

El trilema energético

Marta Camacho Parejo

Secretaria General del Comité Español
del Consejo Mundial de la Energía
Gerente de Asuntos Globales de Repsol

PAPELES *DE* CUADERNOS *DE* ENERGÍA

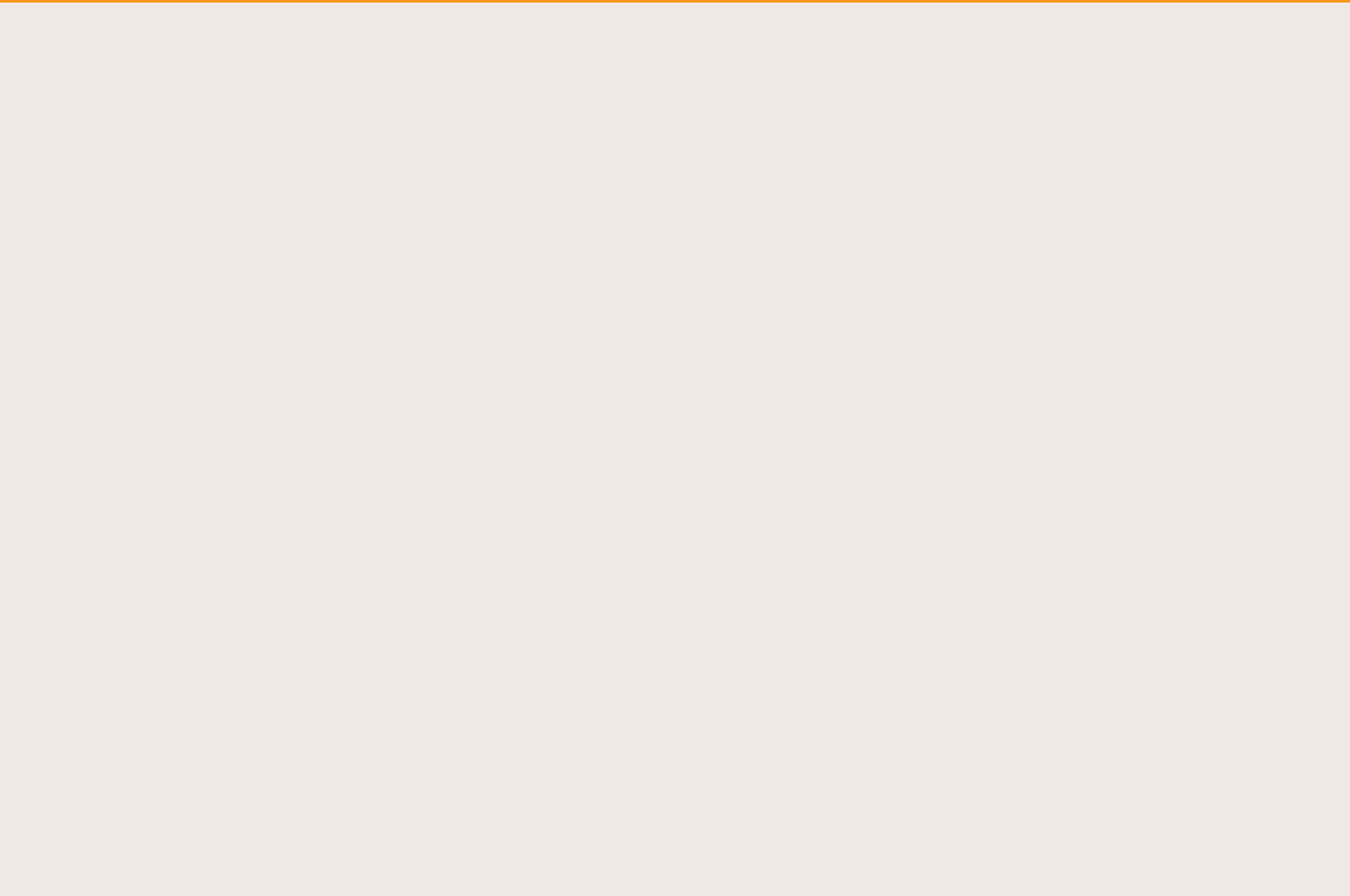


EDITADO POR:



**CLUB ESPAÑOL
DE LA ENERGÍA**

INSTITUTO ESPAÑOL DE LA ENERGÍA



El trilema energético

Marta Camacho Parejo

Secretaria General del Comité Español del Consejo Mundial de la Energía

Gerente de Asuntos Globales de Repsol

Publicación - Separata del nº 38 de Cuadernos de Energía

Edita



**CLUB ESPAÑOL
DE LA ENERGÍA**

INSTITUTO ESPAÑOL DE LA ENERGÍA

Reservados todos los derechos. Queda totalmente prohibida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier procedimiento electrónico o mecánico, incluso fotocopia, grabación magnética y óptica o cualquier sistema de almacenamiento de información o sistema de recuperación sin permiso de los propietarios del copyright.

Club Español de la Energía
Paseo de la Castellana, 257, 1ª Planta
28046 Madrid
Tf. 91 323 72 21
Fax. 91 323 03 89

www.enerclub.es

Depósito Legal: M-21638-2008
ISSN: 1698-3009

Índice

Introducción. 2012, año clave para la energía	4
World Energy Trilemma 2012	6
Time to get real – The case for sustainable energy policy	7
Recomendaciones de la industria de la energía.....	7
Recomendación 1: diseñar políticas energéticas coherentes y con consecuencias previsibles.....	7
Recomendación 2: apoyo a condiciones de mercado capaces de atraer inversiones a largo plazo.....	9
Recomendación 3: promover iniciativas que fomenten la investigación y el desarrollo en las diferentes áreas tecnológicas de la energía... ..	10
Índice de sostenibilidad energética 2012	11
España en el Índice de sostenibilidad energética 2012	16
Conclusiones	18

El trilema energético

Introducción. 2012, año clave para la energía

El año 2012 ha tenido un protagonista a escala mundial más significativo aún que las consecuencias del imprevisto alargamiento de la crisis financiera mundial. Este protagonista ha sido, sin duda, la energía como elemento de centralidad del progreso, el desarrollo y el crecimiento de nuestras sociedades, tanto desde el punto de vista industrial como social.

