnológica Europea de Centrales de Emisiones Cero (ZEFFPP) resulta muy interesante.



d) Desarrollo de la red de transporte de electricidad

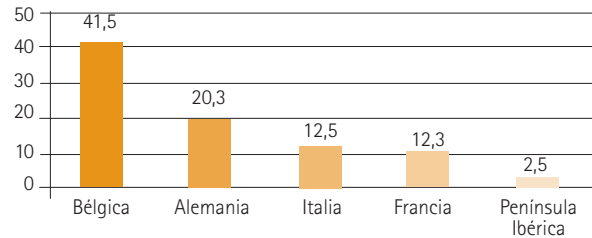
El desarrollo de la red de transporte de electricidad es clave en la eficiencia y sostenibilidad del sistema eléctrico español.

Dada la imposibilidad de almacenar electricidad, el sistema de transporte debe asegurar en todo momento el equilibrio entre producción y consumo, con objeto de garantizar el suministro y optimizar al máximo la producción de electricidad. Realizar el transporte de electricidad en alta tensión reduce de forma importante las pérdidas.

El contexto actual de fuerte incremento de la demanda y la necesidad de luchar contra el cambio climático impone nuevos desafíos en el sistema eléctrico que requieren un mayor desarrollo del sistema de transporte. Actuaciones como la repotenciación de líneas, el refuerzo y mallado de la red peninsular y el incremento de las interconexiones con los países vecinos son fundamentales para conectar a la red

una mayor cantidad de ciclos combinados de gas natural y fuentes de energías renovables, así como para promover el uso de medios de transporte menos contaminantes basados en la electricidad como los trenes de alta velocidad proyectados.

Nivel de interconexión con el sistema europeo (% respecto a la potencia disponible)



Fuentes: Indicative values for Net Transfer Capacities (NTC) in Europe- Winter 2006/2007 (ESTO); System Adequacy Forecast 2007 - 2020 (UCTE).

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

"Acciones para integrar la energía eólica en el sistema eléctrico"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El crecimiento de las energías renovables permitirá reducir las emisiones de CO₂. No obstante, las características de algunas de estas tecnologías introducen dificultades que afectan a la seguridad del sistema eléctrico. Red Eléctrica (REE) trabaja activamente para superarlas y así permitir una mayor integración de las mismas.

CASO DE ÉXITO:

El Plan Estratégico de REE prevé atender con calidad y seguridad la demanda eléctrica actual y futura, así como integrar en el sistema eléctrico las nuevas plantas de generación, prestando especial atención a las energías renovables.

De hecho, REE está contribuyendo al despegue de la energía eólica en nuestro país, trabajando para superar las limitaciones de predicción y gestión que esta tecnología plantea.

Según el Plan de Energías Renovables, las principales barreras técnicas que es preciso superar para que el sistema eléctrico admita los 20.155 MW de energía eólica previstos son, por un lado, la elevada sensibilidad de los generadores eólicos ante perturbaciones en la red (los llamados *huecos de tensión*, ante los que los aerogeneradores responden con pérdida de generación no programada), y por otro lado, la dificultad para planificar la producción eólica.

Para resolver estas barreras, REE ha elaborado, en primer lugar, una propuesta de especificaciones técnicas que deberán implementar los fabricantes de aerogeneradores para que los nuevos equipos no actúen inintencionadamente ante los llamados *huecos de tensión*.

En segundo lugar, REE inauguró en junio de 2006 el *Centro de Control de Régimen Especial (CECRE)*. Ante el elevado número de generadores presentes en el sistema eléctrico español, se requiere la integración de los mismos en *Centros de Control de Generación (CCG)* con capacidad de control y mando sobre la generación adscrita a ellos. De esta forma, el CECRE se comunica de forma eficiente con los CCG que tienen adscrita generación en régimen especial (es decir, energías renovables y cogeneración), e incluso con los generadores que no pudieron adscribirse a un CCG, con el fin de conocer sus condiciones de funcionamiento y así emitir las instrucciones necesarias sobre las condiciones de producción.

Estas medidas permitirán una mayor integración de la energía eólica en el sistema eléctrico, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático y garantizando la seguridad del mismo.

Datos de contacto:

Victor Nazavo
vnazavo@ree.es

e) Mejoras en la eficiencia del sector de refino³

El sector del refino español ha realizado importantes inversiones en los últimos años para reducir su consumo de energía, adaptarse a la estructura de la demanda y reducir el impacto ambiental de sus operaciones y de los combustibles que desarrolla.

Al fin y al cabo el consumo energético constituye hasta un 60% de los costes de operación en las refinerías, por ello el sector ha apostado por la implantación de las mejores tecnologías disponibles (MTDs), modificaciones en sus procesos e instalación de unidades de cogeneración, que

aunque mejoran la eficiencia energética global, han hecho aumentar localmente las emisiones de CO₂. El resultado de estas medidas ha supuesto una mejora de la eficiencia energética aproximada del 1% anual desde 1990 en el sector.

Las refinerías españolas disponen ya de casi todas las Mejores Tecnologías Disponibles en sus instalaciones existentes, y las de nueva construcción se están proyectando de acuerdo con los últimos adelantos. Por ello, gran parte del potencial de mejora en su eficiencia energética está ya aprovechado.

REPSOL YPF

"Búsqueda continua de reducción de emisiones internas"

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

Los proyectos a desarrollar en la industria del petróleo y el gas son de una gran complejidad técnica y de elevados volúmenes de inversión pero susceptibles de reducir grandes cantidades de emisiones.

CASO DE ÉXITO:

Desde que en 2002 se publicase la Posición de Repsol YPF frente al Cambio Climático, la compañía ha acometido un Plan de Gestión de Carbono que se ha venido desplegando de forma intensa en todas las Unidades de Negocio responsables de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Uno de los pilares de este plan es el despliegue de un potente programa de búsqueda interna de oportunidades de reducción que ponga en valor todas las acciones de eficiencia energética que se llevan implantando en las instalaciones de la compañía de forma continuada desde hace varios años.

Repsol YPF apuesta de forma decidida por el uso del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) como una vía efectiva de transferencia tecnológica y como herramienta para la consecución de los objetivos de reducción fijados, buscando la generación de un portafolio de proyectos de MDL internos que le permita conseguir reducciones en sus propias instalaciones y así promover las mejoras de eficiencia energética asociadas a las mismas.

Para conseguir este portafolio de proyectos se ha generado un Catálogo de Oportunidades de Reducción de



Emisiones (CORE) donde todas las unidades de la compañía contribuyen con todas sus propuestas de diferentes proyectos. Una vez se da de alta la oportunidad detectada en el CORE se realiza un detallado análisis técnico de la misma para ver su factibilidad y proceder a su implementación.

El CORE de Repsol YPF se puso en marcha a principios de 2004 y en él quedan identificadas todas las oportunidades de reducción. Actualmente tiene dadas de alta un total de 92 oportunidades, clasificándolas según el estado en el que se encuentre el proyecto.

Este catálogo ha demostrado ser una herramienta de gestión muy eficaz para el seguimiento de los proyectos y su contribución al objetivo final de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y a la promoción de proyectos de eficiencia energética.

La minimización del esfuerzo para cumplir con Kioto mediante una gestión integrada del carbono en la compañía y un aumento en la eficiencia energética, son los principales impulsos que se plantea Repsol YPF.

Datos de contacto:

Ruth Sánchez
rsanchezca@repsolypf.com

³Todos los datos incluidos en este apartado, a excepción de los que indican otra fuente, proceden de AOP (Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos).

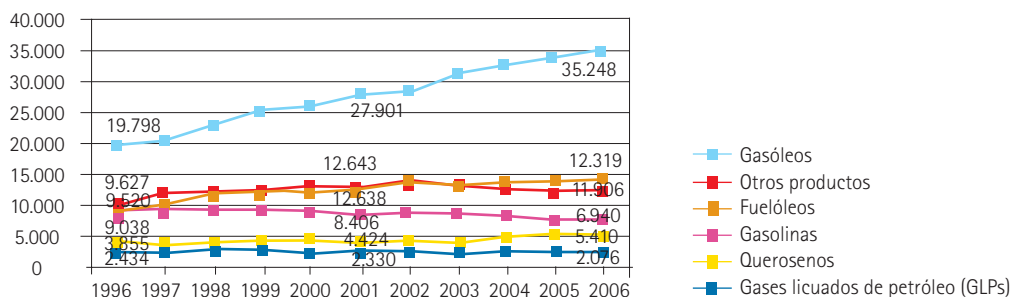
En todo caso, otros factores asociados a las nuevas especificaciones ambientales exigidas a los combustibles, así como a la estructura del mercado de productos petrolíferos en España harán que el consumo de energía crezca en el futuro en las refinerías, neutralizando parte de los ahorros energéticos conseguidos en los últimos años:

- **Nuevas especificaciones de contenido de contaminantes en combustibles.** La necesidad de reducir el contenido de contaminantes como el azufre en gasolinas y gasóleos obligará a las refinerías a incorporar nuevos procesos en sus instalaciones, como la hidrodesulfuración, que incrementará su consumo de energía por tonelada de producto acabado y por ello sus emisiones de CO₂. Esta circunstancia se ve agravada, además, por el hecho de que los crudos que se consumen en España son cada vez más pesados y con mayor contenido de azufre.

- **Progresiva dieselización del consumo de combustibles en España.** El mercado español de combustibles se caracteriza por un marcado desequilibrio entre diésel y gasolina, mayor a la media europea. La necesidad de corregir ese déficit hará que la industria española incorpore nuevos procesos en sus instalaciones (hidrocracking), lo que aumentará su consumo energético y sus emisiones de CO₂ una media de 1,5 millones de toneladas anuales.

La incorporación de biocombustibles es otro de los ámbitos en los que el sector refinero puede actuar para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En esta línea, el Ministerio de Industria trabaja en la aprobación de un nuevo Real Decreto que regulará un porcentaje mínimo de presencia de estos combustibles en los carburantes para automoción.

Evolución del consumo de productos petrolíferos en España (kt)



Fuente: Estadísticas de CORES (Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos), accesibles a través de www.cores.es

Barreras que dificultan mayores esfuerzos del sector energético para reducir su impacto sobre el cambio climático

Los esfuerzos del sector energético para mejorar la sostenibilidad de su operación y acometer nuevas actuaciones para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero se encuentran en ocasiones dificultados por diversas barreras.

A continuación, se describen las principales junto con algunas actuaciones que podrían ayudar a resolverlas.

Barreras	Actuaciones
Fuerte impacto económico asociado al cumplimiento del Plan Nacional de Asignación 2008-2012 para el sector eléctrico	<p>En el futuro se debe permitir un mayor uso de los créditos procedentes de proyectos AC y MDL⁴, no limitando su utilización máxima al 42% de las emisiones asignadas a cada instalación ni imponiendo restricciones cualitativas al tipo de proyectos elegibles</p> <p>Alargamiento de los periodos de cumplimiento en futuros planes de asignación para generar mayor seguridad a la hora de acometer inversiones para reducir emisiones</p>
Percepción de mayor carestía de las energías renovables frente a las fuentes convencionales	<p>Promoción de políticas públicas de I+D para seguir estimulando su desarrollo tecnológico</p> <p>Valoración económica de las ventajas ambientales, estratégicas y sociales asociadas al uso de estas tecnologías</p> <p>Aprobación de una política retributiva adecuada para energías como la biomasa que estimule su uso interno en España, bien de forma aislada o en procesos de co-combustión en centrales térmicas convencionales</p>

Dificultades para la obtención de licencias para algunas instalaciones de energía renovable	Mayor apoyo administrativo a este tipo de tecnologías Simplificación de los trámites necesarios
Necesidad de salvaguardar la estabilidad del sistema eléctrico para incorporar mayor potencia de energías renovables	Desarrollo de la red de transporte de electricidad Aumento de las interconexiones eléctricas con los países vecinos
Insuficiente interconexión del sistema de transporte de gas con otros países de Europa	Desarrollo en toda su potencialidad de la conexión con Francia por Irún Expansión del gas transportado por el gasoducto Medgaz hacia Francia
Barreras económicas, técnicas y legales para el desarrollo de la captura y almacenamiento de CO ₂	Mayor apoyo a las políticas de I+D en este área estimulando la creación de consorcios Consideración de esta tecnología en el sistema europeo de comercio de emisiones en la próxima revisión de la Directiva mediante el reconocimiento del CO ₂ almacenado como emisiones no emitidas Creación de directrices comunitarias para el proceso de obtención de permisos para este tipo de proyectos Creación de un marco legal específico que regule aspectos como la responsabilidad a largo plazo en este tipo de instalaciones. Igualmente, un marco que dé seguridad a largo plazo de que va a existir un mercado de carbono incentivará estas inversiones, de por sí elevadas
Aumento de emisiones de CO ₂ derivadas de las inversiones en desulfuración exigidas por la Directiva de Grandes Instalaciones de Combustión	Tener en cuenta en futuros PNAs el incremento de emisiones en las instalaciones eléctricas derivadas del cumplimiento de esta norma
Factores incontrolables como la meteorología, indisponibilidad de energías renovables o el aumento en el precio de algunos combustibles (gas natural) pueden tener una repercusión importante en las emisiones de CO ₂	Tener en cuenta en futuros PNAs el incremento de emisiones producidos por factores de este tipo
Aumento del consumo energético en refinerías por la instalación de nuevos procesos para reducir el contenido de contaminantes en combustibles y fabricar mayor cantidad de diésel para corregir el déficit existente en España	Continuar teniendo en cuenta estas cuestiones en futuros PNAs
Dificultad para mejorar la eficiencia energética de las refinerías al disponer éstas de las Mejores Tecnologías Disponibles	

*Ac: Aplicación Conjunta; MDL: Mecanismo para un Desarrollo Limpio

...al que la empresa española ya contribuye...



Industria: El caso del cemento y el sector químico

"La industria es uno de los principales emisores de gases de efecto invernadero en España. No obstante, los esfuerzos en innovación y gestión sostenible de sus procesos se han traducido en una mejora continua en su eficiencia. De hecho, el incremento de las emisiones desde 1990, en algunas ramas industriales, ha sido menor al de otros sectores de la economía española."

La industria en España. Principales magnitudes:

Contribución de la industria al PIB español (2005):

13,57%

Fuente: INE. Cuadros Macroeconómicos

Variación del índice de producción industrial en España* (1992-2005):

36,2%

Fuente: INE-Base

Crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la industria española (1990-2005)**:

41,9%

Fuente: Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2005. Edición 2007. Ministerio de Medio Ambiente

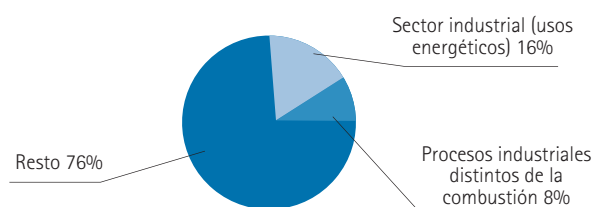
*Dato calculado sobre las medias anuales en diciembre para cada año. El índice utilizado está corregido para evitar el efecto calendario.

**Dato expresado en tCO₂ eq. El cálculo se ha efectuado considerando los epígrafes 1.A.2. (Procesado de la energía en la industria manufacturera y de la construcción) y 2(Procesos industriales distintos de la combustión) del inventario de emisiones. El epígrafe 1.A. 2. no desglosa la industria manufacturera de la construcción por lo que esta última se ha incluido. No obstante, su participación es minoritaria.

El impacto de la industria sobre el cambio climático

El sector industrial fue responsable en 2006 del 24% de las emisiones de gases de efecto invernadero en España. La mayor parte de ellas procedieron de sus usos energéticos, si bien un porcentaje significativo provino de procesos industriales diferentes de la combustión.

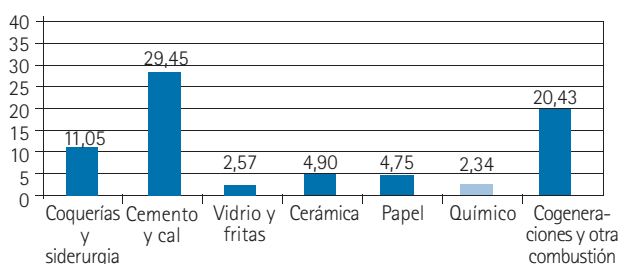
Emisiones de gases de efecto invernadero del sector industrial sobre el total nacional en 2005 (tCO₂ eq)



Fuente: Inventario de emisiones 2005. Ministerio de Medio Ambiente. Se han considerado los epígrafes 1.A.2 (Procesado de la energía en la industria manufacturera y de la construcción) y 2 (procesos industriales distintos de la combustión). El epígrafe 1.A.2 no desglosa la industria manufacturera de la de la construcción por lo que ésta última se ha incluido. No obstante, su participación es minoritaria.

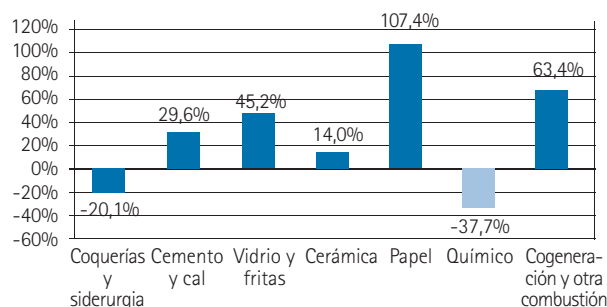
Por sectores, destacó el cementero y el de fabricación de cal que emitieron en conjunto en 2005 más de 29 millones de toneladas de CO₂. El sector químico, por su parte, superó los 2 millones de toneladas de CO₂ eq. Además, las cogeneraciones y otras instalaciones de combustión, asociadas en gran parte de los casos a instalaciones industriales, emitieron más de 20 millones de toneladas en 2005¹.

Emisiones de gases de efecto invernadero en 2005 en el sector químico, en los sectores industriales incluidos como tales en el comercio de emisiones y en plantas de cogeneración y otra combustión (millones de toneladas de CO₂)²



Las diversas ramas de actividad de la industria han mostrado un comportamiento dispar en la evolución de sus emisiones de gases de efecto invernadero desde 1990, si bien, en la mayor parte de los casos, han mantenido sus tasas de crecimiento por debajo de las experimentadas en otros sectores de la economía española como los difusos. No obstante, las emisiones asociadas a cogeneración y otras instalaciones de combustión (ver nota a pie de página número 1) crecieron más de un 63% respecto a 1990.

Evolución de las emisiones en los sectores industriales afectados por la Directiva de Comercio de Emisiones además del Químico (1990-2005)²



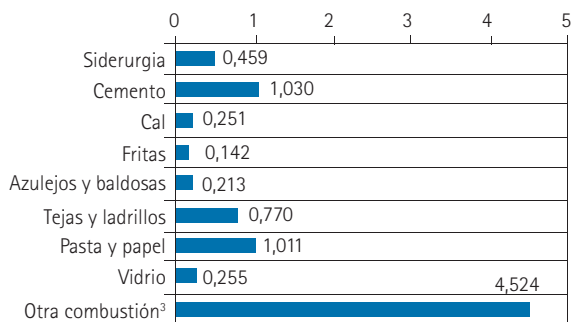
Dentro de la industria, los sectores con mayores emisiones de gases de efecto invernadero (cemento y cal, coquerías y siderúrgico, cerámico, vidrio y fritas) han sido incluidos como tales en el sistema europeo de comercio de emisiones.

Igualmente, numerosas instalaciones de combustión presentes en plantas industriales de estos u otros sectores también participan en dicho sistema. A este respecto destaca el sector químico, en el que existe una fuerte implantación de los sistemas de cogeneración, además de otras instalaciones de combustión.

La participación en 2006 de los sectores industriales incluidos como tales en el comercio de emisiones se ha saldado con un superávit de más de 4,1 millones de toneladas de CO₂ que las instalaciones han podido conservar para el cumplimiento de sus obligaciones en 2007 o para su venta en el mercado europeo.

Por su parte, las instalaciones con equipos de combustión o unidades de cogeneración, entre las cuales existen numerosas empresas del sector químico y otros sectores industriales, finalizaron 2006 con un superávit de más de 4,5 millones de t CO₂.

Balance entre asignación y emisiones verificadas en 2006 (millones de toneladas de CO₂)



Fuente: Informe de aplicación de la Ley 1/2005. Emisiones verificadas frente a asignaciones en 2006. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.

¹El dato incluye las emisiones de todas las cogeneraciones e instalaciones de combustión mayores de 20 MW (excluidas las utilizadas para producir electricidad de uso público) cubiertas por la Directiva de Comercio de Emisiones. No todas ellas, pero sí una parte significativa, se utilizan en plantas industriales.

²Los datos de los sectores representados por columnas azul oscuro incluyen sólo las emisiones cubiertas por la Directiva de Comercio de Emisiones (Fuente PNA 2008-2012). Los datos del sector químico se refieren a las emisiones de proceso en este sector (Fuente: Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2005. Edición 2007. Ministerio de Medio Ambiente).

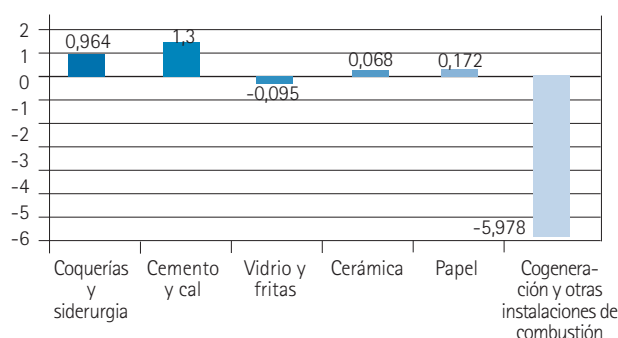
³Otra combustión incluye cogeneraciones e instalaciones de combustión diferentes de las de uso público.

El Gobierno Español presentó hace unos meses para su evaluación por parte de la Comisión Europea, el Plan Nacional de Asignación correspondiente al periodo 2008-2012.

En este nuevo plan, la asignación media anual para los sectores industriales se eleva algo más de 2,4 millones de toneladas respecto al Plan 2005-2007. En cualquier caso, el aumento de producción prevista en los diversos sectores así como la entrada en funcionamiento de nuevas instalaciones podría traducirse en una mayor dificultad para cumplir los límites asignados en las instalaciones individuales.

Las asignaciones para instalaciones de cogeneración y combustión han sufrido, sin embargo, un importante recorte de aproximadamente 6 millones de toneladas de CO₂.

Variación de la asignación promedio anual en el PNA 2008-2012 frente a la del PNA 2005-2007 para la industria, cogeneraciones y otras instalaciones de combustión (millones de t CO₂)



En este contexto, la obtención de reducciones certificadas de emisiones (RCEs) derivadas de proyectos calificados como Mecanismo para un Desarrollo Limpio, u otro tipo de créditos procedentes de los demás mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto puede ser una vía para flexibilizar el cumplimiento de los objetivos. No obstante, la decisión de la Comisión Europea sobre el Plan Nacional de Asignación español 2008-2012, limitará el uso de estos créditos a un máximo del 7,9% de la asignación de los sectores industriales e instalaciones de cogeneración y combustión mayores de 20 MW integradas en ellos².

Algunas empresas españolas del sector industrial están trabajando en ello, si bien, los costes asociados a estos proyectos así como su dificultad técnica limitarán su uso a las instalaciones industriales de mayor tamaño.

Fuente: PNA 2008-2012. Ministerio de Medio Ambiente



CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS

"Modificación de la línea de producción de cemento blanco de la fábrica de El Alto"

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

La aplicación de las mejores tecnologías disponibles en la fabricación de cemento mejora la eficiencia energética del proceso permitiendo, además, una reducción de emisiones a la atmósfera de los principales gases de combustión del horno de clínker: óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO₂) y dióxido de carbono.

CASO DE ÉXITO:

La fábrica de El Alto, situada en Morata de Tajuña (Madrid), es el mayor centro de producción de cemento de España y uno de los más modernos de Europa. En ella se fabrican diferentes tipos de cemento y mortero con una capacidad de producción anual de 3,65 millones de toneladas.

El Grupo Cementos Portland Valderrivas ha modificado, en octubre de 2006, su línea de producción de cemento blanco colocando un precalcinador, un enfriador de parrillas y nuevos quemadores.

La instalación del nuevo precalcinador en el intercambiador de gases incrementa el tiempo de residencia de estos, disminuyendo la formación de NO_x y aumentando la fijación en el clínker de los óxidos de azufre.

El enfriamiento del clínker se realiza ahora en dos etapas mediante un tambor rotativo y un enfriador de tipo parri-

lla, reutilizando el aire de enfriamiento para mejorar la eficacia en el quemador principal alcanzando un mejor rendimiento térmico en la instalación. Esta mejora reduce la necesidad de aporte de combustible lo que redundará en una menor emisión de CO₂ por tonelada de clínker fabricada.

En conjunto, las mejoras implantadas en el proceso han dado lugar a una serie de mejoras ambientales:

- Reducción de un 64% de las emisiones de NO_x
- Disminución de un 65% las emisiones de SO₂
- Reducción de un 2,7% de las emisiones de CO₂ por tonelada de clínker blanco producida. Esta mejora, lograda gracias al incremento de la eficiencia energética del proceso, ha permitido un ahorro anual de 8.000 toneladas de CO₂ por mejor consumo específico.

Esta iniciativa tiene continuidad en la estrategia de cambio climático del Grupo como queda recogido en el reto de futuro "Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, CO₂, por unidad de producto fabricado" incluido en nuestra Memoria de Sostenibilidad 2006.

Datos de contacto:

Carlos San Félix
csanfelix@valderrivas.es

El esfuerzo de la industria cementera en la lucha contra el cambio climático

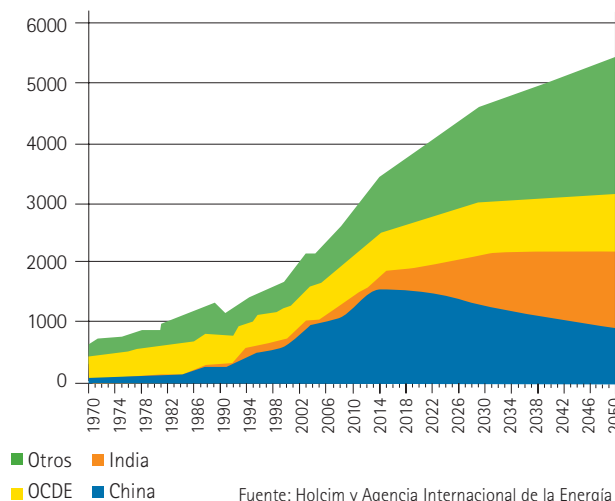
La industria cementera ha realizado en los últimos años importantes esfuerzos para mejorar su eficiencia energética y limitar el crecimiento de sus emisiones, al mismo tiempo que ha mantenido el suministro de cemento requerido por la economía.

Esta mejora en la eficiencia se ha basado, fundamentalmente, en la implantación de las mejores tecnologías disponibles (MTDs) para el proceso de fabricación de cemento, sustituyendo equipos antiguos por otros con mayor eficiencia energética. En todo caso, este potencial de mejora está prácticamente agotado, tal y como ha puesto de manifiesto un estudio de la Universidad de Atenas que cifra la capacidad de mejora restante en un máximo del 2%.

Por ello, es necesario investigar otras vías de reducción de emisiones, máxime cuando las previsiones futuras de producción mundial de cemento indican que ésta podría crecer un 160% entre 2004 y 2050 hasta alcanzar los 5.500 millones de toneladas.

Producción mundial de cemento (1970-2050)

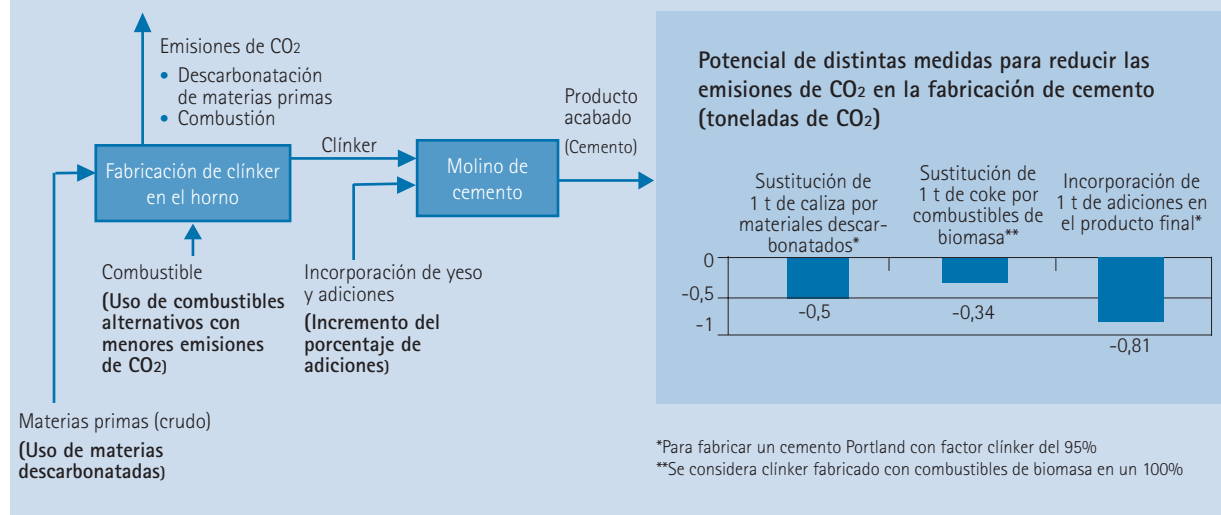
Datos en millones de toneladas



En esta línea, el sector ha comenzado a realizar algunas actuaciones relacionadas con diversas fases de su proceso:

Potenciales vías de reducción de emisiones en el proceso de fabricación del cemento

(Se indican en negrita algunas posibles actuaciones para reducir emisiones en cada una de las fases del proceso industrial)



■ **Utilización de materias primas descarbonatadas en la producción del clínker.** La descomposición térmica de la caliza utilizada en la producción del clínker es la principal fuente de CO₂ en el proceso de fabricación de cemento, contribuyendo en casi un 60% a las emisiones totales. En esta línea, la industria ha comenzado a utilizar como materia prima otros materiales descarbonatados (cenizas de pirita, arenas de fundición y residuos de demolición, entre otros) que evitan parte de estas emisiones. Un mayor desarrollo de esta técnica en el futuro reducirá de forma sensible las emisiones del proceso.

■ **Utilización de biomasa y otros combustibles alternativos.** La industria cementera puede utilizar como combustibles determinados residuos (disolventes, neumáticos, serrín impregnado, etc.) aprovechando su contenido energético y dando lugar a un descenso significativo de las emisiones de CO₂ respecto a la utilización de combustibles convencionales. La combustión constituye la segunda fuente de emisión por importancia en la fabricación de cemento.

*Por el contrario, las instalaciones de combustión, afectadas por la Directiva, destinadas a la generación de electricidad de servicio público podrán utilizar este tipo de créditos hasta un máximo del 42% de su asignación para el cumplimiento de sus límites anuales.



HOLCIM

"Planta de preparación de combustibles alternativos de Albox"

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

Una de las posibilidades de la industria cementera para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero consiste en el uso de combustibles alternativos en la fabricación del clínker. Estos combustibles, derivados habitualmente de residuos, deben ser acondicionados previamente para poder ser utilizados en las plantas cementeras.

CASO DE ÉXITO:

A través de su filial, Geocycle Valorización de Residuos, S.A, Grupo Holcim dispone de una planta de preparación de combustibles alternativos en Albox (Almería).

Esta planta proporciona una alternativa de gestión para gran cantidad de residuos líquidos (hidrocarburos, disolventes, asfalto...) y combustibles sólidos (lodos de hidrocarburos, serrín industrial, etc.) que, de otra forma, serían desaprovechados pese a la posibilidad de utilizarlos como combustible.

La planta dispone de dos líneas de producción diferenciadas, una para la preparación del combustible de sustitución líquido, y otra para la preparación de combustible sólido (serrín impregnado). Estos combustibles, una vez acondicionados correctamente, se mezclan en unas proporciones concretas antes de ser utilizados en los hornos de clínker de las fábricas de cemento.

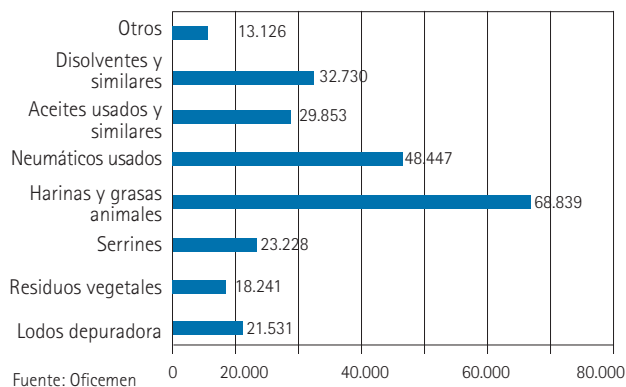
Desde su entrada en funcionamiento a finales de 2003, la planta de Albox ha producido unas 65.000 toneladas de serrín impregnado, constituido por biomasa en un 50% aproximadamente. La sustitución de coke de petróleo, combustible utilizado habitualmente, por este otro ha evitado la emisión a la atmósfera de unas 60.000 t de CO₂ en nuestras fábricas.

Datos de contacto:

Manuel Soriano
manuel.soriano@holcim.com

Esta valorización energética es, según la legislación y la estrategia de la UE para la gestión de los residuos, una actuación preferente a su vertido, pues reduce el consumo de otros combustibles y evita la pérdida de materiales que, no sólo conservan cierto poder energético, sino que generarían en su descomposición emisiones de CH₄ (metano), gas con mayor potencial de contribución al cambio climático que el CO₂.