Clara demostración de ello es la proclamación por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas del año 2012 como *Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos*¹, reconociendo:

- *la relevancia de la energía para el desarrollo sostenible y para profundizar en la toma de conciencia sobre la importancia de incrementar el acceso sostenible a la energía, la eficiencia energética y la energía renovable en el ámbito local, nacional, regional e internacional,*
- *que los servicios energéticos tienen un profundo efecto en la productividad, la salud, la educación, el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica y los servicios de comunicación; y que*
- *la falta de acceso a la energía no contaminante, asequible y fiable obstaculiza el desarrollo social y económico y constituye un obstáculo importante para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, dado que todavía 1.400 millones de personas carecen de acceso a la energía moderna, mientras*

3.000 millones dependen de la biomasa tradicional y del carbón como las principales fuentes de energía.

Al compás de esta declaración en 2012 han coincidido dos reuniones trascendentales para el mundo de la energía.

En primer lugar, la Cumbre de la Tierra, Río+20, celebrada del 20 al 22 de junio de 2012 en Brasil y llamada oficialmente Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, que se centró en dos temas fundamentales: por una parte, la economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, y por otra, el marco institucional y la nueva gobernanza, para tal desarrollo sostenible. A este respecto, el Presidente del Comité Español del Consejo Mundial de la Energía, ya publicó una amplia reflexión sobre la Cumbre con especial detenimiento en la Iniciativa de Naciones Unidas "Energía sostenible para todos"² (en adelante la "Iniciativa SE4ALL", en sus siglas en inglés). Esta Iniciativa trata de desarrollar acciones y movilizar compromisos para transformar positivamente los sistemas de energía del mundo y en ella el Consejo Mundial de la Energía (WEC en sus siglas en inglés, World Energy Council)) desempeña un importante papel. Recordemos que los tres objetivos de la Iniciativa SE4ALL, a alcanzar no más tarde del año 2030, son:

- garantizar el acceso universal a servicios energéticos modernos;
- duplicar el índice de mejora de eficiencia energética mundial; y
- duplicar la participación de las energías renovables en el mix energético global.

¹ Resolución ONU 65/151.

² Arturo Gonzalo Aizpiri, Cuadernos de energía, nº 37, diciembre 2012, pp.56-63.

El Secretario General de Naciones Unidas, Ban Ki-Moon, ha convocado directamente el Grupo Alto Nivel del Secretario General, con la participación de líderes globales de todo el mundo de distintos sectores -negocios, finanzas, gobiernos y sociedad civil-. En el seno del grupo se ha creado un Programa de Acción Mundial para dirigir las tareas necesarias para alcanzar los objetivos de la Iniciativa.

Adicionalmente, se ha creado el grupo “SE4ALL Steering Group on Global Tracking”, con el objeto de establecer, por un lado, la línea base sobre la que medir los progresos de la iniciativa y, por otro, patrones de medición de acceso de la energía, energías renovables y eficiencia energética. Este grupo está liderado por el *World Bank/ESMAP (Energy Sector Management Assistance Program)* y la *International Energy Agency* y a él pertenecen las siguientes instituciones: *Global Alliance for Clean Cookstoves*, *IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis)*, *IPEEC (International Partnership for Energy Efficiency Cooperation)*, *IRENA (International Renewable Energy Agency)*, *Practical Action*, *REN21 (Renewable Energy Policy Framework for the 21st century)*, *UN Energy*, *UN Foundation*, *UNDP (United Nations Development Program)*, *UNEP (United Nations Environment Program)*, *UNIDO (United Nations Industrial Development Organization)*, *World Energy Council*, y la *World Health Organization*.

En segundo lugar, ya a finales de año, se celebró la llamada “Conferencia del Clima”, la 18ª Conferencia de las Partes de la UNFCCC- United National Framework Convention on Climate Change en Doha entre el 26 de noviembre y el 8 de diciembre de 2012.

Como señaló Connie Hedegaard, comisaria europea de Acción por el Clima, la Conferencia sobre el Clima de Doha no pretendía alcanzar decisiones espectaculares sobre el acuerdo mundial del clima para 2015, puesto que precisamente se siguió la agenda diseñada un año antes en la 17 COP en Durban, en la que todos los países acordaron que las COP sobre el clima desde ésta hasta 2015 lo que harían sería preparar el terreno para el gran acuerdo ese año. No obstante, teniendo muy en cuenta las contingentes circunstancias actuales en el contexto de crisis internacional, lo que se ha conseguido en Doha no deja de tener gran relevancia, pues se ha oficializado una prórroga del Protocolo de Kioto hasta el nuevo pacto mundial de 2020, lo que supone haber evitado un vacío de ocho años, estableciendo la necesaria continuidad hasta entonces. Pero habiendo modificado la estructura misma de las negociaciones. De modo que si hasta ahora coexistían diferentes grupos de trabajo basados en una distinción radical entre los países desarrollados y los países en desarrollo,

ahora se cuenta con un único foro de negociación, la plataforma de Durban, para todos los países. En este sentido, puede considerarse que Doha señala la transición del antiguo régimen climático, en que solo los países desarrollados tenían la obligación jurídica de reducir las emisiones, al nuevo sistema, en el que todos los países, tanto desarrollados como en desarrollo, asumirán por primera vez compromisos jurídicamente vinculantes en virtud del nuevo acuerdo mundial.

Esto es de la máxima relevancia para la industria, desde donde siempre se ha reclamado que la necesaria adopción de medidas para controlar el cambio climático deben ser neutrales en sus efectos sobre la competitividad, lo cual sólo puede conseguirse con unas reglas de juego justas e iguales para todos, que en este caso, significa un acuerdo mundial que comprometa a todas y cada una de las economías nacionales en la medida que corresponda. Así que pese a la ausencia actual de algunos países indispensables en los acuerdos tomados en Doha, como Japón, Rusia, Estados Unidos, China e India, el hecho de apostar por un nuevo acuerdo mundial involucrando a todas las naciones parece la condición indispensable para su éxito.

Pero en Doha no sólo se ha dado continuidad al Protocolo de Kioto mediante una Decisión de Enmienda de éste según la cual hay un segundo período de compromiso que ha comenzado el 1 de enero de 2013 y que concluirá el 31 de diciembre de 2020. Adicionalmente, antes de que el futuro régimen jurídico se ponga en marcha en 2020, se ha avanzado en determinar nuevas medidas para reducir las emisiones a fin de mantener el calentamiento mundial por debajo de 2 °C. Y los objetivos de todos los países, sujetos o no al Protocolo de Kioto, se reexaminarán a más tardar en 2014 con vistas a considerar la posibilidad de hacerlos más ambiciosos. En concreto, esta Decisión supone que cada una de las Partes incluidas en el anexo I volverá a examinar su compromiso cuantificado de limitación y reducción de las emisiones para el segundo período de compromiso a más tardar en 2014. Y a fin de aumentar la ambición de su compromiso, esa Parte podrá reducir el porcentaje consignado para ella en la tercera columna del anexo B (Compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones 2013-2020 en porcentaje del nivel del año o período de base) como compromiso cuantificado de limitación y reducción de las emisiones, con vistas a lograr para 2020 una reducción agregada de por lo menos un 25% a un 40%, con respecto a los niveles de 1990, de las emisiones de los gases de efecto invernadero (los no controlados por el Protocolo de Montreal) por las Partes incluidas en el anexo I. Así cada Parte que tenga un compromiso cuantificado de limitación y reducción de las emisiones, consignado en la tercera columna del anexo B tal como figura en el

anexo I de esta decisión, presentará a la secretaría la información pertinente no más tarde del 30 de abril de 2014³.