Utilización de Combustibles alternativos en las cementeras españolas en 2005 (toneladas)



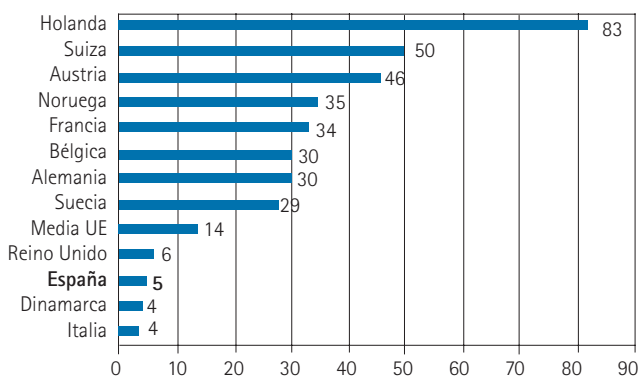
La utilización de estos residuos requiere, en todo caso, su acondicionamiento previo y su combustión en condiciones seguras que eviten la emisión de otros contaminantes a la atmósfera, desafíos que la industria cementera ya ha abordado satisfactoriamente.

Además de los anteriores, el sector cementero puede utilizar como combustible otros residuos constituidos íntegramente por biomasa como los lodos de depuradora o restos de celulosa, actuación que puede reducir la emisión específica asociada a la fabricación de una tonelada de cemento Pórtland en 0,34 toneladas de CO₂ aproximadamente.

La industria española dispone aún de un gran potencial para utilizar combustibles alternativos, si bien persisten algunas barreras que dificultan este aprovechamiento (ver apartado de barreras).

Superarlas, a través de un esfuerzo concertado de la administración y la propia industria permitirá que el sector se acerque a la media comunitaria de uso de combustibles alternativos logrando con ello una importante reducción de emisiones de CO₂.

Consumo de combustibles alternativos en la industria cementera de varios estados europeos (datos de 2002 a 2005). % de energía que procede de residuos



- **Fabricación de nuevos tipos de cemento con mayor contenido en adiciones.** La innovación en el producto final para lograr cementos con menor porcentaje de clínker es otra de las líneas en las que la industria cementera puede actuar para reducir sus emisiones de CO₂. La posibilidad de incorporar adiciones de materiales hidráulicamente activos (escorias siderúrgicas o cenizas de central térmica) reduce la cantidad de clínker necesaria y, por tanto, las emisiones de CO₂ derivadas de su fabricación.

No obstante, el porcentaje de adiciones influye en las características del cemento por lo que es preciso ajustar esta cantidad en función del uso final que se le quiera dar.

Fuente: Oficemen

El esfuerzo de la industria química en la lucha contra el cambio climático

La industria química española puede suponer una gran contribución al recorte de las emisiones de gases de efecto invernadero en España.

No en vano, además, de su potencial propio para reducir las emisiones directas de sus procesos industriales, el sector químico ha creado multitud de productos, cuyas aplicaciones reducen el consumo de energía en otros sectores de actividad, como son el transporte o la edificación.

Contribuciones del sector químico al ahorro de emisiones de CO ₂ en otros sectores		
Sector	Producto	Ahorro de emisiones
Transporte	Nuevos aditivos que mejoran el rendimiento de los combustibles Nuevos polímeros que aligeran los vehículos contribuyendo a un ahorro de combustible	Gracias a la química, los nuevos vehículos generan, tan sólo, la décima parte de la contaminación* que producían hace 50 años
Edificación	Desarrollo de materiales aislantes que disminuyen el consumo energético de edificios	Cada tonelada de CO ₂ generada en la producción de aislantes ahorra 200 toneladas de emisiones en las viviendas

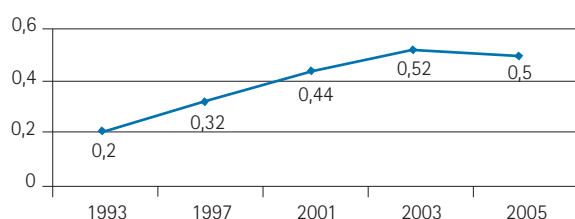
*Nota: El dato no sólo hace referencia a emisiones de CO₂, sino a la de otros gases contaminantes.

Fuentes: La química y el automóvil. Foro permanente Química y Sociedad; EURIMA, Asociación Europea de Fabricantes de Aislantes.

La industria química dispone, además, de un interesante potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a sus propios procesos.

En esa línea, en los últimos años se ha fomentado la instalación de equipos de cogeneración en numerosas plantas así como el cambio de combustibles por otros más eficientes y con menores emisiones de CO₂.

Generación de electricidad en el sector químico* por unidad de producción (GJ/tonelada de producto acabado)



Este proceso de cogeneración es especialmente óptimo para las actividades industriales del sector químico, al combinar la producción de calor, imprescindible en la mayor parte de las industrias, y electricidad. Esta generación combinada implica, además, un menor consumo de combustibles comparándola con la producción de ambos tipos de energía por separado.

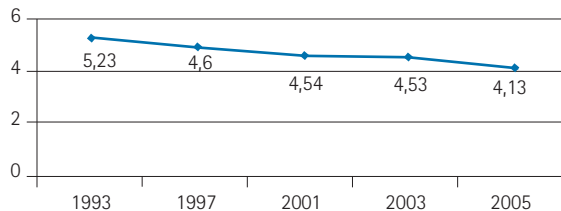
El importante estímulo que ha recibido la cogeneración en el sector químico se ha manifestado en la inversión para la adquisición de una gran cantidad de unidades cada vez mayores. De hecho, la potencia de la cogeneración del sector químico supone ya la quinta parte de toda la instalada en España.

Como consecuencia de ello, la electricidad producida por el sector químico por tonelada de producto acabado ha crecido un 150% desde 1993 hasta alcanzar los 0,5 GJ por tonelada de producto acabado en 2005.

* Datos para las industrias adheridas al Compromiso de Progreso. Fuente: Compromiso de Progreso. Informe 2005. FEIQUE

Este importante desarrollo de la cogeneración ha permitido al sector químico mejorar sustancialmente su eficiencia energética. Desde 1993 el consumo de energía por tonelada de producto acabado se ha reducido un 21%.

Consumo de energía en la industria química* por unidad de producción (GJ/t de producto)



* Datos para las industrias adheridas al Compromiso de Progreso. Fuente: Compromiso de Progreso. Informe 2005. FEIQUE

Además, de las medidas relacionadas con el consumo de la energía, el sector químico puede reducir su impacto sobre el cambio climático recortando las emisiones de gases de efecto invernadero distintos del CO₂, como son por ejemplo los HFCs (Hidrofluorocarbonados) utilizados para muy diversos fines (equipos de refrigeración y aire acondicionado, extintores de incendio y aerosoles).

Las emisiones de HFCs supusieron en 2005 el 1,14% del total nacional. No obstante, han sufrido una marcada reducción desde 2001, gracias a los proyectos de recuperación de estos gases ya abordados en diversos procesos industriales, fundamentalmente en el sector químico.



DOW CHEMICAL IBERICA

"Optimización energética en el complejo químico de Tarragona"

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

La optimización del consumo de energía es una vía fundamental para reducir las emisiones de CO₂ asociadas a la actividad de numerosas plantas industriales.

Mejorar la eficiencia energética, cambiar combustibles fósiles por otros con menores emisiones de CO₂ o usar tecnologías eficientes como la cogeneración son algunas medidas con las que lograr el anterior objetivo.

CASO DE ÉXITO:

Desde 1994, el complejo de Dow Chemical en Tarragona ha implantado diversas medidas tendentes a optimizar el uso de la energía y reducir las emisiones de CO₂.

Entre las principales iniciativas destacan las siguientes:

- Instalación de un equipo de cogeneración para producir calor y electricidad de forma eficiente en nuestras instalaciones de fabricación de etileno.
- Sustitución del fuel-oil, usado tradicionalmente como combustible en nuestras calderas de producción de vapor y aceite térmico, por gas natural que, aun siendo también un combustible fósil, tiene unas emisiones específicas muy inferiores a las del fuel-oil.
- Reducción de emisiones en la antorcha de nuestras instalaciones de Tarragona Norte.
- Parada de las calderas de producción de vapor en nuestras instalaciones de Tarragona Sur.

Estas medidas se enmarcan dentro de una estrategia para reducir el impacto de nuestra actividad sobre el cambio climático y han sido acompañadas de otras más puntuales dirigidas a optimizar el funcionamiento de nuestros hornos de producción de etileno.

Gracias a estas iniciativas, pese al aumento de producción experimentado en el complejo (en el periodo 1994-2005 este crecimiento alcanzó el 21%), las emisiones totales de CO₂ se redujeron un 7,4%. Las 2.500.000 t de CO₂ evitadas equivalen a las que emitirían más de 540.000 coches* en un año.

Si se consideran las emisiones específicas de CO₂ por tonelada de producto acabado, la reducción en el mismo periodo fue aún mayor, alcanzando el 24%.

Datos de contacto:

Txema Bilbao
jmbilbao@dow.es

*Considerando vehículos con emisiones medias de 230 g/km y una distancia anual recorrida de 20.000 Km.

Barreras que dificultan mayores esfuerzos de la industria cementera y química para reducir su impacto sobre el cambio climático

Los esfuerzos de los sectores cementero y químico para mejorar la sostenibilidad en su operación y acometer nuevas actuaciones para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero se ven dificultados por diversas barreras que es preciso superar.

A continuación, se describen brevemente algunas de ellas, proponiéndose una serie de actuaciones que podrían contribuir a su solución.

Sector cementero	
Barreras	Actuaciones
Falta de apoyo de las Administraciones Públicas a los proyectos de sustitución de combustibles por otros alternativos	Apuesta decidida de las administraciones por estos proyectos Bonificación en las emisiones de CO ₂ por la utilización de residuos valorizables
Inadecuada aplicación de la legislación referente a vertederos	Mayor vigilancia administrativa para evitar que se sigan vertiendo residuos energéticamente activos o que puedan sustituir materiales descarbonatables Beneficios fiscales que desincentiven el vertido de residuos valorizables
Trabas administrativas a la valorización de residuos en cementeras	Mayor esfuerzo de información para reducir la inquietud social por este tipo de actuaciones
Dificultades para el uso de biomasa por sectores diferentes del eléctrico	Extensión de los beneficios por uso de biomasa a todos los sectores
Distorsiones en la competencia por defectos en la asignación de emisiones al sector cementero o por la importación de cemento de países sin límites de emisiones en Kioto	Consideración de una perspectiva europea del sector en la aprobación de futuros Planes Nacionales de Asignación Adaptación de los criterios para la asignación individual de emisiones por instalación para tener en cuenta las emisiones por producto acabado y no sólo las asociadas a la producción de clínker Otorgar créditos de emisiones a los proyectos internos dentro de una misma empresa para recortar emisiones de gases de efecto invernadero Grabar la importación de cemento procedente de otros países sin objetivos de limitación de emisiones en Kioto Análisis de otras opciones para recortar emisiones en periodos posteriores a Kioto que superen un ámbito nacional o europeo y que permitan adoptar estrategias sectoriales transnacionales

Sector químico	
Barreras	Actuaciones
Cambios regulatorios que generan incertidumbre sobre posibles nuevas inversiones en cogeneración (propuesta de nuevo Real Decreto que regula la producción de energía eléctrica en régimen especial)	Marco regulatorio estable y a largo plazo que fomente el uso de una tecnología eficiente como es la cogeneración.
Cambios legislativos que han provocado un encarecimiento significativo de los precios del gas natural	

...al que la empresa española ya contribuye...



Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

"El potencial de las TIC para desmaterializar algunas actividades; incrementar la eficiencia en las actividades de extracción, producción y distribución de energía y reducir las necesidades de transporte puede suponer una importante contribución para luchar contra las emisiones de gases de efecto invernadero."

Las TIC en España. Principales magnitudes

Gasto en TIC en España
en 2006 (% del PIB):

4,6%

Fuente: Ministerio de Industria
Turismo y Comercio

Penetración de la
telefonía móvil en
España (número de
líneas por habitante en
junio de 2007):

107,7

Fuente: Ministerio de Industria
Turismo y Comercio

Densidad de conexión a
Internet por banda ancha en
España (número de conexiones
por 100 habitantes en
junio de 2007):

16,6

Fuente: Comisión del Mercado
de las Telecomunicaciones.
2007

El impacto de las TIC sobre el cambio climático

Pese a no ser de los sectores más emisores de gases de efecto invernadero, el uso de las TIC no está exento de impactos ambientales:

- Consumo eléctrico ocasionado por la operación y mantenimiento de las redes de comunicación e información.
- Consumo energético y de materiales asociado a la fabricación y funcionamiento de los equipos electrónicos que los usuarios necesitan para acceder a las nuevas tecnologías.

Las TIC, parte de la solución contra el cambio climático

A pesar de su impacto en el consumo energético y de materiales, las TIC pueden facilitar una importante reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Este potencial se basa fundamentalmente en su capacidad para desmaterializar procesos (gracias a ellas el usuario puede utilizar las funcionalidades de diversos productos sin necesidad de adquirirlos) incrementar la eficiencia en las actividades de extracción, producción y distribución de la energía y reducir las necesidades de desplazamiento de personas y mercancías.

Desmaterialización de procesos	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Acceso a la información sin necesidad de comprar prensa en papel ■ Transmisión de información en formato digital ahorrando otros soportes (papel, CD-Rom) 	En 2020 podría ahorrarse entre el 5 y el 50% de la energía utilizada en la fabricación de productos de la Unión Europea, gracias a las TI ¹ .
Desarrollo de soluciones para mejorar la eficiencia en los procesos de obtención y gestión de la energía	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Las TI permiten el desarrollo de soluciones digitales que podrían ayudar a empresas energéticas y consumidores a incrementar la eficiencia en las actividades de extracción, producción y distribución de la energía. 	Para 2010, al menos el 10% de los hogares de Canadá, Francia, Alemania, Japón, Reino Unido y EE.UU dispondrán de tecnología digital para monitorizar continuamente su consumo de gas y electricidad ² .
Reducción de las necesidades de desplazamiento	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Las videoconferencias, la videovigilancia de espacios o la teleformación son algunas aplicaciones de las TI que pueden contribuir a reducir la necesidad de desplazamientos. 	Una sustitución de entre el 5 y el 30% de los viajes de negocios en Europa por videoconferencias, evitaría la emisión de entre 5 y 33 millones de toneladas de CO ₂ ¹ .

Caso de estudio: Ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero gracias a la teleformación

El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para realizar formación a distancia puede suponer una reducción de hasta un 90% de las emisiones de CO₂ asociadas.

Supuesto: Formación de 30 personas durante un mes

FORMACIÓN CONVENCIONAL

Consumo de papel para materiales de formación (10 folios/alumno-día)
121,54 Kg CO₂

Impresión materiales
32,76 Kg CO₂

Utilización de ordenador portátil y cañón de proyección (4h/día):
11,34 Kg CO₂

TELEFORMACIÓN

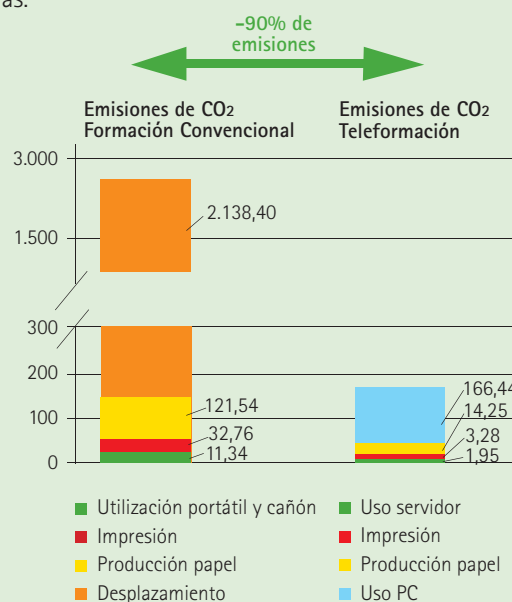
Funcionamiento del servidor (10%):
1,95 Kg CO₂

Desplazamiento de 30 participantes (20 km/día)
2.138,4 Kg CO₂

Utilización de PC: 4h/día
166,44 Kg CO₂

Consumo de papel 1 folio/día
14,25 Kg CO₂

Impresión de apuntes
3,28 Kg CO₂



¹Efectos de la digitalización de la sociedad en el cambio climático. Telefónica. 2006.

²www.thebusinessedition.com. Artículo: Computers Go Green (17/07/2007)

El esfuerzo del sector de las TIC para reducir su incidencia sobre el cambio climático

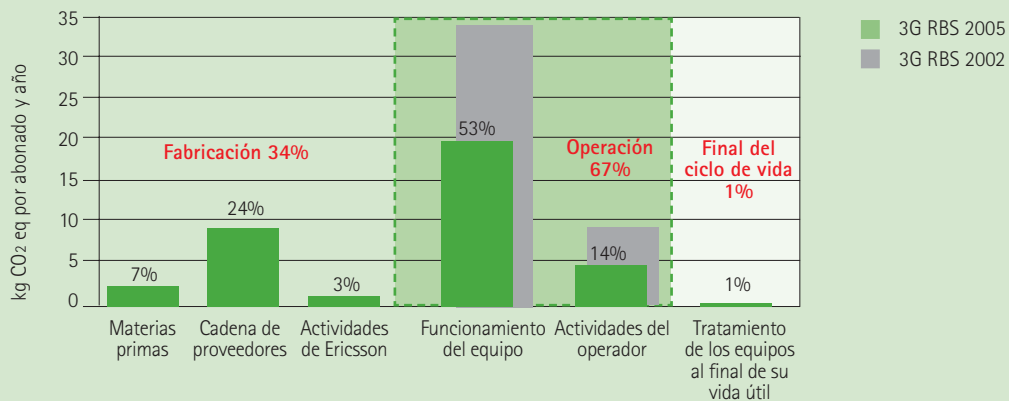
Además de su capacidad para reducir emisiones de gases de efecto invernadero en otros agentes, el sector de las TIC está trabajando activamente para reducir la incidencia de sus propios procesos sobre el consumo energético y de materiales:

■ Incrementando la sostenibilidad energética en el funcionamiento de las infraestructuras de telecomunicación e información

Un Análisis de Ciclo de Vida del funcionamiento de las redes de telecomunicaciones ha mostrado que la mayor parte del impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (67%) se produce en la etapa de operación y mantenimiento de las mismas.

Por ello, fabricantes y operadores están desarrollando un importante esfuerzo para reducir el impacto en estas fases, diseñando equipos con mayor eficiencia energética e incorporando paulatinamente fuentes de energía limpias (eólica, solar, pilas de combustible alimentadas por hidrógeno) para satisfacer el consumo eléctrico de los dispositivos que permiten el funcionamiento de la red.

Emisiones de CO₂ en una red de telecomunicaciones de tercera generación



Fuente: Análisis de Ciclo de Vida de una red 3G. Ericsson.

■ Incorporando criterios ambientales en la fabricación de los equipos electrónicos (eco-diseño) utilizados por los usuarios finales

A finales de 2006 había más de 46 millones de teléfonos móviles activos en España, cuya fabricación y utilización supone un importante consumo de recursos y energía.

La mejora del diseño y la tecnología empleada en estos terminales ha permitido reducir su peso más de un 90% desde 1990 lo que ha supuesto un gran ahorro de recursos y energía utilizada en su fabricación.

Alcanzar mayores estándares de eficiencia energética y limitar la presencia de sustancias peligrosas son los próximos objetivos a alcanzar.



ERICSSON

"Mejora de la eficiencia energética en infraestructuras de telecomunicaciones de tercera generación (UMTS)"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

Gran parte de las emisiones de CO₂ del ciclo de vida de las redes de telecomunicación se producen durante las fases de operación y mantenimiento. Conscientes de ello, desde Ericsson nos esforzamos continuamente por mejorar la eficiencia energética de los equipos que las integran.

CASO DE ÉXITO:

La operación de las redes de telecomunicación es responsable de un volumen de emisiones de CO₂ muy inferior al de otras actividades industriales y de prestación de servicios.

No obstante, esta cifra no es despreciable. Según los resultados de un análisis de ciclo de vida de las redes de telecomunicaciones de tercera generación (3G), el consumo de cada usuario final durante un año genera tantas emisiones como un desplazamiento en coche de 160 km.

La creciente penetración del teléfono móvil en España (en marzo de 2007 superó el 106%) hace necesaria una mejora de la eficiencia energética en las redes.

Conscientes de esta necesidad, en Ericsson hemos incorporado requisitos ambientales a la fabricación de

nuestros productos, como los equipos BTS, claves en el funcionamiento de las nuevas redes de telecomunicación 3G.

De hecho, en el periodo 2002-2005, hemos mejorado la eficiencia energética de estos equipos en más de un 60%, siendo nuestro objetivo para 2008 lograr una mejora adicional del 50%.

En estos momentos, un tercio de la red española incorpora ya estos nuevos equipos, lo que además de permitir nuevos servicios de telecomunicaciones ha supuesto un descenso del consumo eléctrico.

La reducción de emisiones asociada a este ahorro de energía equivale* a 1.176 Kg de CO₂ por cada nuevo equipo BTS instalado y en funcionamiento durante el periodo 2002-2005. Los nuevos equipos BTS en los que ya trabajamos producirán un descenso de emisiones aún mayor en el periodo 2006-2008.

*La reducción de emisiones tendría lugar en las centrales encargadas de generar la electricidad necesaria para el funcionamiento de los equipos. Se trata, pues, de una reducción de emisiones indirectas.

Datos de contacto:

Eugenio Colón
eugenio.colon@ericsson.com

■ Fomentando el reciclaje de estos equipos

Cada año se desechan en España más de veinte millones de teléfonos móviles, gran parte de los cuales no se gestionan correctamente o se guardan en un cajón, impidiendo el reciclaje de sus componentes.

Con la tecnología actual, es posible reciclar hasta el 90% de los materiales utilizados en estos dispositivos ahorrando con ello gran cantidad de energía y materiales para producir nuevos equipos.



■ Desarrollando productos y servicios con elevada eficiencia energética en el ámbito de las Tecnologías de la Información

Los Centros de Proceso de Datos (CPDs) de grandes ordenadores consumen gran cantidad de electricidad durante su funcionamiento y refrigeración. Además, su inadecuado diseño (disposición de gran cantidad de servidores en una habitación) está generando una serie de problemas (exceso de calor, dificultades en el suministro eléctrico) que hacen que estén alcanzando sus límites físicos de funcionamiento. De hecho, según datos de la consultora Gartner, sin una renovación de su estructura en profundidad, más de un 70% de los CPDs del mundo no podrá ofrecer la capacidad requerida en 2008.

Desde el mundo de las TI se han desarrollado diversas soluciones para evitar esta situación, soluciones que permitirán, igualmente, una importante mejora de su eficiencia energética:



- Herramientas de gestión que permiten conocer y adecuar el consumo energético de cada servidor en cada momento, permitiendo la redistribución de cargas de trabajo en caso necesario.
- Incorporación de soluciones de análisis térmico o modificaciones del hardware de los equipos (inclusión de intercambiadores de calor) que optimizan el proceso de refrigeración de los CPDs.
- Virtualización de sistemas, lo que permite consolidar gran cantidad de tareas en un único servidor. Ello reduce las necesidades de refrigeración consiguiendo un ahorro de energía de hasta el 80%.
- Diseño integral de los CPDs. La optimización de la estructura y funcionamiento de los CPDs permite maximizar su potencia y reducir sus necesidades de refrigeración. Ello se traduce en una mejora del 15 al 40% en su eficiencia energética.

IBM

"Supercomputación eficiente aplicada al estudio del cambio climático"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El uso, cada vez más extendido, de las Tecnologías de la Información es responsable de un aumento del consumo de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.

El desarrollo de soluciones basadas en un mejor diseño de los equipos y una reducción de sus necesidades de refrigeración permitirá un importante ahorro de energía. Estas soluciones han sido aplicadas ya con éxito a los grandes superordenadores, muchos de ellos implicados en la investigación científica del cambio climático.

CASO DE ÉXITO:

El proyecto MareNostrum, resultado de la cooperación de IBM y el Gobierno Español, ha permitido el desarrollo de uno de los supercomputadores más potentes del mundo, el cual ha sido destinado al Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación en España (BSC-CNS).

Uno de los criterios fundamentales en el diseño de este supercomputador fue la optimización de su consumo energético. De hecho, hoy por hoy, MareNostrum es el segundo supercomputador del mundo con mayor eficiencia energética según la organización Green500.

Lista de supercomputadores ordenados según eficiencia energética

	Computador	MFLOPS/W*
1	BlueGene/L (IBM)	112,24
2	MareNostrum(IBM)	58,23
3	Jaguar-Cray XT3 (Cray)	32,67
4	Columbia (SGI)	15,26
5	ASC Purple (IBM)	9,97
6	ASC White (IBM)	3,58

Fuente: green 500.org. Junio 2007

*Millones de operaciones por segundo y por Watio

Ello ha sido posible gracias a la tecnología empleada así como al trabajo realizado en el diseño de su Centro de Proceso de Datos (CPDs). Los servidores Blade de IBM integrados en MareNostrum ofrecen la mayor potencia de cálculo, en el mínimo espacio, optimizando el consumo de energía tanto para los procesadores (unos 750 kW), como para la refrigeración (unos 325 kW). De hecho, transforman la corriente alterna que reciben en corriente continua con una elevada eficiencia (91% frente al 70% habitual).

Igualmente, la arquitectura del sistema le dota de otras ventajas como permitir a sus administradores cambiar los servidores sin parar las aplicaciones, lo que maximiza la disponibilidad del equipo.

MareNostrum supone, además, una gran contribución a la investigación sobre el cambio climático. En la actualidad, está siendo utilizado en el desarrollo y aplicación de diversos modelos globales y regionales de clima para ilustrar el papel de los contaminantes del aire como agentes responsables del cambio climático a escala global y regional, prestando especial atención a diversas áreas críticas como la cuenca mediterránea.

Datos de contacto

Margarita Gómez
marga@es.ibm.com

TELEFÓNICA

"Generación de electricidad limpia en los edificios de Telefónica"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El consumo de energía en edificios es una de las fuentes más importantes de gases de efecto invernadero. Por ello, en la construcción de nuestra nueva sede corporativa hemos tenido en cuenta diversos criterios para lograr una mejor gestión de la energía.

CASO DE ÉXITO:

El compromiso de Telefónica con el medio ambiente y el uso racional de los recursos ha estado presente durante el diseño de nuestra nueva sede corporativa (Distrito C).

El complejo de edificios construido ocupa una superficie de 200.000 m² en los alrededores de Madrid y albergará a más de 14.000 empleados. Estas dimensiones y el volumen de actividad asociado darán lugar a un importante consumo energético.

Por ello, con objeto de conseguir una instalación más sostenible, se ha incorporado sobre la marquesina que cubre el complejo de edificios un parque de generación solar fotovoltaica constituido por más de 16.700 paneles.

Adicionalmente, se han tenido en cuenta otros criterios de arquitectura sostenible para lograr un mayor

aprovechamiento de la luz solar y de esta forma reducir nuestro consumo energético en climatización e iluminación.

En lo que se refiere a la instalación fotovoltaica, ésta constituye la mayor de Europa sobre cubierta, teniendo una potencia aproximada de 3,1 MWp. A finales de 2006 ha sido conectada a la red y se espera que genere cada año una cantidad de electricidad equivalente al 15% del consumo anual del Distrito C, aproximadamente 3,6 GWh.

La reducción de CO₂ que este modo de generación limpia supone frente a otras tecnologías basadas en combustibles fósiles, como las centrales de ciclo combinado de gas natural, alcanzará las 1.600 toneladas/año. Igualmente, las mejoras introducidas para lograr el máximo aprovechamiento de la luz solar permitirán un ahorro en climatización del 15% en invierno y del 34% en verano, lo que se traducirá en una reducción de emisiones adicional de 5.000 toneladas de CO₂ al año.

Datos de contacto

Silvia Guzmán
silvia.guzmanarana@telefonica.es

Barreras que dificultan mayores esfuerzos de las TIC para reducir su impacto sobre el cambio climático

Los beneficios para la mitigación del cambio climático que posibilita la Sociedad de la Información y la Comunicación hace deseable su extensión de una forma sostenible.


No obstante, existen algunas barreras que frenan este avance y que es preciso superar. Para ello, pueden abordarse diversas actuaciones que deben involucrar conjuntamente a administraciones públicas, fabricantes de equipos, operadores de telecomunicaciones y consumidores finales.

Obstáculos al desarrollo de nuevas infraestructuras de telecomunicaciones

Barreras	Actuaciones
Diversidad de criterios en la aplicación de la legislación por las autoridades locales para autorizar nuevas instalaciones	Desarrollo de directrices básicas que faciliten una aplicación coherente de la legislación
Desconfianza sobre los efectos en la salud de las ondas electromagnéticas, pese a que no existen evidencias científicas en este sentido	Mayor esfuerzo de información a medios de comunicación y ciudadanía

Obstáculos que dificultan una mayor sostenibilidad energética de las redes de comunicación e información

Barreras	Actuaciones
Elevado coste de utilización de fuentes de energía limpias como solar fotovoltaica o pilas de combustible en las infraestructuras de comunicaciones	Estímulo de políticas de I+D que rebajen los costes de aplicación de estas tecnologías Apoyo financiero (subvenciones, incentivos fiscales) a los operadores para fomentar un mayor uso de estas tecnologías
Redundancia en la instalación de equipos por diversos operadores a la hora de dotar de cobertura de telecomunicaciones a una determinada área	Incentivos que faciliten que los diversos operadores puedan compartir infraestructuras Estandarización de los equipos utilizados en redes
Insuficiente sensibilidad del consumidor a la hora de gestionar correctamente sus aparatos electrónicos al final de su vida útil	Mayor esfuerzo de información y sensibilización Extensión de las redes de recogida de estos aparatos
El desarrollo, hasta el momento, de una red de distribución eléctrica mayoritariamente analógica dificulta una gestión energética más eficaz a la que podrían colaborar las Tecnologías de la Información	Inversión pública y privada para digitalizar la red de distribución eléctrica
Escasa sensibilización pública y privada sobre la importancia de utilizar productos y servicios energéticamente eficientes	Desarrollo de políticas energéticas adecuadas que incentiven estos productos y servicios eficientes Mayor esfuerzo de sensibilización e información en los ámbitos públicos y privado para la inclusión en hogares y compañías de productos y servicios energéticamente eficientes



...al que la empresa española ya contribuye...

Sectores Difusos

"Transporte, sector agrario, gestión de residuos y edificación generan anualmente más emisiones de gases de efecto invernadero que el sector industrial y de generación de energía en conjunto. La importancia de esta cantidad y la gran dispersión de los focos desde los que se generan estas emisiones, convierten el control de estas fuentes en un reto esencial para el cumplimiento de los objetivos de España en Kioto."

Los sectores difusos. Principales magnitudes

Porcentaje de emisiones procedentes de los sectores difusos sobre el total nacional en 2004:

46,8%

Crecimiento de las emisiones de los sectores difusos en el periodo 1990-2004:

52,41%

Coste de los créditos de reducción de emisiones comprometidos ya por España para compensar el crecimiento de las emisiones de los sectores difusos:

254 millones de €

Impacto de los sectores difusos sobre el cambio climático

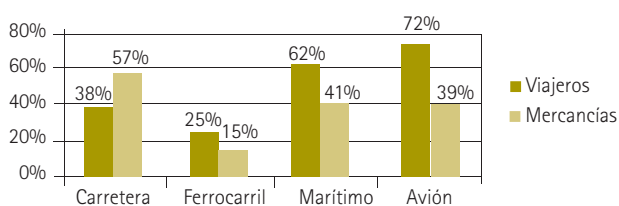
El importante crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores difusos hace que su limitación sea imprescindible para alcanzar los objetivos del Protocolo de Kioto.

Emisiones procedentes de los sectores difusos*		
	% sobre el total nacional	Evolución
Transporte	24%	El fuerte aumento experimentado en los últimos años en las actividades de transporte ha convertido este sector en la fuente de gases de efecto invernadero que más rápido crece tanto a escala nacional como europea. De hecho, sus emisiones de CO ₂ han crecido desde 1990 más de un 75%.
Edificación	7%**	El importante consumo energético en hogares y edificios del sector terciario en España les ha convertido en grandes emisores de CO ₂ . Si se atiende a las emisiones directas, derivadas del uso de combustibles fósiles para calefacción y agua caliente, el sector sería responsable del 7% de las emisiones nacionales. Si además se imputa las emisiones asociadas a su consumo de electricidad, la cifra es superior al 25%. La edificación incide, además, en las emisiones de otras fuentes como las de los procesos industriales que fabrican materiales de construcción, y las del transporte necesario para trasladar estos materiales así como el de las personas que ocuparán o trabajarán en esos edificios. Por todo ello, el fuerte crecimiento experimentado por el sector de la construcción en nuestro país constituye uno de los retos más importantes a la hora de conseguir limitar las emisiones.
Sector agrario	13%	El sector agrario incrementó sus emisiones casi un 19% entre 1990 y 2004. Al contrario que otros sectores, éste destaca por ser un fuerte emisor de gases de efecto invernadero distintos del CO ₂ , tales como metano (CH ₄) generado en procesos digestivos en ganadería y gestión de estiércol, y óxido nitroso (N ₂ O) producido fundamentalmente por la utilización de abonos nitrogenados. El sector agrario experimentó una mejora en el periodo 1990-2004 en el ratio de emisiones de gases de efecto invernadero por € de renta agraria generada. En todo caso, aún dispone de un enorme potencial de mejora, objetivo hacia el que se están dirigiendo gran cantidad de políticas nacionales y europeas.
Gestión de Residuos	3%	La gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales ha sido, junto al transporte, el sector que mayor incremento ha experimentado en sus emisiones, un 60% en el periodo 1990-2004. Buena parte de la responsabilidad en este aumento la ha tenido el fuerte crecimiento de la generación de residuos urbanos. En 2004 cada ciudadano español produjo de media un 39% más por día que en 1995.