Otra decisión importante tomada en Doha ha sido que no se cancela el llamado "aire caliente", el exceso de emisiones que los países del Este de Europa lograron por el hundimiento de la industria soviética, pero que se reduce gradualmente su uso con un procedimiento cancelación.

También, pese a las dificultades económicas que sufre Europa en concreto, se ha ofrecido un paquete de financiación para luchar contra el cambio climático de unos 7.000 millones de euros en fondos para el clima en 2013 y 2014, lo que representa un aumento frente a los dos últimos años.

En definitiva, la 18 COP de Doha ha supuesto alcanzar un acuerdo global: todos los países buscarán tener en mayo de 2015 un borrador de un nuevo acuerdo climático que en 2020 sustituya a Kioto. Ese pacto debe ser aprobado en diciembre de 2015 en París, de modo que la próxima COP, la 19, que tendrá lugar Varsovia (Polonia) del 11 al 22 de noviembre de 2013, será uno de los principales hitos para la energía en este año.

En este sentido, hemos de reseñar una vez más el incontrovertible compromiso del Consejo Mundial de la Energía con las necesidades humanas en relación con el clima. Recordemos que ya en el último Congreso Mundial del WEC, en Montreal en 2010, se manifestó la necesidad de una mayor cooperación internacional, para conseguir el objetivo de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de un incremento de 2°C, así como para promover normas comunes neutras respecto a todas las tecnologías y para fomentar el comercio y las inversiones internacionales y la creación de empleo en tecnologías limpias, en todos los países, preservando los equilibrios globales. Retos estos a los que no podría hacerse frente sin cooperación. La cooperación, el intercambio de experiencias e ideas, es el camino a seguir. Y este es el valor central de organizaciones como el WEC.

World Energy Trilemma 2012⁴

En este contexto, como apuntábamos más arriba, cobra la máxima relevancia la misión del WEC que es "promover el suministro y el consumo energético sostenibles en beneficio de las personas".

Y ello desde el enfoque de uno de los principales estudios del WEC, el conocido como *Trilema Energético*⁴. El trilema se refiere a los complicados objetivos que afrontan los gobiernos de asegurar el suministro energético competitivo, proporcionando a su vez el acceso universal a la energía y promoviendo la protección ambiental. Trata pues tres aspectos fundamentales de la energía: la seguridad de suministro, la equidad social y la mitigación del impacto ambiental.

- Seguridad energética: entendida como gestión eficaz del suministro de energía a partir de fuentes nacionales y externas (tanto para importadores como exportadores netos de energía), fiabilidad de las infraestructuras energéticas y capacidad de las empresas de energía para satisfacer la demanda actual y futura (para los países que son exportadores netos de energía, esto también se refiere a la capacidad de mantener los ingresos procedentes de los mercados de ventas al exterior);
- Equidad social: que se refiere a la accesibilidad y asequibilidad del suministro de energía para toda la población;
- Mitigación del impacto ambiental: eficiencia y ahorro energético (tanto desde el punto de vista del suministro como del de la demanda) y desarrollo de oferta de energía renovable y de otras fuentes bajas en carbono.

Por ello, en el contexto de la COP de Doha y del WEC, éste ha presentado la cuarta edición del informe "World Energy Trilemma 2012" antes llamado "Policy Assessment", que se ha venido publicando de forma anual desde 2008. El estudio con este nuevo título, se configura como un documento esencial de apoyo a los decisores políticos y a la industria energética en relación con los sistemas energéticos sostenibles.

El informe se configura como la base del diálogo político de la energía, y cuenta con dos volúmenes, el primero enfocado al análisis de la política energética desde el punto de vista de la industria; y el segundo conteniendo el Índice de Sostenibilidad Energética 2012.

Desde su subtítulo, el primer volumen del informe se presenta no como un mero instrumento retórico sino como una herramienta de utilidad para afrontar los retos citados más arriba. Así se subtitula "Time to get real – The case for sustainable energy policy" ("Tiempo de ser realistas - El caso de la política energética sostenible").

³Véase: <http://unfccc.int/resource/docs/2012/cmp8/spa/109s.pdf>

⁴Véase: <http://www.worldenergy.org/publications/3962.asp>

Esta parte del informe de 2012 inaugura una serie de futuros documentos que servirán de base para los diálogos relacionados con la política del WEC. Esta edición se ha basado en entrevistas con más de cuarenta CEO's de la industria y ejecutivos de alto nivel de todo el sector mundial de la energía, y tiene como objetivo proporcionar a los legisladores y decisores políticos la opinión de la industria energética sobre las necesidades de políticas que afronten los retos del trilema energético: seguridad energética, equidad social y mitigación del impacto ambiental.

Esta parte del actual y de los futuros informes se estructura en dos capítulos. El primero examina los factores y riesgos que impiden el desarrollo de sistemas energéticos sostenibles. Y en el segundo se recomiendan medidas para hacer frente a estos riesgos con la vista puesta en acelerar la transición global hacia un futuro con menor contenido en carbono donde se presentarán nuevas oportunidades para el desarrollo y el crecimiento económico.

En este sentido, el WEC ya ha anunciado que, tras haber dedicado esta parte del informe a los más altos protagonistas de la industria de la energía, el *World Energy Trilemma 2013* estará dedicado a lo que los decisores políticos expongan los puntos relevantes con los que la industria energética debería contribuir para alcanzar los objetivos propuestos y superar los retos señalados.

El informe presentado en Doha, también incluye en su segundo volumen el Índice de Sostenibilidad Energética 2012, una iniciativa muy interesante que presenta el ranking de los 93 países miembros del WEC en relación con los tres aspectos del trilema. Este índice proporciona una herramienta clave para los políticos y para aquellos que han de tomar decisiones de inversión, ya que evalúa la sostenibilidad del sistema energético de un país.