* No se incluye la producción de gases fluorados por ser una fuente minoritaria de carácter muy específico

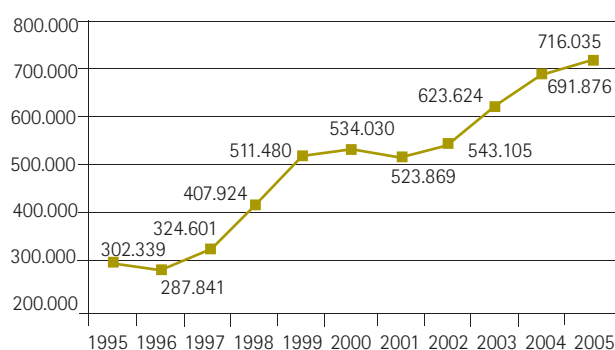
** Este valor sólo incluye las emisiones directas procedentes del consumo de combustibles fósiles

Incremento en la actividad de distintos medios de transporte (1995-2004)



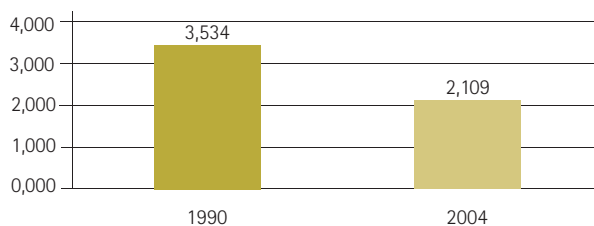
Fuente: Plan Nacional de Asignación 2008-2012

Número de viviendas iniciadas cada año



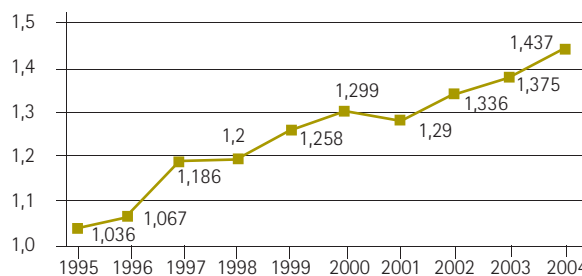
Fuente: Ministerio de Vivienda

Intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero en la producción agraria (kg CO₂ eq/€ de producción)



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio de Medio Ambiente y elaboración propia

Tasa de generación de residuos por habitante en España (kg/hab. día)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Potencial de los sectores difusos para contribuir a la lucha contra el cambio climático

A pesar del importante incremento de las emisiones de los sectores difusos, estos disponen de un gran potencial de mejora tal y cómo ponen de manifiesto documentos recientes como la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia o el Plan Nacional de Asignación 2008-2012.

A continuación, se resumen algunas de las medidas fundamentales diseñadas para reducir la Asignación en estos sectores.

Transporte

- **Racionalidad en el uso del automóvil y fomento del transporte público.** (Ver cuadro).
- **Intermodalidad para el fomento de medios de transporte más sostenibles.** El desarrollo del ferrocarril y del transporte por vía marítima puede reducir sensiblemente las emisiones. La nueva planificación de infraestructuras recoge especialmente la primera medida y supondrá, según sus propias estimaciones, un recorte de las emisiones del 20% respecto a un escenario de ausencia del plan. Igualmente, dentro del sector de transporte de mercancías, medidas como la optimización de rutas, la implan-

tación de modelos de conducción eficiente o el desarrollo de terminales de carga de conexión intermodal pueden tener un efecto igualmente beneficioso.

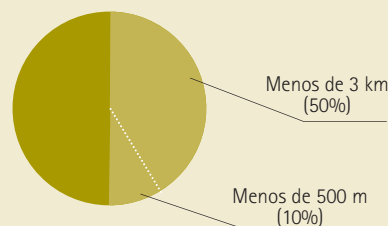
- **Vehículos menos contaminantes.** La Comisión Europea ha propuesto recientemente limitar las emisiones de los vehículos a 120 g CO₂/Km a partir de 2012 frente a la media de 162 g CO₂/Km actuales. La mejora de la aerodinámica y la eficiencia en los motores, la optimización de los neumáticos y un mayor desarrollo de los modelos híbridos y basados en el hidrógeno son algunas de las vías para lograr este objetivo.

Racionalidad en el uso del automóvil y fomento del transporte público

Un 50% de los viajes que se realizan en vehículo en las ciudades españolas tienen una longitud inferior a los 3 km.

Gran parte de ellos podrían ser realizados de otra manera: a pie, en bicicleta o en transporte público, el cual es hasta 6 veces más eficiente que el automóvil en los desplazamientos por ciudad.

Longitud media de los desplazamientos en vehículos privados en España



Fuente: IDAE

- **Uso de biocombustibles.** El Plan de Energías Renovables establece que en 2010 el 5,83% de los carburantes de automoción que se usen en España deberán ser de origen vegetal (biocombustibles). El propio plan estima en más de 5.900.000 toneladas la reducción de emisiones de CO₂ que se alcanzarían con esta medida. Además, recientemente, la Estrategia Española de Cambio Climático, ha elevado el objetivo de participación de biocombustibles a un 10% para el año 2020.

No obstante, algunos agentes, como la industria europea de alimentación y bebidas, han manifestado que promover el uso de biocombustibles hasta niveles insostenibles, sin tener en

cuenta otros condicionantes, podría implicar riesgos en ámbitos como la demanda de alimentos básicos.

Una planificación de la producción de biocombustibles que tenga en cuenta estos riesgos y un mayor apoyo a las actividades de I+D para desarrollar nuevos procedimientos para la fabricación de biocombustibles, que utilicen materias primas que no compitan con la demanda alimentaria, permitirían paliar estos riesgos. En esta línea, las investigaciones para el desarrollo de biocombustibles a partir de residuos forestales (biocombustibles de segunda generación) o el uso de otros residuos (aceites de fritura ya usados) como materia prima constituyen líneas de trabajo muy prometedoras.

EROSKI

"Transporte verde en Grupo Eroski"

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El transporte de mercancías no sólo es responsable de gran cantidad de emisiones de CO₂ sino una fuente importante de gasto para las empresas con redes logísticas. Por ello, Grupo Eroski trabaja en la identificación e implantación de diversas medidas para reducir el consumo de energía en su flota de transporte.

CASO DE ÉXITO:

El proyecto "Transporte verde en Eroski", se puso en marcha en 2005 y se ha centrado hasta el momento en dos líneas de actuación fundamentales:

- **Utilización de un aditivo vegetal en el combustible.** En 2005 se realizó una prueba piloto en ocho camiones en los que se utilizó un aditivo vegetal junto con el combustible con objeto de mejorar su combustión en el motor y facilitar, a su vez, la quema de las impurezas presentes.

Los resultados indicaron una reducción del consumo de combustible de un 2,2% además de importantes descensos de las emisiones de otros contaminantes como monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas. A fecha de hoy, ya son 56 los camiones de nuestra flota que utilizan este aditivo.



- **Conducción ecológica:** Actualmente se está formando a todos los conductores del Grupo en las principales técnicas de conducción ecológica.

Se estima que la puesta en práctica de estas técnicas supondrá la reducción de hasta un 10% en el consumo de combustible, objetivo que de alcanzarse evitaría la emisión a la atmósfera de más de 4.559 t de CO₂ anuales*.

Además, de las anteriores actuaciones, en estos momentos se está trabajando para definir una prueba con la que evaluar la factibilidad de la utilización de biodiésel en nuestra flota de transporte. Dada la novedad del proyecto, aún no se dispone de datos si bien ya se han identificado algunas de las barreras que es preciso vencer antes de poder incorporar este combustible a nuestra flota.

Datos de contacto:

Gotzone Artabe
gotzone_artabe@eroski.es

*Factor de emisión considerado: 2,74 g CO₂/l gasóleo. Fuente: WBCSD. GHG Protocol.

METRO DE MADRID

"Mejora de la eficiencia energética en la red de Metro"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El consumo de electricidad necesario para el funcionamiento de la red de Metro es responsable de la emisión de CO₂ en las centrales que producen esta energía.

Metro de Madrid, con una potencia instalada de 940 MVA, consumió en 2006 más de 621 GWh de electricidad, lo que le convierte en uno de los principales consumidores de la Comunidad de Madrid. Por ello, la eficiencia energética es una de las prioridades de la Compañía en su contribución a la lucha contra el cambio climático.

CASO DE ÉXITO:

Metro de Madrid, en línea con el eje de su estrategia corporativa, la Rentabilidad Social, y dentro de sus actividades orientadas a promover una movilidad sostenible, ha realizado un gran esfuerzo de innovación tecnológica para mejorar la calidad de su servicio, contando siempre con criterios de eficiencia energética.

En esa línea, ha desarrollado diversas actuaciones en los últimos años entre las que destacan:

- Instalación de acumuladores que recuperan parte de la energía que los trenes devuelven en su frenada. Metro de Madrid ha sido una de las empresas pioneras en el mundo en realizar este proyecto que ha sido desarrollado hasta el momento en dos líneas.
- Optimización del modo de explotación de la red eléctrica de tracción para favorecer que la electricidad

regenerada por los trenes durante su frenada sea utilizada en el arranque de otros. Esta actuación ha reducido, en las zonas en las que se ha instalado, un 12% de la factura eléctrica, lo que ha supuesto un ahorro en 2006 de más de 12.000 KWh; energía equivalente a la necesaria para alimentar toda la Línea 2.

- Cambio del nivel de tensión de alimentación eléctrica en varias líneas, pasando de 600 V a 1.500 V. Con esta medida, se puede hacer frente de manera más eficiente al crecimiento de la demanda energética asociada a un mayor número de trenes.
- Incorporación de dispositivos de ahorro de energía en la iluminación y en todas las escaleras de nueva implantación así como en las renovadas.
- Puesta en marcha de un Sistema de Regulación Automática de Trenes que incorpora criterios de eficiencia energética en la gestión del tráfico de los trenes.
- Instalación piloto de un sistema solar térmico para producir agua caliente sanitaria, gracias al cual se ha evitado la emisión anual de 13,62 t de CO₂.

Datos de contacto:

Fco Javier Gonzalez
francisco_gonzalez@mail.metromadrid.es

Isaac Centellas
isaac_centellas@mail.metromadrid.es

Algunas barreras para reducir las emisiones en el sector transporte

Actualmente, existen algunas barreras que dificultan los esfuerzos para una mayor reducción de emisiones en el sector transporte. A continuación se incluyen algunas de las principales junto con algunas actuaciones que podrían facilitar su superación:

Barreras	Actuaciones
Tendencia al uso del vehículo privado en parte de la ciudadanía	Mayores esfuerzos de sensibilización para usar de manera responsable el transporte individual Establecimiento de Planes de Movilidad por las empresas
Dificultades para un uso más extendido de biocombustibles	Eliminación de restricciones en su uso por parte de algunos fabricantes Mayor información sobre en qué modelos se puede utilizar Extensión de la red de surtidores con estos combustibles Desarrollo de especificaciones técnicas para combustibles con porcentajes elevados de mezcla de biocarburantes Mayor desarrollo de infraestructuras de logística y distribución Esfuerzo para uniformizar la gran dispersión de calidades de biodiesel lo que dificulta una mayor aceptación por parte del sector petrolero
Distorsiones que podría causar en el mercado alimentario el desarrollo de los biocombustibles	Consideración de este aspecto en las políticas públicas dirigidas al desarrollo de biocombustibles Establecimiento de sistemas de recogida selectiva de aceites vegetales usados para que puedan ser utilizados como materia prima en la producción de biodiésel Mayor esfuerzo de I+D para el desarrollo de biocombustibles de segunda generación obtenidos de restos de madera y materias primas de origen no vegetal
Incremento del coste de fabricación de coches menos contaminantes	Mayor esfuerzo en I+D para continuar abaratando precios Establecimiento de objetivos futuros de uso del Hidrógeno (H ₂) como combustible en el transporte Medidas fiscales para favorecer los modelos con menores consumos de combustible y emisiones de CO ₂

Edificación

■ Mejora de la eficiencia energética en nuevos edificios.

El Código Técnico de la Edificación ha incluido nuevos requisitos en la construcción de edificios con los que se podrá reducir hasta en un 40% su consumo de energía (ver cuadro).

■ Mejor planificación de nuevos desarrollos urbanísticos.

Una mejor planificación de nuevos desarrollos urbanísticos que incorpore el impacto de estos sobre el consumo de energía, puede limitar futuras emisiones de gases de efecto invernadero, como las derivadas de las necesidades de transporte de las personas que ocuparán esas viviendas o esas oficinas en el futuro.

Igualmente, en estas planificaciones hay que tener en cuenta la situación actual de las zonas verdes, intentando evitar la destrucción de las mismas y favoreciendo, en la medida de lo posible, la creación de nuevas.

Desgraciadamente, sólo el 2%¹ del crecimiento de todas las ciudades del mundo está en este momento planificado. Es, por ello, preciso un gran esfuerzo en esta materia, por cuanto, aplicar medidas paliativas a malas planificaciones resulta bastante más caro y en muchas ocasiones imposible.

¹Dato aportado por el responsable de planificación de la ciudad de Friburgo (Alemania), Wolf Daseking, a lo largo del primer seminario sobre Gestión Urbana y Eficiencia Energética celebrado recientemente.

Nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE)

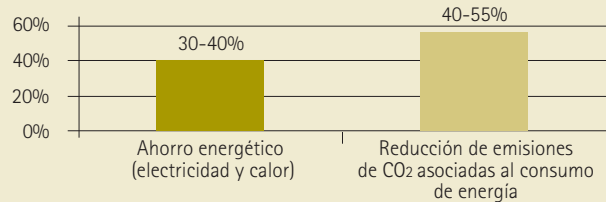
Las medidas incluidas en el CTE reducirán la demanda energética global de nuevos edificios así como de algunos que se rehabiliten, mediante acciones sobre la envolvente edificatoria y mejora de eficiencia energética en las instalaciones térmicas y de iluminación. (Sección HE 1 del CTE).

Igualmente, en algunos casos, los nuevos edificios deberán contar obligatoriamente con instalaciones de energía solar térmica (edificios con demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta) y fotovoltaica (hipermercados, multitienda y centros de ocio, hoteles, hospitales, pabellones de centros feriales, nave de almacenamiento y edificios administrativos). (Secciones HE 4 y HE 5 del CTE).

Con estas medidas se estima que para un escenario de construcción de 450.000 viviendas al año, se ins-

talarán hasta 2.554.000 m² de colectores solares y 93 MWp de energía solar fotovoltaica en el periodo 2008-2010.

Impacto del Código Técnico de la Edificación en la reducción del consumo de energía y emisiones de CO₂ asociadas a cada edificio



Fuente: IDAE. Boletín electrónico N° 26. Artículo: "Impacto energético del Nuevo Código Técnico de la Edificación"

Algunas barreras para reducir las emisiones en el sector de la edificación

La reducción de emisiones en la edificación se puede ver dificultada por algunas barreras sobre las que es preciso actuar dada la gran importancia de este sector para un recorte efectivo de las emisiones:

Barreras	Actuaciones
Elevado incremento del parque de viviendas en España	Adecuada planificación de nuevos desarrollos urbanísticos Fomento de alquiler y rehabilitación de viviendas
Dificultades para la integración de energías renovables en edificios	Formación e información a arquitectos para minimizar sus reticencias Esfuerzo de I+D para desarrollar modelos de sistemas solares integrables en edificios Esfuerzo de I+D para desarrollar mejores tecnologías de energías renovables que incrementen la calidad y continuidad del suministro eléctrico procedente de renovables La escasez de silicio para la fabricación de placas fotovoltaicas hace recomendable la búsqueda de nuevos materiales
Alto precio de las viviendas no deja paso a otros criterios de compra como la eficiencia energética	Medidas fiscales que beneficien a los compradores de viviendas eficientes Mayor esfuerzo de sensibilización Desarrollo efectivo de los mecanismos de información a compradores tales como la certificación energética de edificios
Falta de optimización del uso de la energía por los usuarios de viviendas ecoeficientes	Campañas de concienciación ciudadana

Sector agrario

- **Medidas agroambientales para reducir el impacto ambiental de las explotaciones agrícolas.** El fomento de la agricultura extensiva y el establecimiento de buenas prácticas para lograr un uso más racional de abonos nitrogenados y de estiércoles pueden suponer un recorte sensible de las emisiones de este sector.
- **Determinación de las mejores técnicas disponibles en explotaciones ganaderas.** La implantación de algunas técnicas ya identificadas permitirá mejoras evidentes desde los puntos de vista técnicos y económicos en los sectores de cría intensiva de cerdos y aves de corral, además de importantes reducciones de CO₂, N₂O y CH₄.
- **Mejora de la eficiencia energética en maquinaria agrícola.** El Plan de Modernización del parque de tractores agrícolas fomenta la utilización de máquinas más modernas, con menor consumo y mejores prestaciones. Se estima que cada unidad sustituida reducirá un 15% las emisiones asociadas a su uso.
- **Eliminación de la quema de rastrojos.** La nueva legislación sobre aplicación de la condicionalidad en relación con las ayudas directas en el marco de la Política Agraria Común ha hecho desaparecer prácticamente esta actuación muy común en los años 90.
- **Aumentar la absorción de carbono** (ver cuadro).

Aumento de la absorción de carbono por sumideros naturales



La correcta gestión de tierras agrícolas junto a políticas de forestación y reforestación puede incrementar la absorción de CO₂ de la atmósfera. En esta línea, la plantación de especies locales en tierras marginales puede ser una vía de actuación. La escasez de agua en nuestro país debe ser un elemento a tener en cuenta en la planificación de estas actuaciones.

La retirada de CO₂ de la atmósfera puede ser descontada de las emisiones de cada país a la hora de cumplir sus objetivos en el Protocolo de Kioto. De hecho, el Plan Nacional de Asignación, estima que los sumideros de carbono podrían absorber una cantidad de CO₂ equivalente al 2% de las emisiones del año base.

Algunas barreras para reducir las emisiones en el sector agrario

Barreras	Actuaciones
Necesidad de inversiones económicas elevadas para articular ciertas medidas como la compra de tractores	Extensión de programas dirigidos a agricultores para la adquisición de equipamiento eficiente
Sector muy tradicional con métodos de operación sólidamente implantados que dificultan el cambio	Esfuerzo de información y sensibilización
Dispersión de competencias entre diversas administraciones	Esfuerzo de coordinación para lograr una aplicación efectiva de la normativa aprobada

Gestión de residuos

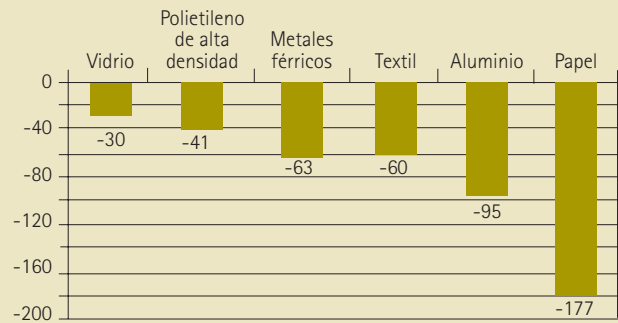
- **Valorización de residuos.** Gran cantidad de residuos industriales, agrarios y urbanos contienen recursos materiales o poder calorífico que pueden ser aprovechados, evitando, con ello, el consumo de nuevos materiales o combustibles. La reutilización de los residuos, su reciclaje y su valorización energética son, pues, actuaciones preferibles a su vertido, siempre y cuando se tengan en cuenta otros factores como la protección del medio ambiente.
- **Biometanización y recuperación de biogás en vertederos.** Las emisiones de metano procedentes de vertederos y aguas residuales supusieron en 2004 casi 10 millones de toneladas de CO₂ eq. Esta cantidad podrá reducirse sensiblemente fomentando la recuperación de biogás en vertederos y la biometanización en plantas de aguas residuales.
- **Aprovechamiento energético de residuos forestales.** España dispone de un gran potencial en este sentido. Además, la toma de ciertas medidas como la limpieza de los restos forestales en montes podría tener un impacto positivo en otras políticas como la lucha contra los incendios forestales.

En España, de momento, las tasas de valorización material o energética para muchos residuos son muy bajas. El Borrador del Plan Nacional Integral de Residuos establece objetivos de gestión para diferentes tipos. El logro de estos objetivos tendría un impacto muy positivo sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (ver tabla).

Recorte de emisiones de gases de efecto invernadero por el reciclaje de residuos urbanos

El reciclaje de los residuos urbanos tiene un gran potencial para reducir futuras emisiones de gases de efecto invernadero por el ahorro de materiales y energía al que dan lugar.

Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por el reciclaje de residuos urbanos (kg CO₂ eq/t residuos urbanos reciclados)



Fuente: "Waste Management Options and Climate Change". Comisión Europea.

FERROVIAL

"Valorización energética del biogás generado en el vertedero de Can Mata en una industria cerámica"



MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

El biogás producido por la fermentación de los residuos en vertedero es una de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero que mayor crecimiento ha experimentado en España desde 1990, un 60%.

En cualquier caso, este biogás constituye una fuente potencial de energía renovable y puede ser aprovechado energéticamente, evitando con ello su fuga a la atmósfera y reduciendo la necesidad de usar otros combustibles que, a su vez, generarían nuevas emisiones de gases de efecto invernadero.

CASO DE ÉXITO:

El biogás generado en vertedero puede estar compuesto hasta en un 60% por metano, lo que hace que, en ciertas condiciones, pueda ser aprovechado energéticamente dentro del propio complejo o bien en otras instalaciones.

La cercanía del vertedero de Can Mata (Barcelona), propiedad de CESPA, a una fábrica de productos cerámicos permitió a ambas empresas desarrollar en 2002 un proyecto, pionero en España y una de las primeras experiencias conocidas en Europa, para la valorización energética de parte del biogás generado en el vertedero, en el proceso de fabricación de productos cerámicos.

Con esta iniciativa se ha logrado utilizar un caudal de 2.400 Nm³/h de biogás para la alimentación de dos hornos de cerámica en continuo. El resto de biogás generado en el vertedero se continuó aprovechando energé-

ticamente en sus instalaciones para el tratamiento de lixiviados o para la generación de electricidad.

El proyecto contó con la financiación del Ministerio de Ciencia y Tecnología y ha sido objeto de varios premios gracias a las ventajas ambientales que permite:

- Aprovechamiento eficiente del biogás generado.
- Sustitución de parte de los combustibles fósiles que, de otra forma, se hubieran necesitado en la instalación cerámica.
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La ejecución del proyecto ha permitido aprovechar más de un 82% de la energía contenida en el biogás, frente al 11% que se valorizaba en la situación previa. Las emisiones de biogás evitadas equivalen a 114.844 t CO₂ eq.

Además, gracias al uso de este biogás, la empresa cerámica ha podido incrementar su producción más de un 68%, al mismo tiempo que ha reducido el uso de otros combustibles fósiles, fundamentalmente fuel oil y gas natural, evitando con ello una gran cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero.

Datos de contacto:

Piedad Molina-Niñirola
pmolina@ferrovial.es

Valorización de residuos, una fuente de materiales y energía

La valorización de residuos puede permitir la recuperación de gran cantidad de materiales y energía contenida en ellos. En esa línea el Borrador del Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015 establece objetivos de valorización material y energética para gran cantidad de residuos. La siguiente tabla indica algunos de los principales:

Residuos	Gestión	Dato actual	Objetivo
Residuos de envase	Valorización global	53% (2004)	90% (2012)
Otros residuos urbanos	Compostaje	31,26% (2004)	30% ¹ y 50% (2012)
	Biometanización	1,43% (2004)	10% (2012)
	Valorización energética	7,95% (2004)	10% ² (2012)
Residuos industriales	Reciclaje	N.D	15% (2012)
	Incineración	N.D	15% (2012)
Neumáticos Fuera de Uso	Reciclado	13,58% (2005)	50% (2015)
	Recauchutado	14,9% (2005)	20% (2015)
	Valorización energética	16,56 (2005)	30% (2015)
Lodos de depuradora	Uso agrícola	65% (2005)	70% (2011)
	Valorización energética	N.D	15% (2011)

N.D: No disponible. El Borrador del Plan Nacional Integrado de Residuos no incluye estos datos.

1. Estos porcentajes están referidos exclusivamente a la fracción orgánica presente en los residuos urbanos por lo que no son directamente comparables a los incluidos a su derecha. En el primer caso, el objetivo se refiere a la fracción orgánica recogida de forma selectiva más residuos verdes y en el segundo, el objetivo está referido a la fracción orgánica no recogida de forma selectiva.

2. Incluye incineración con recuperación de energía y valorización energética mediante otras tecnologías. El porcentaje sólo se refiere a la fracción rechazo de los residuos urbanos por lo que no es comparable a la cifra de su izquierda.

Algunas barreras para reducir las emisiones en la gestión de residuos

Barreras	Actuaciones
Incumplimiento de la Ley de Residuos que permite el envío a vertedero de grandes cantidades de residuos valorizables	Vigilancia administrativa que garantice el cumplimiento de la Ley de Residuos Mayor esfuerzo de sensibilización sobre la importancia del reciclaje Extensión de las redes de recogida selectiva Mayor esfuerzo de I+D para mejorar el reciclaje de residuos valorizables Establecimiento de sistemas de recogida selectiva de aceites vegetales usados
Importante crecimiento en la producción de residuos	Mayor esfuerzo de sensibilización de consumidores Generalización de la obligación de establecer planes empresariales de prevención a todos los responsables de la puesta en el mercado de envases Promoción del Eco-diseño
Dificultades técnicas para separar residuos y captar biogás	Apoyo de programas de I+D dirigidos al desarrollo de estas tecnologías

...que requiere el compromiso del
consumidor...



Consumidores

"Diariamente, cada consumidor toma centenares de decisiones que tienen una influencia directa sobre las emisiones de gases de efecto invernadero. Su implicación eligiendo productos eficientes o siguiendo pautas de consumo responsable es imprescindible para luchar eficazmente contra el cambio climático."

El consumo en España. Principales magnitudes

Consumo de las
familias españolas
en 2006:

662.218 millones de €

Fuente: Informe sobre consumo y
la economía familiar. Servicio de
Estudios de Caixa Catalunya. 2006

% de españoles que
deja de utilizar su
vehículo habitualmente
por razones ambientales:

13,5%

Fuente: Estudio sobre conciencia y
conducta medioambiental en España.
Fundación BBVA. 2006

% de consumidores que
pagarían hasta un 10%
más por una marca
responsable, si dispusiesen
de información:

44,21%

Fuente: La opinión y valoración de los
consumidores sobre la RSE en España.
2ª Edición. CECU. 2006

El impacto del consumidor en el cambio climático

Más de un 50% de las emisiones de gases de efecto invernadero en España dependen estrechamente de los hábitos de vida y consumo de los ciudadanos (uso del transporte, consumo de energía en iluminación, electrodomésticos y climatización en el hogar, reciclaje de residuos, etc.).

A pesar de que los últimos datos revelan que los españoles son los ciudadanos más conscientes de la UE-27 sobre el impacto ambiental del consumo de energía (el 63% así lo

afirmaba según el último Eurobarómetro), su actuación real no tiene en cuenta en muchos casos la influencia de sus decisiones sobre el cambio climático.

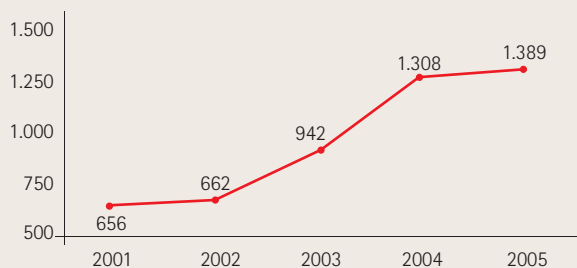
A esto se une el gran crecimiento en el consumo de bienes materiales y energía producido como consecuencia de la mejora del nivel de vida en las últimas décadas en España. Es, por ello, precisa una mayor implicación del consumidor para revertir la insostenibilidad de estas tendencias.

Algunas tendencias en el consumo en España

Consumo de aire acondicionado en España

La venta de equipos de aire acondicionado en España se ha disparado en los últimos años incrementando el consumo energético en los hogares

Ventas de equipos domésticos de aire acondicionado (miles)

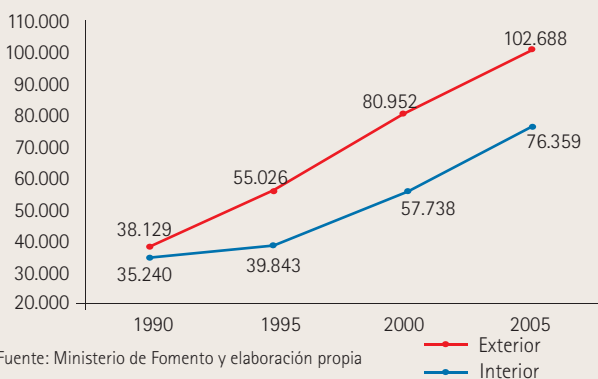


Fuente: AFEC y elaboración propia

Los viajes en avión en España

El avión se ha popularizado en los últimos años como medio de transporte siendo responsable de un fuerte incremento de las emisiones

Tráfico aéreo total de pasajeros en España por tipo de vuelo y año (miles de viajeros)

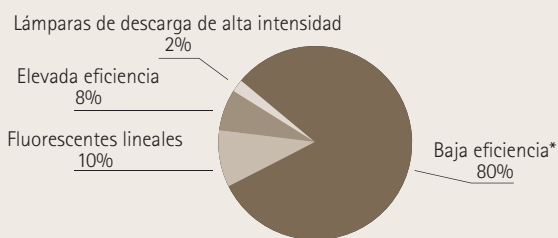


Fuente: Ministerio de Fomento y elaboración propia

La iluminación de interiores en España

A nivel doméstico la iluminación de interiores es muy ineficiente. El ritmo de cambio hacia sistemas de iluminación más eficientes es todavía muy lento

La iluminación de interiores en España

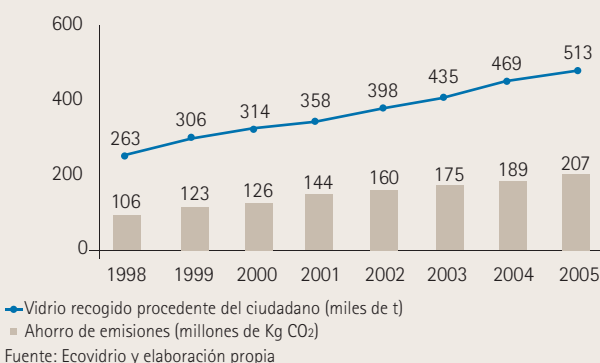


*Incandescentes, halógenas, fluorescentes con balasto electrónico
Fuente: Philips y elaboración propia

Reciclaje de vidrio

Cada Kilo de vidrio que se recicla evita la emisión de 0,4 Kg de CO₂

Recogida de vidrio de aportación ciudadana y emisiones de CO₂ evitadas



Fuente: Ecovidrio y elaboración propia

Matriculación de vehículos de gran cilindrada

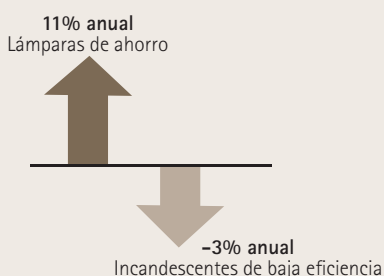
Un todoterreno de gran cilindrada puede emitir más del doble que un vehículo familiar de tamaño medio

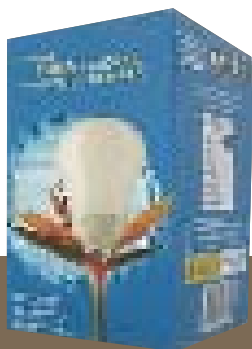
Matriculación de turismos de cilindradas superiores a 2.000 cc (miles)



Fuente: DGT, IDAE y elaboración propia

Evolución de las ventas de sistemas de iluminación





PHILIPS

“Campana para fomentar el ahorro energético a partir de la iluminación eficiente”

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO:

Pese a que la iluminación es responsable de una gran parte del consumo energético de los hogares españoles, aún el 60% del alumbrado utilizado en interiores es de baja eficiencia. Mejorar esta situación y sensibilizar al consumidor sobre la importancia del ahorro de energía en el hogar han sido los principales objetivos de esta campaña.

CASO DE ÉXITO:

El IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía) convocó un concurso público para realizar una campaña de sensibilización dirigida a los ciudadanos de todas las Comunidades Autónomas, en el que Philips resultó ser el adjudicatario final. En ella, además de repartirse gratuitamente más de 200.000 lámparas de bajo consumo, se editó un folleto en el que se explicaban las ventajas asociadas a este tipo de iluminación así como otras medidas para ahorrar energía.

Los embalajes individuales de las lámparas y los folletos de información fueron elaborados específicamente para cada Comunidad Autónoma (se utilizaron cinco lenguas oficiales).

Las lámparas repartidas en la campaña fueron de bajo consumo con 20W de potencia, las cuales, comparadas con las bombillas incandescentes tradicionales, de unos 100 W de potencia, consiguen reducir el consumo energético en un 80%, satisfaciendo de igual forma las necesidades de iluminación.

Teniendo en cuenta que la mayor parte (95%) del consumo energético asociado al ciclo de vida de una lámpara se produce durante su uso, se estimó que la electricidad ahorrada, gracias al uso de las 200.000 lámparas repartidas, evitó la emisión de unas 80.870 t de CO₂(*).

Datos de contacto:

Francisco de la Portilla

francisco.portilla@philips.com

*La reducción de emisiones tendría lugar en las centrales encargadas de generar la electricidad necesaria para el funcionamiento de las bombillas. Se trata, por tanto, de una reducción de emisiones indirecta.

¿Cómo implicar al consumidor en la lucha contra el cambio climático?

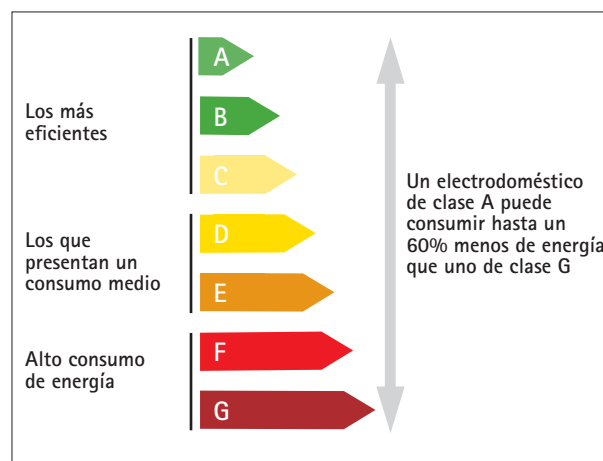
Una mayor sensibilidad del consumidor pasa, en primer lugar, por una mejor información.