Como el propio informe señala en su introducción, el año 2012 nos ha dado dramáticos ejemplos de la necesidad de avanzar en el trilema, tales como los apagones en India que han dejado sin acceso a la electricidad a 600 millones de personas, la ola de calor en Estados Unidos que obligó a vivir a tres millones de estadounidenses sin energía eléctrica o el huracán Sandy que en el mes de noviembre dejó sin luz a la ciudad de Nueva York.

A medida que los sistemas de energía en todo el mundo soportan una presión creciente debido fundamentalmente al incremento del consumo asociado a la expansión de la clase media a nivel mundial,

se ve cómo aumenta en cierta medida el "gap" energético al aparecer dificultades a la hora de satisfacer la demanda. Ello implica la necesidad de tomar decisiones urgentes y complejas para desarrollar sistemas sostenibles de energía a una escala mayor, ya que si el suministro de energía sostenible no se acompaña al rápido aumento de la demanda a nivel mundial, el número de personas obligadas a vivir sin suministro fiable de electricidad continuará aumentando y el desarrollo económico podría verse en peligro. Si la demanda sigue incrementándose hasta en un 30% en las próximas dos décadas, como se recoge en diversos informes de la AIE, el exagerado número de 1.300 millones de personas que en la actualidad viven sin acceso a la electricidad podría incrementarse.

Del mismo modo, los objetivos propuestos en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río +20) relativos a la Iniciativa SE4ALL del Secretario General de la ONU también podrían verse comprometidos si no se empieza a actuar de inmediato.

Time to get real – The case for sustainable energy policy

El primer volumen del Informe de 2012, por tanto, describe cuál es, en opinión de altos ejecutivos de la industria energética, lo que se necesita de los decisores políticos para desarrollar sistemas energéticos sostenibles avanzados. Este análisis queda finalmente resumido en tres recomendaciones consensuadas que se ofrecen desde el colectivo de la industria al de decisores de la energía.

Recomendaciones de la industria de la energía

Los CEO's y otros ejecutivos de alto nivel entrevistados para desarrollar el informe objeto de este artículo, focalizaron sus análisis en torno a tres recomendaciones principales sobre cómo las autoridades y decisores políticos deberían acelerar el desarrollo de sistemas energéticos sostenibles. Estas recomendaciones se articulan en torno al diseño de políticas energéticas coherentes y con consecuencias previsibles; al apoyo a condiciones de mercado capaces de atraer inversiones a largo plazo; y al estímulo de iniciativas que fomenten la investigación y el desarrollo en las diferentes áreas tecnológicas de la energía.

Recomendación 1: diseñar políticas energéticas coherentes y con consecuencias previsibles

En este sentido, el WEC en su informe propone que los responsables políticos establezcan políticas transparentes, coherentes, a largo plazo, accesibles, y con consecuencias realmente previsibles e identificables.

⁵ Agencia Internacional de la Energía (AIE), *World Energy Outlook 2012*.

Estas políticas deben superar los intereses particulares para responder a las necesidades energéticas de manera holística e integral. Es innegable que las políticas sin visión de conjunto, desarrolladas ex profeso por cuestiones contingentes en “compartimentos” aislados dificultan o incluso llegan a retrasar las decisiones de inversiones en el área de la energía. Sin embargo, políticas sólidas y coherentes, orientadas hacia los resultados más que a tipos concretos de energía o de tecnologías pueden - y deberían - permitir que el mundo llegue a conseguir la sostenibilidad energética.

Debería así desarrollarse un plan rector que interconecte las políticas energéticas en dos ámbitos. En primer lugar, las políticas energéticas nacionales deben complementarse y relacionarse con otras políticas esenciales desde el punto de vista energético y con sus propios objetivos. Entre éstas destacarían la política industrial, la financiera, la medioambiental, la del transporte, y la política agraria.

En segundo lugar, las políticas relativas a los recursos energéticos, infraestructura y medio ambiente, así como sus regulaciones reglamentarias, deberían coordinarse a nivel regional. El hecho de compartir recursos de modo transfronterizo permitiría a los países aumentar la seguridad energética regional, reducir el coste de la energía, optimizar los recursos naturales y el desarrollo común de

infraestructura y atraer inversiones al crear un mercado a mayor escala, más interesante para los inversores. Con el objeto de propiciar marcos de actuación estables y previsibles para el sector industrial, evitando incertidumbres innecesarias que frenan las inversiones, los gobiernos deberían elaborar reglamentos coherentes, claros y sencillos, a pesar de la natural complejidad de la materia de los mismos.

Es necesaria una garantía de visión a largo plazo, estable y bien definida en las decisiones políticas en el sector energético.

Un obstáculo importante para la perdurabilidad de las políticas energéticas que se adopten, desde la perspectiva de la industria, es el conflicto entre la naturaleza de largo plazo de las inversiones en energía y el cortoplacismo natural de algunas otras políticas en comparación con las energéticas.

La concienciación y formación del consumidor son también cuestiones cruciales. Para fomentar la eficiencia energética, por ejemplo, los gobiernos no sólo deben establecer estándares de normas de construcción y manufactura ambientalmente responsables, sino también desarrollar un marco regulador de tarifas dotado de progresividad para promover entre los consumidores una mayor percepción de la eficiencia energética como medio para reducir de

Figura 1. Diseñar políticas energéticas coherentes y con consecuencias previsibles.



modo global el coste de la energía. Para ello se podrían introducir reducciones de impuestos en equipos de consumo más eficientes energéticamente (aplicable al IVA o en los aranceles de importación), o sobre las inversiones en eficiencia energética (aplicable a una reducción del IVA).

Recomendación 2: apoyo a condiciones de mercado capaces de atraer inversiones a largo plazo

Con enfoques regulatorios coherentes y comprometidos, los decisores políticos deben fomentar el desarrollo de mercados atractivos para estimular a largo plazo la inversión privada en infraestructura y tecnologías energéticas. Al mismo tiempo, deben apoyar el desarrollo de nuevos mecanismos de inversión que pueden reducir los riesgos y promover una mayor inversión del sector privado en los sectores de la energía. Estos mecanismos

pueden incluir bancos verdes⁶, mercado de bonos verdes y colaboraciones público-privadas. Estos esfuerzos deben basarse en un precio del carbono estable y previsible, necesario para conducir la transición a un sistema energético bajo en carbono.

Para mejorar el acceso a la energía a nivel mundial, desarrollar nuevas tecnologías energéticas y construir nuevas infraestructuras y sustituir las obsoletas son necesarias grandes inversiones. En este sentido hay que tener en cuenta que los gobiernos con recursos reducidos tienen fondos limitados para apoyar el cambio hacia un futuro bajo en carbono. Y por parte de la inversión del capital del sector privado, sólo una cantidad equivalente al 1% de los fondos de inversión de pensiones en todo el mundo, por ejemplo, se invierten en proyectos de infraestructura destinados a mejorar la oferta de electricidad⁷.

Figura 2. Apoyo a condiciones de mercado capaces de atraer inversiones a largo plazo.



⁶ Por bancos verdes se entiende nuevas instituciones bancarias, algunas ya operando, destinadas a proporcionar financiación asequible para proyectos de energía limpia, ayudando a cubrir los vacíos que los mercados, los bancos comerciales y otras instituciones financieras clásicas no pueden satisfacer de modo apropiado.

⁷ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2011: Pension Funds Investment in Infrastructure. A Survey

Por todo ello, el informe del WEC recomienda que la utilización de subvenciones se reduzca al mínimo, ya que aumentan la incertidumbre política y regulatoria. Ello distorsiona la competencia y erosiona la confianza de los inversores. Si se utilizan, las subvenciones deben centrarse en el logro de un resultado específico, y tener un seguimiento adecuado de los fondos empleados.

Recomendación 3: promover iniciativas que fomenten la investigación y el desarrollo en las diferentes áreas tecnológicas de la energía

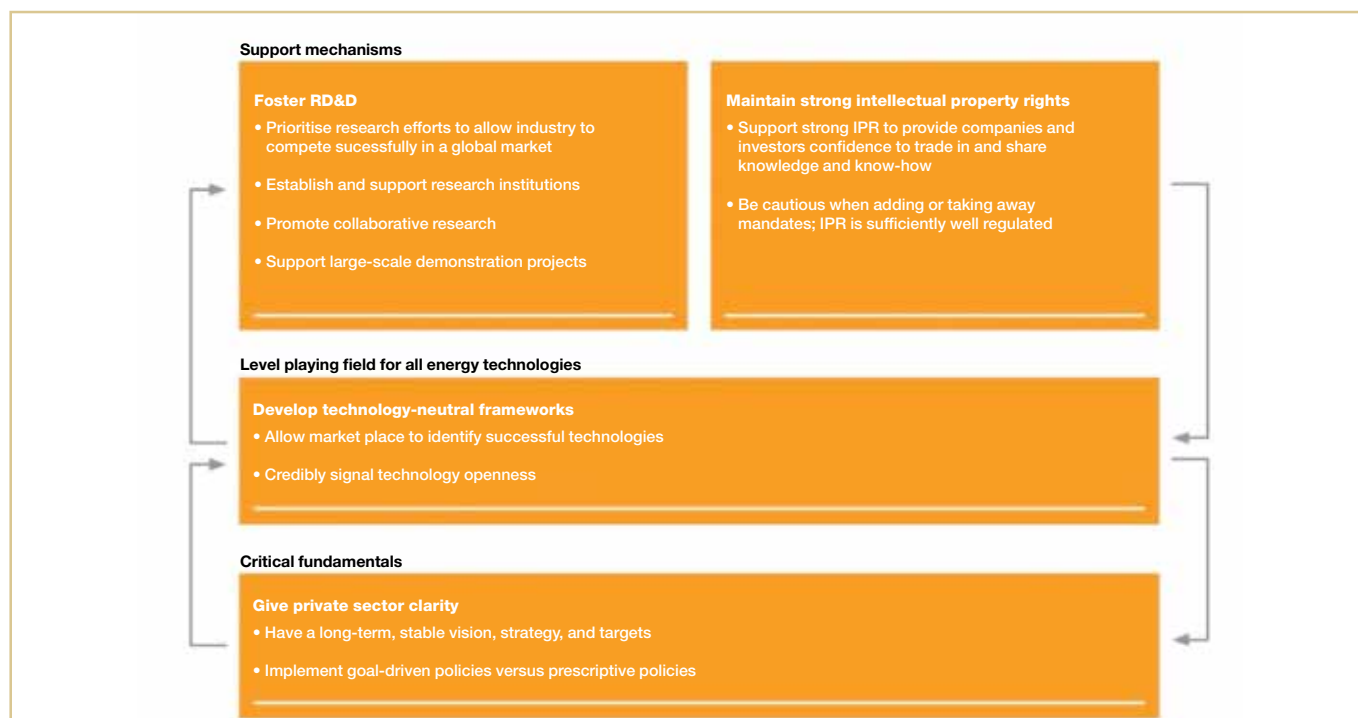
Para impulsar la innovación en todos los ámbitos de la tecnología de la energía, los decisores políticos deben poner en práctica políticas orientadas a objetivos en lugar de políticas prescriptivas. Tanto las nuevas energías renovables como las tecnologías de combustibles fósiles pueden contribuir a acercar al mundo a la consecución de sistemas energéticos sostenibles y, potencialmente, impulsar el crecimiento económico. Para que esto suceda, sin embargo, las autoridades deben dejar en las manos del mercado la decisión de qué tipos de tecnologías deben permanecer para que puedan seguir siendo competitivas en el largo plazo.

Se debe apoyar la investigación e innovación neutral desde el punto de vista tecnológico mediante incentivos económicos y deben establecerse los correspondientes controles financieros que garanticen el uso apropiado de tales incentivos.

Los derechos de propiedad intelectual también deben ser fuertemente defendidos para que el sector privado invierta en tecnologías ambientalmente responsables y eficientes energéticamente.

Por último, los gobiernos deben apoyar la investigación, desarrollo y demostración de nuevas tecnologías para aumentar la confianza de los inversores. Los decisores políticos alentarían a las empresas a invertir en el desarrollo de nuevas tecnologías si se estableciera un entorno orientado a la investigación que promoviera la colaboración nacional e internacional y financiara grandes proyectos de demostración, apoyando así los esfuerzos de las empresas para introducir sus tecnologías en el mercado.

Figura 3. Promover iniciativas que fomenten la investigación y el desarrollo en las diferentes áreas tecnológicas de la energía.



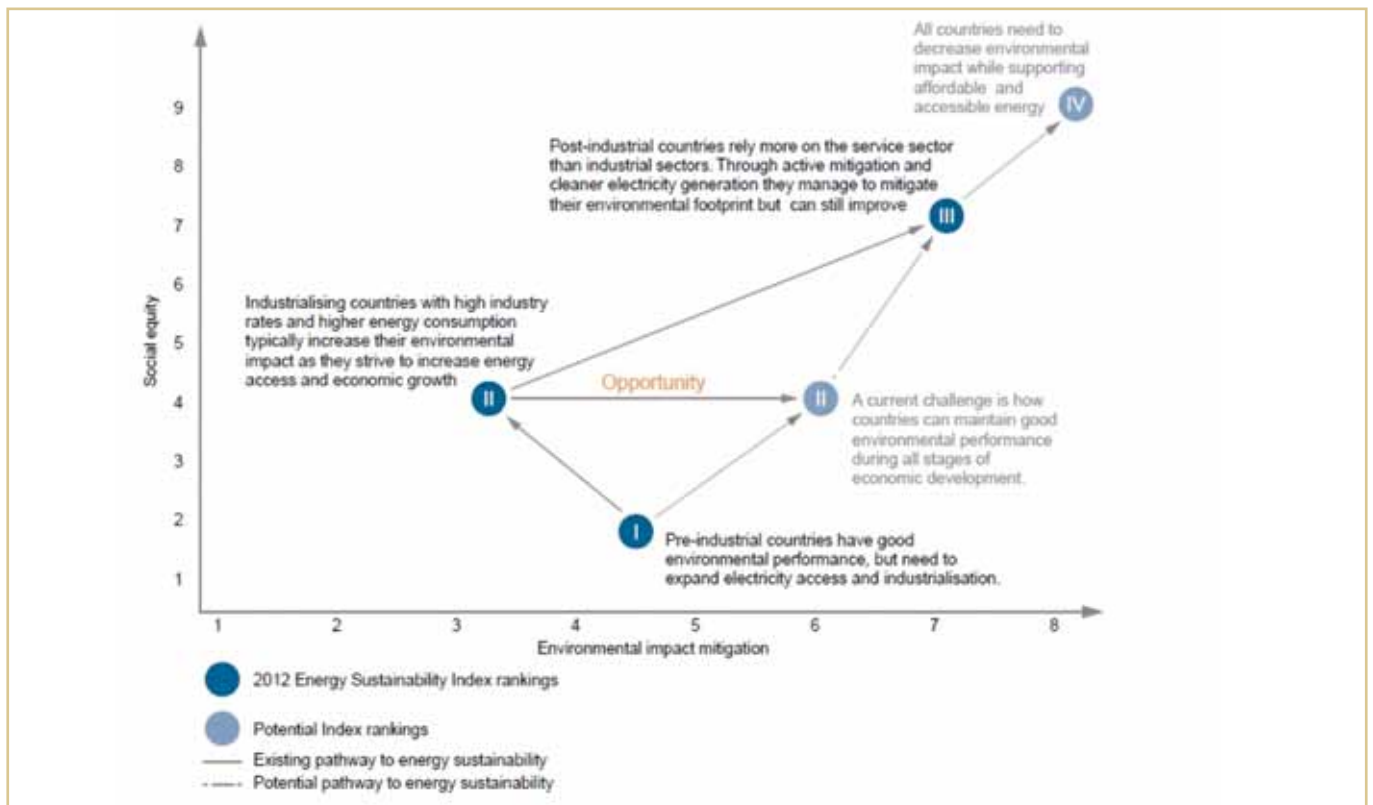
Índice de Sostenibilidad Energética 2012

El segundo volumen del *World Energy Trilemma 2012* está dedicado a la presentación y análisis del Índice de Sostenibilidad Energética 2012 desarrollado por el WEC que se configura como una herramienta esencial para los países en los diferentes estadios de desarrollo industrial y post-industrial en su progreso hacia una energía sostenible. El índice, de modo fundamental, entre otros análisis, identifica la necesidad de los países de mitigar activamente su impacto ambiental al pasar por las diferentes etapas de su desarrollo económico. Con la experiencia obtenida de la senda seguida por algunos países que ya han pasado esta etapa, el WEC establece una recomendación alternativa. Esto es, la experiencia demuestra que el paso de los países de una sociedad preindustrial (habitualmente con buenos estándares medioambientales pero con necesidad de expandir el acceso a la electricidad e industrializarse) a una economía industrializada, a menudo se ha llevado a cabo con un incremento desordenado del consumo de energía que incrementa el impacto ambiental para conseguir su

crecimiento económico y el acceso universal a la energía. Posteriormente, los países post-industriales, más enfocados a una economía de servicios que al sector industrial, suelen llevar a cabo estrategias activas de mitigación y de energías sostenibles, consiguiendo rebajar sus huellas ecológicas, pero presentando aún importantes márgenes de mejora en la mitigación del impacto.

En este sentido, el índice del WEC viene a señalar cómo para los países que afronten el reto de pasar de la fase preindustrial a la industrial aplicando estrategias y políticas de mitigación ambiental, éstas llegan a convertirse en una oportunidad de mejora de los resultados finales de desarrollo y crecimiento. En los últimos estadios del desarrollo económico y en un contexto de crisis como el actual, todos los países finalmente han de hacer esfuerzos adicionales para garantizar el acceso asequible y universal a la energía pero al menor impacto ambiental posible (véase figura siguiente).

Figura 4. Current and potencial pathways to energy sustainability



El índice 2012 finalmente muestra, en resumen, que los países desarrollados como Suecia, Suiza y Canadá están más cerca de alcanzar sistemas energéticos sostenibles. Esto se debe en gran parte a que su mix energético presenta una mayor procedencia de fuentes de energía bajas en carbono, como la energía hidroeléctrica o la energía nuclear. Estos países son también líderes en términos de seguridad energética debido a la diversificación de sus fuentes de energía.

Estos tres primeros países en el índice presentan también una ventaja significativa en relación con la mitigación del impacto de los sistemas energéticos sobre el medio ambiente y ello es debido a que tienen en ejecución programas de mitigación a largo plazo. Suecia, por ejemplo, ha reducido significativamente sus emisiones de efecto invernadero a pesar de que su PIB está aumentando debido principalmente a que se ha fijado objetivos a largo plazo, a 2020, sobre energía sostenible y políticas climáticas.

Sin embargo, el desarrollo de sistemas sostenibles de energía sigue siendo un desafío generalizado. Países en muy diferentes estadios de desarrollo siguen teniendo dificultades para acompañar cuestiones como el suministro seguro de energía que sea a la vez asequible y ambientalmente respetuosa. Los países en desarrollo, por ejemplo, afrontan dificultades para utilizar energías más limpias en sus procesos de industrialización.

Contar con políticas integrales y realistas es también un hecho fundamental que determina en qué medida un país será capaz de desarrollar un sistema energético sostenible. La industria de la energía y las autoridades deben cooperar para ayudar a los países a establecer un modelo de desarrollo alternativo desde la perspectiva energética. Como se puede observar en el mapa siguiente⁸, los diez países con mejor Índice de Sostenibilidad Energética⁹ tienen al mismo tiempo altos PIB per cápita y son países miembros de la OCDE con marcos

Figura 5. Similarities and differences for the top 10 performing countries in 2012 Index



⁸Todas las figuras y gráficos incluidos en este artículo proceden del "World Energy Trilemma 2012" del WEC salvo si se expresa lo contrario.

⁹ El ranking de los diez países con mejor índice de sostenibilidad energética: Suecia, Suiza, Canadá, Noruega, Finlandia, Nueva Zelanda, Dinamarca, Japón, Francia y Austria

políticos, sociales y económicos previsible y sólidos. Sin embargo, también hay diferencias importantes entre ellos, lo que subraya que no hay una única solución válida. Francia es un importante consumidor de energía nuclear. Canadá es un exportador neto de energía. Japón, sin embargo, es un importador neto, lo que es una muestra de la complejidad del reto que se afronta y exige un estudio en profundidad con carácter holístico de las medidas a aplicar nacional e internacionalmente de cara a conseguir el triple objetivo de la energía sostenible para nuestro mundo.

En efecto, a través del análisis realizado en el índice y partiendo de las previsiones energéticas mundiales podemos definir la complejidad del problema e identificar las vías de solución.

Las previsiones que citamos nos señalan que el mundo se enfrenta a enormes desafíos para disponer fiablemente de recursos energéticos asequibles para toda la población, incluidos los 1.300 millones de personas que actualmente carecen de acceso a electricidad y los

2.700 millones que no cuentan con dispositivos que utilicen energías limpias para cocinar.

Para lograr nuestros objetivos se requiere la mejora en la producción y el consumo de combustibles fósiles existentes, así como la mejora en la eficiencia de las energías renovables y en las tecnologías de las redes de distribución, además de un fuerte impulso a los programas de eficiencia energética. Por otro lado, a medio y largo plazo será necesario desarrollar tecnologías innovadoras, contando con la voluntad política y entornos estables que faciliten y fomenten la inversión, la innovación y la difusión tecnológica.

El Índice de Sostenibilidad Energética 2012 revela los desafíos que supone abordar simultáneamente las tres dimensiones de la sostenibilidad energética -acceso a una energía asequible, mitigación del impacto ambiental y seguridad energética-. Estos son los tres ejes clave del estudio sobre los cuales se ha generado el ranking, tal y como se aprecia en las siguientes figuras.

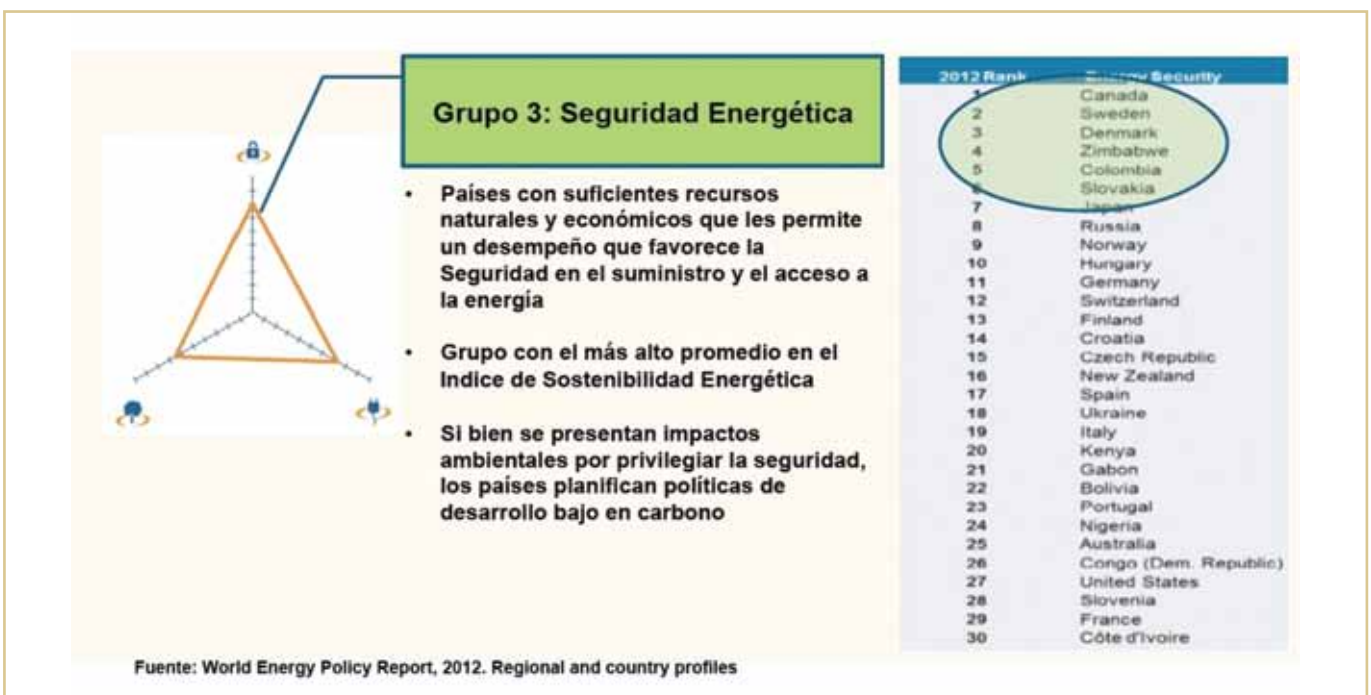
Figura 6. Acceso a la energía



Figura 7. Mitigación de impacto ambiental



Figura 8. Seguridad energética



Por otra parte, el *World Energy Trilemma 2012* no deja de señalar cuestiones como qué camino hacia sistemas de energía sostenible tiene que ser económicamente viable. De modo que enfoques de mercado, tales como el comercio de emisiones de CO₂, se perciben desde la industria como herramientas eficaces para impulsar el cambio hacia un sistema energético bajo en emisiones de carbono y sostenible también económicamente. Apoyado por políticas bien diseñadas, un mercado de carbono eficaz que tenga en cuenta tanto la producción como el consumo, es un paso importante hacia la creación de los incentivos adecuados para los inversores, instituciones financieras, y servicios públicos.

Los instrumentos económicos y de mercado para reducir las emisiones de CO₂ ayudarán a equilibrar esfuerzos y serán una clara señal sobre las necesidades reales de inversiones e innovaciones en tecnologías bajas en carbono.

Así gracias al índice se identifican dos ámbitos clave de impulso: **el político o regulatorio**, y el de la **innovación**.

Respecto al **impulso regulatorio**, al mismo tiempo que estos mecanismos de mercado supondrían un estímulo para el cambio, los gobiernos deberían establecer los marcos normativos adecuados para alcanzar los objetivos de sostenibilidad energética. En términos generales se debe:

- desarrollar una clara visión de largo plazo con objetivos ambiciosos pero realistas,
- implementar marcos políticos enfocados a objetivos, neutrales tecnológicamente, previsibles y a largo plazo, que reduzcan la incertidumbre regulatoria, y,
- en consonancia, atraer las inversiones a largo plazo necesarias en tecnologías nuevas y existentes.

Dadas las dificultades para lograr el equilibrio entre las tres dimensiones de la sostenibilidad energética, ¿cómo podrían los países mejorar sus capacidades? Según el Informe del WEC, una solución sería aumentar la transparencia en las diferentes etapas del proceso, garantizando al mismo tiempo la protección de la información comercial sensible. Un diálogo más amplio entre los responsables políticos, la industria y la sociedad en general, apoyado por una rigurosa evaluación del impacto, ayudaría a las empresas y los consumidores a comprender las ventajas y desventajas que conlleva la adopción de políticas específicas y sus implicaciones más amplias.

Este diálogo también serviría para proporcionar a los responsables políticos una orientación sobre el impacto de sus decisiones, aprovechando los conocimientos técnicos de la industria, garantizando así una mejor comprensión de la componente temporal en las inversiones en infraestructuras energéticas.

Por último, la implementación de las políticas y regulaciones deben tener un seguimiento suficiente que garantice que se están desarrollando según lo previsto, incluyendo la consistencia entre diferentes políticas. Es de vital importancia que los decisores políticos sean capaces de equilibrar la necesidad de proporcionar a los mercados decisiones estables a largo plazo con la flexibilidad para adaptarse y cambiar las políticas que se demuestre que no están dando los resultados esperados, o que ya no son apropiadas porque las circunstancias han cambiado.

Respecto al **impulso de la innovación**, una vez que se cuenta con un marco normativo estable y transparente, también se dibujan como factores esenciales disponer de medios de financiación, infraestructura, e I+D+i adecuados, así como una sólida protección de los derechos de propiedad intelectual, pre-requisito estratégico para el sector privado a la hora de invertir en tecnologías energéticas eficientes y ecológicamente sostenibles.

El debilitamiento del sistema de derechos de propiedad intelectual para la innovación, incluyendo tecnologías y soluciones relacionadas con el cambio climático, sería una señal contraproducente para la industria, que inhibiría la innovación y las inversiones, ya que el sector privado no invertiría sin la expectativa de mejorar el valor y la sostenibilidad a largo plazo de sus empresas. Para garantizar el flujo de tecnología, debe ser rentable introducir innovaciones en el mercado.

Los avances tecnológicos, especialmente la innovación en tecnologías de energías limpias, no provienen ni provendrán sólo de los países de economías desarrolladas sino también de los de economías emergentes y en desarrollo que impulsan sus propias industrias, las cuales contribuirán de manera significativa en tales avances tecnológicos, posiblemente mediante el desarrollo de soluciones autóctonas que finalmente también podrán mejorar su capacidad exportadora, convirtiendo a tales países en parte integral de las cadenas de suministro globales.

En definitiva, mediante el análisis proporcionado en el informe del WEC a través del Índice de Sostenibilidad Energética, comprobamos que no existe un instrumento único que puede impulsar el logro de los objeti-

vos del trilema. Una visión clara a largo plazo de los programas e instrumentos adecuados, un mix energético diversificado, que incluya todas las energías, nuevas y convencionales, ambas producidas de modo sostenible y un mayor desarrollo en la generación de energía baja en carbono son elementos indispensables del equilibrio del trilema.

Una parte esencial e integral de una política energética eficaz es un programa de aplicación nacional, basado en un conjunto de medidas locales ampliamente aceptadas, eficientes y ajustadas a la realidad del país. El desafío consiste en trasladar los avances globales referidos a instrumentos políticos que se hayan demostrado eficaces, al contexto local, lo cual se facilitaría a través de un diálogo entre expertos internacionales en materia de política energética, ejecutivos de la industria y responsables políticos de los diferentes países.

El sector energético se enfrenta al reto de satisfacer una necesidad sin precedentes de inversiones para ampliar el acceso a la energía en los países en desarrollo, reemplazar la infraestructura obsoleta existente en los países desarrollados, e impulsar el despliegue de tecnologías más limpias a nivel mundial. Los gobiernos deben ver como prioritarias aquella toma de decisiones que incrementen el atractivo del país desde el punto de vista de la inversión extranjera. Y además, las administraciones deben comprometerse a aplicar en sus propios países aquellas experiencias que internacionalmente se hayan venido mostrando como útiles.

España en el Índice de Sostenibilidad Energética 2012

De los 93 países actualmente incluidos en el índice, España ocupa el puesto 16 del ranking. En anteriores informes, España ocupaba, en 2010, el puesto 26, de 91 países; y en 2011 el 15 de un total de 92.

El índice se basa en dos factores de análisis. Por un lado, se encuentra la dimensión puramente energética, con los tres indicadores a los que nos hemos referido más arriba, que toman en consideración: la oferta y la demanda energética, la asequibilidad y el acceso a la energía, y el impacto medioambiental del uso de la energía en el país. A los indicadores del factor energético se añade un segundo conjunto de componentes que contempla indicadores contextuales más amplios que la dimensión energética, tales como la fortaleza empresarial, política y económica, así como la estabilidad del país.

En relación con estos últimos, España muestra un comportamiento estable en todas sus dimensiones contextuales, por lo que no ha

variado respecto al 2011, quedando en el puesto 21 en general. Por indicadores puntuales, el 37 en solidez política, el 21 en fortaleza empresarial, y el 14 en robustez económica.

Respecto a los factores e indicadores energéticos (oferta y demanda, asequibilidad y acceso a la energía, e impacto medioambiental del uso de la energía) según el índice, España ocupa el lugar 16 y muestra un comportamiento equilibrado en los tres indicadores. (En el año 2012, en el indicador de seguridad energética España ocupa el puesto 17 –en 2011 era el 27–; en equidad social el 19 –en 2011 era el 17–; y en mitigación ambiental el 40 –en 2011 era el 46–).

Según el índice, en nuestro país se ha producido una mejora en el factor de la seguridad energética, propiciado por una disminución en el crecimiento del consumo de energía, ello motivado previsiblemente por la fuerte repercusión de la crisis financiera internacional sobre nuestra economía. Sin embargo, esta mejora quedó amortiguada, según el índice, por una caída en la asequibilidad y el acceso a la energía, puede que impulsada por el aumento del precio del suministro eléctrico. Asimismo, en relación con los aspectos de equidad social, el índice señala que España arrastra un déficit tarifario desde el año 1997, y que con el fin de poner fin a esta situación, el precio de la electricidad podría aumentar en los próximos años.