El consumidor debe ser consciente de los impactos que generan sus decisiones sobre el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero. De igual manera, debe conocer cómo, en muchas ocasiones, las medidas que puede tomar para un uso más eficiente de los recursos resultarán en importantes ahorros económicos que rentabilicen la inversión inicial necesaria.

De esta manera se puede estimular la adopción de pautas de consumo más sostenible, tales como:

- Uso responsable del transporte
- Ahorro de energía en el hogar
- Compra de productos eficientes
- Reciclaje de residuos

En esa línea, en los últimos años han aparecido en España diversos sistemas de certificación que clasifican algunos productos según su eficiencia energética. Los más conocidos son el etiquetado de electrodomésticos y lámparas, el de consumo específico y emisiones de CO₂ en automóviles, y el certificado energético de edificios de nueva construcción.



La formación es otro aspecto clave. Los planes educativos deben incidir en estas cuestiones para fomentar el respeto al medio ambiente así como la adopción de pautas de consumo responsable. Además, la educación de los más pequeños puede actuar como motor para estimular comportamientos más sostenibles en sus respectivos hogares.

Desde las Administraciones Públicas y las empresas se han desarrollado otras iniciativas que han demostrado cierta capacidad para sensibilizar a los consumidores, como son las campañas de información, la sensibilización del consumidor a través de productos o los programas para la compensación voluntaria de emisiones.

Campañas de información/sensibilización

Las campañas de sensibilización lanzadas desde Administraciones Públicas y empresas pueden reforzar el compromiso de los ciudadanos con la lucha contra el cambio climático, animándoles a adquirir hábitos de vida más sostenibles. Algunos ejemplos son:

SOSostenibilidad.com, es un portal lanzado por Acciona para promover los valores y prácticas de la sostenibilidad. En su primera fase tuvo más de 21 millones de páginas vistas y recibió 19.000 opiniones por parte de sus 21.000 usuarios.



Ben&Jerris, marca de UNILEVER, ha lanzado la campaña Climate Change Collage en la que selecciona diversos candidatos a los que imparte formación sobre políticas y soluciones contra el cambio climático. La formación es, además, complementada con una estancia en el Ártico.



Movimiento clima.org es una iniciativa pionera en España puesta en marcha por organizaciones sociales de muy diferente ámbito (OCU, Intermón Oxfam, Comisiones Obreras y WWF/Adena). A través de ella se busca sensibilizar al ciudadano permitiendo a éste suscribir un compromiso personal para ahorrar emisiones de gases de efecto invernadero.



Compensación voluntaria de emisiones

Desde hace varios meses, algunas instituciones y empresas privadas españolas ofrecen a los consumidores la posibilidad de calcular el impacto de sus actividades sobre el clima y posteriormente compensarlo adquiriendo créditos generados por proyectos dirigidos a reducir emisiones de gases de efecto invernadero en otras partes del mundo.

En otros países, esta posibilidad se ofrece de forma habitual, a clientes de líneas aéreas o a compradores de vehículos con objeto de que puedan neutralizar las emisiones asociadas al uso de estos medios de transporte.

Herramientas de este tipo pueden incrementar la sensibilidad de los consumidores sobre el problema. Extenderlas y difundir su existencia puede ser, por ello, muy interesante.

El cambio climático en el cine

En los últimos años el cambio climático ha estado presente en algunas películas y documentales estrenados en los cines españoles. El día de mañana (más de 2.900.000 espectadores) o el documental de Al Gore, una verdad incómoda, (más de 85.000 espectadores desde su estreno) han sido las producciones más destacadas en este sentido. De hecho, el Gobierno español se ha comprometido a hacer que este documental sea proyectado en todos los colegios de España.

Esta nueva vía de información se ha mostrado muy eficaz a la hora de sensibilizar a los ciudadanos sobre la problemática del cambio climático así como sobre los esfuerzos que pueden adoptar para colaborar en su mitigación.





UNILEVER

“Sensibilización y eco-eficiencia en nuestros productos”

MOTIVACIÓN DEL CASO DE ÉXITO

En muchas ocasiones, el mayor consumo de energía asociado al ciclo de vida de un producto no se da en su fabricación sino durante su utilización por el consumidor final.

En esta línea, mejorar su diseño para hacerlo más eco-eficiente y sensibilizar a los consumidores sobre cómo pueden hacer un mejor uso de él son dos vías muy importantes para reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂.

CASO DE ÉXITO

El detergente es un producto utilizado a diario en cualquier hogar, uso que implica, además, impactos ambientales como el consumo de agua y energía.

Consciente de ello, Unilever, junto a gran parte de la industria europea de detergentes (AISE), ha trabajado desde 1996 para reducir el impacto ambiental asociado al uso de estos productos.

En esta línea, el desarrollo de mejores formulaciones en nuestro detergente SKIP ha permitido reducir la dosis necesaria en cada lavado desde 256 g en 1996 a 100 g en 2005. Con ello hemos logrado que con la misma cantidad de detergente se puedan hacer más del doble de lavados en la actualidad que hace unos años.

Esta mejora ha ido acompañada de la optimización del proceso de fabricación en nuestras instalaciones, lo que ha supuesto una reducción de más de un 30% en las emisiones de CO₂ asociadas a la producción de detergente.

Por otra parte, conscientes de que el uso eficiente por parte del consumidor de un producto como el detergente puede implicar importantes ahorros de energía y agua, en Unilever hemos trabajado también para reforzar su implicación ambiental.

Desde 1998, incluimos en los envases de nuestros detergentes diversos consejos para ayudar al consumidor a reducir el consumo de envases de detergentes, fomentar el uso de la lavadora a plena carga, evitar el consumo excesivo de detergente y reducir la temperatura de lavado para ahorrar energía.

Con ello, no sólo estimulamos una importante mejora ambiental, sino que mostramos al consumidor la importancia que sus acciones pueden tener para luchar contra el cambio climático.

Datos de contacto:

Igone Bartomeu

igone.bartomeu@unilever.com

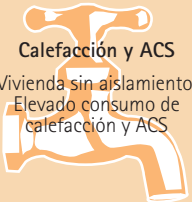
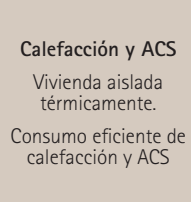
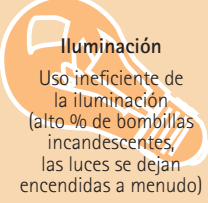
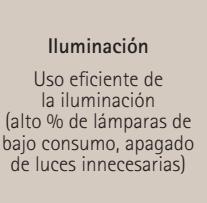
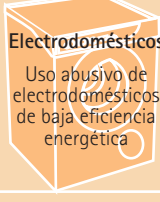
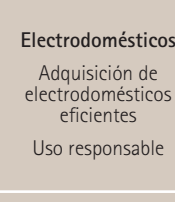


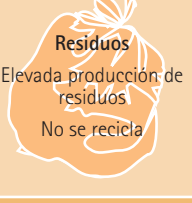
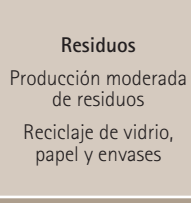
Estudio de caso. La huella de carbono en una familia española

Cualquier familia española tiene una gran capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a su estilo de vida (huella de carbono), simplemente adoptando sencillas pautas de comportamiento más sostenibles que, en la mayor parte de los casos, pueden dar lugar a un ahorro económico.

Familia A.
Hábitos de vida insostenibles.
Falta de compromiso con el ahorro energético

Familia B.
Interés por ahorrar energía y luchar contra el cambio climático



Emisiones de CO ₂ (kg/día)		Emisiones de CO ₂ (kg/día)	
 Calefacción y ACS Vivienda sin aislamiento. Elevado consumo de calefacción y ACS	27,36	 Calefacción y ACS Vivienda aislada térmicamente. Consumo eficiente de calefacción y ACS	11,64
 Iluminación Uso ineficiente de la iluminación (alto % de bombillas incandescentes, las luces se dejan encendidas a menudo)	2,10	 Iluminación Uso eficiente de la iluminación (alto % de lámparas de bajo consumo, apagado de luces innecesarias)	0,88
 Electrodomésticos Uso abusivo de electrodomésticos de baja eficiencia energética	5,58	 Electrodomésticos Adquisición de electrodomésticos eficientes Uso responsable	2,81
 Transporte Uso de dos vehículos privados a diario	20,00	 Transporte Uso del transporte público	13,00
 Residuos Elevada producción de residuos No se recicla	3,28	 Residuos Producción moderada de residuos Reciclaje de vidrio, papel y envases	0,69
Total	58,32	Total	29,02 (-50%)

Supuesto: Familias de cinco miembros con residencia en una vivienda de 110 m² en el levante español. Se han estimado las emisiones de CO₂ que podrían producirse durante un día de invierno. Para ello se han tenido en cuenta algunas de las principales fuentes de consumo energético de un hogar (calefacción; agua caliente sanitaria (ACS); iluminación; transporte; fermentación de residuos y uso de electrodomésticos como frigorífico, lavavajillas, lavadora, vitrocerámica, microondas, ordenador, televisión y tostadora).

Fuentes utilizadas: Estrategia Española de Cambio Climático, Foro Nuclear, Garbitek Energías Renovables, IDAE, Philips, Energy Star, Metro, ASPAPEL, Comisión Europea y elaboración propia.

Barreras que dificultan una mayor implicación del consumidor en la lucha contra el cambio climático

La existencia de diversas barreras dificulta una mayor implicación del consumidor en la lucha contra el cambio climático. Dada la importancia de su participación para que cualquier estrategia dirigida a la reducción de emisiones tenga éxito, es imprescindible articular diversas actuaciones para superarlas.

Para ello, es esencial la participación conjunta de administraciones públicas, empresas, organizaciones de consumidores y, en general, todos aquellos interlocutores con capacidad de influencia en el consumidor final.

a) Barreras de información

La falta de información en algunos ámbitos puede dificultar a ciertos grupos de consumidores una correcta comprensión de qué es el cambio climático y de las medidas con las que pueden colaborar en su mitigación.

Barreras	Actuaciones
Grandes sectores de población desconocen qué es el cambio climático y la importancia de sus decisiones cotidianas sobre el problema	<p>Mayor esfuerzo en campañas de información</p> <p>Mayor énfasis en planes educativos de temas relacionados con el medio ambiente y hábitos de consumo responsable</p> <p>Formación de vendedores para que estos puedan orientar a los consumidores sobre las medidas que estos pueden tomar para evitar las emisiones</p> <p>Inclusión de mensajes en los puntos de venta y en los productos sobre cómo usarlos de forma más eficiente</p>
Percepción de que la mejora del nivel de vida está ligada a un mayor consumo de bienes y energía	Reorientación de las campañas de marketing y publicidad para cuidar este aspecto
Ideas preconcebidas sobre productos ambientalmente responsables (más caros, sin que el sobrepeso aporte un valor añadido al consumidor)	<p>Mayor presencia de argumentos ambientales en las campañas de publicidad y marketing</p> <p>Formación de vendedores para que trasladen esta información al consumidor</p>
Pesimismo en cuanto al potencial de las acciones individuales, lo que desanima a muchos consumidores a realizar verdaderos esfuerzos	Mayor énfasis en campañas de sensibilización sobre los ahorros logrados gracias al esfuerzo ciudadano

b) Barreras de actuación

Por último, barreras de otro tipo pueden dificultar la actuación de los consumidores en distintos ámbitos.

Barreras	Actuaciones
Dificultad para que el consumidor adquiera productos ambientalmente responsables cuando estos son más caros	<p>Reorientación de la política de subvenciones para favorecer al máximo los productos eficientes</p> <p>Medidas fiscales o de otro tipo que otorguen un valor a la reducción de emisiones. De esta manera, el consumidor recibirá una señal económica sobre la que decantar sus decisiones de compra hacia productos con menor incidencia ambiental</p> <p>Prorroga de iniciativas, actualmente en curso, para fomentar la renovación de equipamiento ineficiente (Ej.: Plan Renove de Electrodomésticos)</p> <p>Utilización eficaz de los fondos públicos para la mejora de la eficiencia energética en ámbitos como la iluminación</p>
Dificultad para los consumidores con mayor compromiso ante el cambio climático para realizar esfuerzos adicionales a los que ya realiza de forma habitual	<p>Creación de nuevos sistemas de certificación de eficiencia energética o de emisiones para nuevos productos</p> <p>Diseño de nuevas iniciativas dirigidas al consumidor (compensación voluntaria de emisiones...)</p>

...y un marco de actuación que permita superar algunas barreras.



Recomendaciones de actuación

La transición sostenible hacia una economía baja en carbono requiere de la implicación, no sólo de la empresa, sino de otros agentes que, o bien, pueden tomar medidas para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, o bien pueden crear el marco político necesario para estimular un mayor esfuerzo en la lucha contra el cambio climático.

En este capítulo se resumen las principales actuaciones propuestas desde las diferentes secciones de esta publicación para superar algunas de las barreras que están dificultando una actuación más sostenible de empresas y consumidores para recortar sus emisiones de gases de efecto invernadero.

A) SECTOR ENERGÉTICO (GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD Y REFINO)

- Promover políticas públicas de I+D para seguir estimulando el desarrollo tecnológico de las energías renovables y la mejora de la eficiencia en el uso del resto de tecnologías.
- Valorar económicamente las ventajas ambientales, estratégicas y sociales de las energías renovables.
- Eliminar las trabas que dificultan el despegue de algunas tecnologías renovables, simplificando los trámites necesarios para la obtención de licencias y aprobando políticas retributivas adecuadas para energías como la biomasa que estimulen su uso interno en España, bien de forma aislada o en procesos de co-combustión en centrales térmicas convencionales.
- Incremento del mallado de la red de transporte de electricidad así como de las interconexiones con otros países para poder incorporar mayor potencia de energías renovables asegurando a la vez la estabilidad del sistema eléctrico.
- Desarrollo de las conexiones internacionales en el sistema de transporte de gas.
- No limitar el uso de los créditos procedentes de proyectos MDL y AC para el cumplimiento de los compromisos de futuros planes nacionales de asignación.
- Alargar los periodos de cumplimiento en futuros planes de asignación para generar mayor seguridad a la hora de acometer inversiones para reducir emisiones.
- Tener en cuenta en futuros planes de asignación los aumentos de emisiones debidos de las inversiones en desulfuración exigidas por la Directiva de Grandes Instalaciones de Combustión o a factores incontrolables relacionados con la meteorología, menor disponibilidad de energías renovables o aumento en el precio de determinados combustibles.
- Apoyo a la captura y almacenamiento de CO₂ como tecnología para reducir las emisiones netas de este gas en instalaciones eléctricas y de otros sectores, estimulando políticas de I+D, fomentando la creación de consorcios e integrando esta tecnología en el sistema europeo de comercio de emisiones en próximas revisiones de la Directiva.
- Creación de directrices comunitarias que guíen el proceso de obtención de permisos para proyectos de captura y almacenamiento de CO₂ regulando aspectos como la responsabilidad a largo plazo de este tipo de instalaciones.
- Tener en cuenta en futuros planes nacionales de asignación algunas circunstancias que aumentarán las emisiones del sector del refino español como la necesidad de incorporar nuevos equipos para cumplir las nuevas especificaciones europeas en materia de combustibles o para incrementar la producción de diésel.
- Tener en cuenta igualmente que el potencial de mejora en términos de eficiencia energética del sector refino está limitado como consecuencia de que la mayor parte de sus instalaciones ya incorporan las mejores tecnologías disponibles (MTDs).

B) INDUSTRIA CEMENTERA Y QUÍMICA

- Apoyar decididamente la valorización energética de residuos aumentando la vigilancia administrativa para evitar que se sigan vertiendo residuos energéticamente activos o que puedan sustituir materiales descarbonatados, ofreciendo beneficios fiscales que desincentiven este vertido o bonificando en las emisiones de CO₂ la utilización de residuos valorizables.
- Mayor esfuerzo de información sobre las ventajas de la valorización de residuos en cementeras con objeto de reducir la inquietud social.
- Extensión de beneficios similares a los del sector eléctrico por uso de biomasa al resto de sectores.
- Consideración de una perspectiva europea del sector en la aprobación de futuros PNAs para evitar distorsiones en la competencia.
- Adaptación de los criterios para la asignación individual de emisiones por instalación para tener en cuenta las emisiones por producto acabado y no sólo las asociadas a la producción de clínker.
- Establecer mecanismos fiscales que favorezcan la competencia en igualdad de condiciones con el cemento procedente de países sin objetivos de limitación en el Protocolo de Kioto.
- Reconocer los proyectos internos llevados a cabo por una compañía para reducir emisiones de gases de efecto invernadero.
- Análisis de otras opciones para recortar las emisiones en periodos posteriores a Kioto que superen un ámbito nacional o europeo para adoptar estrategias sectoriales transnacionales.
- Consolidar un marco regulatorio estable y a largo plazo que fomente el uso de la cogeneración en gran cantidad de plantas industriales.

C) TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

- Desarrollar directrices básicas que faciliten una aplicación coherente de la legislación por las distintas autoridades locales a la hora de autorizar nuevas instalaciones.
- Mayor esfuerzo de información a medios de comunicación y ciudadanía sobre la inocuidad de las ondas electromagnéticas.
- Estímulo de políticas de I+D que rebajen los costes de aplicación de las fuentes de energías limpias como la solar fotovoltaica o las pilas de combustible en las infraestructuras de comunicaciones.
- Apoyo financiero (subvenciones, incentivos fiscales) a los operadores para fomentar un mayor uso de energías limpias.
- Incentivos que faciliten que los diversos operadores puedan compartir infraestructuras.
- Favorecer el reciclaje final de los equipos electrónicos de información y telecomunicación haciendo un mayor esfuerzo para sensibilizar al consumidor de la importancia de su gestión correcta al final de su vida útil y extendiendo las redes de recogida.
- Inversión pública y privada para digitalizar la red de distribución eléctrica.
- Desarrollo de políticas energéticas que incentiven los productos y servicios energéticamente eficientes.
- Mayor esfuerzo de sensibilización para la inclusión en hogares y compañías, de productos y servicios energéticamente eficientes.

D) SECTORES DIFUSOS

Transporte

- Realizar mayores esfuerzos de sensibilización sobre el uso del transporte público y medios de transporte alternativos.
- Fomentar el establecimiento de planes de movilidad por las empresas.
- Limitar el impacto en el precio del desarrollo de vehículos menos contaminantes fomentando políticas de I+D o estableciendo medidas fiscales que primen vehículos eficientes.
- Establecimiento de objetivos futuros de uso del H₂ como combustible en el transporte.
- Trabajo conjunto con fabricantes de vehículos para que puedan eliminar las restricciones al uso de biocombustibles y ofrezcan a los compradores finales información clara sobre los modelos en los que se pueden utilizar.
- Desarrollo de especificaciones técnicas para combustibles con porcentajes elevados de mezcla de biocarburantes.
- Mayor desarrollo de infraestructuras de logística y distribución de biocombustibles.
- Esfuerzo para uniformizar la gran dispersión de calidades de biodiesel para conseguir una mayor aceptación por parte del sector petrolero.
- Diseño adecuado de políticas públicas dirigidas al desarrollo de biocombustibles para evitar distorsiones en el mercado alimentario. Actuaciones como el fomento de I+D para el desarrollo de biocombustibles de segunda generación obtenidos de restos de madera o el establecimiento de sistemas de recogida selectiva de aceites vegetales usados para usarlos como materia prima podrían ser medidas en este ámbito.

Edificación

- Adecuada planificación de nuevos desarrollos urbanísticos y estímulo del alquiler y rehabilitación de viviendas.
- Fomento de políticas de I+D para desarrollar sistemas de energías renovables integrables en edificios, que permitan mayor cantidad y calidad de suministro y que puedan ser fabricados a partir de materias primas abundantes (caso del silicio en la energía solar fotovoltaica).
- Formación de arquitectos para vencer las reticencias de este colectivo a la integración de energías renovables en la edificación.

- Incrementar el interés del consumidor final por inmuebles sostenibles a través de un esfuerzo de sensibilización, desarrollo total de los mecanismos de información de las ventajas de estas viviendas y establecimiento de incentivos fiscales.
- Desarrollo de campañas y actuaciones para fomentar el ahorro energético en hogares.

Sector agrario

- Extensión de programas dirigidos a agricultores para la adquisición de equipamiento eficiente.
- Mayores esfuerzos de información y sensibilización para lograr la modificación de los métodos de operación en este sector.
- Esfuerzo de coordinación entre las diversas administraciones para lograr una aplicación efectiva de la normativa aprobada.

Gestión de residuos

- Vigilancia administrativa que garantice el cumplimiento de la Ley de Residuos, concretamente en lo referente a evitar el vertido de residuos valorizables.
- Mayor esfuerzo de sensibilización a consumidores y empresas sobre la importancia de prevenir la generación de residuos, y una vez producidos, gestionarlos correctamente.
- Generalización de la obligación de establecer planes empresariales de prevención a todos los responsables de la puesta en el mercado de envases.

E) CONSUMIDORES

- Mayor énfasis en nuevos planes educativos de los aspectos relacionados con el respeto al medio ambiente y la adopción de hábitos de consumo responsable.
- Mayor esfuerzo de sensibilización sobre el cambio climático a través de campañas de información.
- Formación de vendedores para que puedan orientar a los consumidores sobre las medidas que estos pueden tomar para evitar las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Inclusión de mensajes en los productos sobre cómo usarlos de forma más eficiente.
- Reorientación de las campañas de marketing y publicidad dando mayor peso a los argumentos ambientales y tratando de cambiar la percepción existente que asocia una mejora del nivel de vida con un mayor consumo de bienes y energía.
- Realización de campañas de sensibilización sobre los ahorros logrados gracias al esfuerzo diario del ciudadano.
- Reorientación de la política de subvenciones para favorecer al máximo los productos más eficientes.
- Medidas fiscales o de otro tipo que otorguen un valor a la reducción de emisiones. De esta manera, el consumidor recibirá una señal económica sobre la que decantar sus decisiones de compra hacia productos con menor incidencia ambiental.
- Prorrogar iniciativas para fomentar la renovación de equipamiento ineficiente (electrodomésticos, iluminación, etc.) en hogares españoles.
- Creación de nuevos sistemas de certificación de eficiencia energética o de emisiones para nuevos productos.
- Fomentar el diseño de nuevas iniciativas dirigidas al consumidor (compensación voluntaria de emisiones...), para facilitar la realización de esfuerzos adicionales a aquellos consumidores con un mayor compromiso ante el cambio climático.

Glosario

AC- Aplicación Conjunta. Mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kioto que permite a los países industrializados cumplir parte de sus obligaciones de recortar las emisiones de gases de efecto invernadero invirtiendo en proyectos que reduzcan las emisiones en otros países industrializados. La ejecución de estos proyectos da lugar a la emisión de Unidades de Reducción de Emisiones (URE).

ACS. Agua Caliente Sanitaria.

AFEC. Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización.

AISE. Asociación Internacional de Jabones, Detergentes y Productos Afines.

Biocombustibles. Combustibles derivados de biomasa (organismos recientemente vivos o sus desechos metabólicos), que pueden sustituir parte del consumo de combustibles fósiles tradicionales. Entre los principales se encuentran el biodiésel o el bioetanol.

Biometanización. Método de gestión aplicable a los residuos sólidos urbanos y lodos de depuradoras consistente en someterlos a un proceso de fermentación para obtener biogás, aprovechable para producir energía.

Caldera ultrasupercrítica. Caldera utilizada en algunas centrales térmicas. Gracias a las mejoras fluidodinámicas y a su tecnología más avanzada permite una mayor eficiencia del proceso de combustión, lo que se traduce en un notable ahorro de combustible, y por tanto de emisiones de CO₂, por KWh de electricidad producido.

CH₄ (Metano). Gas incoloro, inflamable, no tóxico que se produce de forma natural por la descomposición de la materia orgánica. Los humedales, algunos cultivos, el ganado, la descomposición de residuos y su fuga desde infraestructuras energéticas constituyen las principales fuentes desde las que se emite a la atmósfera donde actúa como gas de efecto invernadero. Cada tonelada de metano genera el mismo efecto que 21 toneladas de CO₂.

Comercio de emisiones. Mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kioto que permite la compraventa, entre las partes firmantes, de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, como método para cumplir sus límites de emisión. De esta manera el coste total de cumplimiento de los objetivos de limitación de emisiones se minimiza. En la Unión Europea, se ha establecido un mecanismo de este tipo, merced a la Directiva 87/2003, que aplica a más de 12.000 instalaciones industriales. Éstas han de adaptar sus emisiones anuales de CO₂ a unos límites fijados por los gobiernos de los Estados Miembros, debiendo acudir, en caso de exceso de emisiones, al mercado para comprar derechos de emisión suficientes.

Créditos de CO₂. Reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero obtenidas conforme a los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (Comercio de emisiones, Mecanismo para un Desarrollo Limpio y Aplicación Conjunta).

Cogeneración. Generación simultánea en un proceso de combustión de energía térmica y eléctrica y/o mecánica.

Clínker. Producto de cemento intermedio que se obtiene mezclando arcilla, caliza y óxido de hierro en un horno a 1.450 grados centígrados.

Coke. Sustancia que se produce al calentar el carbón a muy altas temperaturas en ausencia de aire, que se utiliza como combustible.

CECU. Confederación de Consumidores y Usuarios.

Derecho de emisión. Título que permite la emisión de una tonelada de CO₂ de acuerdo con el sistema Europeo de Comercio de Emisiones (véase comercio de emisiones).

Eco-diseño. Incorporación sistemática de aspectos ambientales en el diseño de los productos, con objeto de reducir su impacto negativo en el medio ambiente a lo largo de todo su ciclo de vida.

Energía primaria. Energía en su forma primordial, obtenida directamente de la naturaleza (energía solar, hidráulica, eólica, biomasa) o bien, después de un proceso de extracción (petróleo, gas natural, carbón mineral,...).

Envolvente edificatoria. Todos los cerramientos de un edificio.

Estrategia de ahorro y eficiencia energética (E4). Estrategia aprobada por el Consejo de Ministros en 2003 que propone una serie de medidas que deben establecerse durante el periodo 2004-2012 para lograr mejoras sustanciales en los índices de eficiencia energética. Ha sido desarrollada, posteriormente, por un Plan de Acción que abarca los años 2005-2007.

Gases fluorados. Únicos gases de efecto invernadero que no se producen de forma natural, sino que han sido desarrollados por el hombre con fines industriales. Los principales son los Hidrofluorocarbonos (HFCs), los Perfluorocarbonos (PFCs) y el Hexafluoruro de azufre (SF₆). Pueden atrapar calor unas 22.000 más eficazmente que el CO₂ y permanecer en la atmósfera durante miles de años. En 2006 representaron alrededor del 1,32% de las emisiones de gases de efecto invernadero de España.

Gases de efecto invernadero. Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y reemiten el calor disipado por la superficie de la Tierra, la atmósfera, y las nubes, contribuyendo al efecto invernadero.

Informe Stern (Stern Review on the Economics of Climate Change). Informe redactado por el economista Sir Nicholas Stern por encargo del gobierno del Reino Unido sobre el impacto del cambio climático sobre la economía mundial.

Intermodalidad. Propiedad de un desplazamiento (viajeros o mercancías) de un punto a otro del sistema de transporte, consistente en realizarlo en distintos y sucesivos medios de transporte (dos o más).

Intensidad de energía primaria. Cociente entre el consumo de energía primaria y el Producto Interior Bruto en una economía.

IPCC. Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) creado en 1988 conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con la finalidad de evaluar la información científica, técnica y socioeconómica pertinente para la comprensión del riesgo del Cambio Climático.

MDL-Mecanismo para un Desarrollo Limpio. Mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kioto, por el cual los países industrializados pueden ejecutar proyectos que reducen o evitan las emisiones en los países más pobres, obteniendo a cambio créditos (véase RCEs) que pueden utilizar para cumplir sus propios objetivos de emisión.

MWp (Megavatios pico). Unidad de medida de la potencia máxima de un módulo o generador solar. El índice »p« junto a la unidad de potencia indica que la potencia máxima del módulo o generador solar se ha determinado en condiciones estándar de medida. Un MWp corresponde a un millón de Wp (vatios pico).

N₂O (óxido nitroso). Compuesto químico incoloro, inflamable y que actúa como gas de efecto invernadero con un impacto 296 veces mayor que el CO₂. Sus fuentes principales de emisión son algunos procesos de agricultura intensiva, quema de biomasa y combustibles fósiles, uso de fertilizantes nitrogenados, procesos biológicos de suelos y océanos, desnitrificación del estiércol en los suelos, y en fenómenos tormentosos y emisiones volcánicas.

PIB (Producto Interior Bruto). Suma de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un año, ya sea por nacionales o por extranjeros residentes.

Pila de combustible. Dispositivo electroquímico que convierte la energía química de reacción directamente en energía eléctrica, siendo una alternativa eficiente a los motores de combustión.

PNA (Plan Nacional de Asignación). Según la Directiva Europea de Comercio de Derechos de Emisiones, plan elaborado por cada Estado Miembro en el que se asigna a sus instalaciones reguladas por el Anexo I una cantidad de Derechos de Emisión determinada (véase comercio de emisiones).

RCEs (Reducciones Certificadas de Emisiones). Reducciones Certificadas de Emisiones, generadas desde proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Residuos valorizables. Aquellos susceptibles de ser reciclados y convertidos en materia prima para cualquier procesos o incinerados para producir energía.

Sectores difusos. Sectores no sujetos a la Directiva de Comercio de Emisiones. Fundamentalmente transporte, agrario, doméstico, actividades productoras de gases fluorados y gestión de residuos.

UMTS-3G. Universal Mobile Telecommunication System (Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal). Tercera generación de estándares de la telefonía móvil. basados en multimedia e Internet. Permiten la navegación por Internet a 2 Mbps y la transferencia de vídeo, imágenes, sonido y texto.

Vivienda ecoeficiente. Viviendas desarrolladas bajo parámetros de sostenibilidad (menor consumo de recursos energéticos, materiales y agua).

WBCSD (World Business Council for Sustainable Development). Coalición de empresas internacionales unidas por una visión común: el desarrollo sostenible ha de alcanzarse a través del crecimiento económico, el equilibrio ambiental y el progreso social. Sus miembros provienen de más de 35 países y de 20 importantes sectores industriales. La Fundación Entorno es el Miembro de la Red Regional de esta institución en España.

Principales Referencias

- Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España. Edición 2007 (Serie 1990-2005). Sumario de Resultados. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.
- Evolución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en España (1990-2006) – Confederación Sindical de Comisiones Obreras. Departamento de Medio Ambiente. 2007.
- Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2008-2012 (Real Decreto 1370/2006). Ministerio de la Presidencia. 2006.
- Informe de cumplimiento del año 2006 de la Ley 1/2005 de comercio de derechos de emisión. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.
- Principales Conclusiones de la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático. Proyecto ECCE, Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad de Castilla-La Mancha. 2005.
- Stern Review. Economics of Climate Change. Stern Nicholas. 2006.
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2012. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Limitar el calentamiento mundial a 2°C. Medidas necesarias hasta 2020 y después. Comisión Europea. 2007.
- Efectos de la Digitalización de la Sociedad en el Cambio Climático. Telefónica. 2006.
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012. Plan de Acción 2005-2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 2005.
- Borrador del Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.

Agradecimientos

La Fundación Entorno-BCSD España desea agradecer la colaboración desinteresada de algunas instituciones en diversos apartados de esta publicación: Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), Organización de Consumidores y Usuarios (OCU), Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP), Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF).

Sobre la Fundación Entorno-BCSD España

Fundación Entorno-Consejo Empresarial Español para el Desarrollo Sostenible (FE-BCSD España) es una organización privada al servicio de las empresas que desean reforzar su compromiso con el desarrollo sostenible. Desde marzo de 2006, es el miembro de la Red Regional del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) en España.

La **misión** de Fundación Entorno-BCSD España es la trabajar con los líderes empresariales abordando los retos del desarrollo sostenible como oportunidades de negocio.

El plan de trabajo de la Fundación Entorno-BCSD España se estructura en torno a 3 grandes bloques:

Áreas Focales. Plataformas para la discusión, investigación e interlocución sobre los temas más relevantes para la empresa en relación con el Desarrollo Sostenible.

Programas sectoriales. Conjunto de actividades enfocadas a un sector concreto de negocio en su relación con el Desarrollo Sostenible, constituidos a petición de las empresas miembro de FE-BCSD España.

Iniciativas. Acciones puntuales de información, difusión y formación que propone la FE-BCSD España a sus miembros y que nacen del trabajo realizado en las Áreas Focales o en los Programas Sectoriales, con las que fomentar un debate abierto a la sociedad sobre temas clave del desarrollo sostenible y comunicar los resultados obtenidos en las Áreas Focales y Programas Sectoriales así como las prácticas empresariales más destacadas.

Disclaimer

Este documento se presenta en nombre de Fundación Entorno-BCSD España. Como otras publicaciones de la Fundación es el resultado del esfuerzo conjunto de los responsables de varias empresas miembro. Un amplio grupo de estos responsables ha revisado los borradores para asegurar, así, que el resultado final responde a la visión mayoritaria de las empresas miembro de la Fundación Entorno – BCSD España. Esto no implica que todas las empresas participantes estén de acuerdo con cada palabra del documento.

Papel utilizado y compensación de emisiones asociadas a esta publicación

Esta publicación ha sido impresa en papel libre de cloro (TCF).

Las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a su elaboración han sido compensadas mediante la inversión en un proyecto de reducción de emisiones.



Descargar esta publicación

Puede descargar esta publicación en formato pdf a través de www.fundacionentorno.org

Copyright

© 2007 Fundación Entorno, Empresa y Desarrollo Sostenible

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de la Fundación Entorno – BCSD España.

Fundación Entorno-BCSD España
C/Monte Esquinza, 30. 6º Dcha.
28010 Madrid
Tel.: 91 575 63 94
Fax: 91 575 77 13
e-mail: info@fundacionentorno.org
Web: www.fundacionentorno.org



Fundación Entorno

Consejo Empresarial Español
para el Desarrollo Sostenible

C/ Monte Esquinza, 30. 6º dcha
28010 Madrid (España)

Tel.: (34) 91 575 63 94

Fax: (34) 91 575 77 13

www.fundacionentorno.org



Participantes:

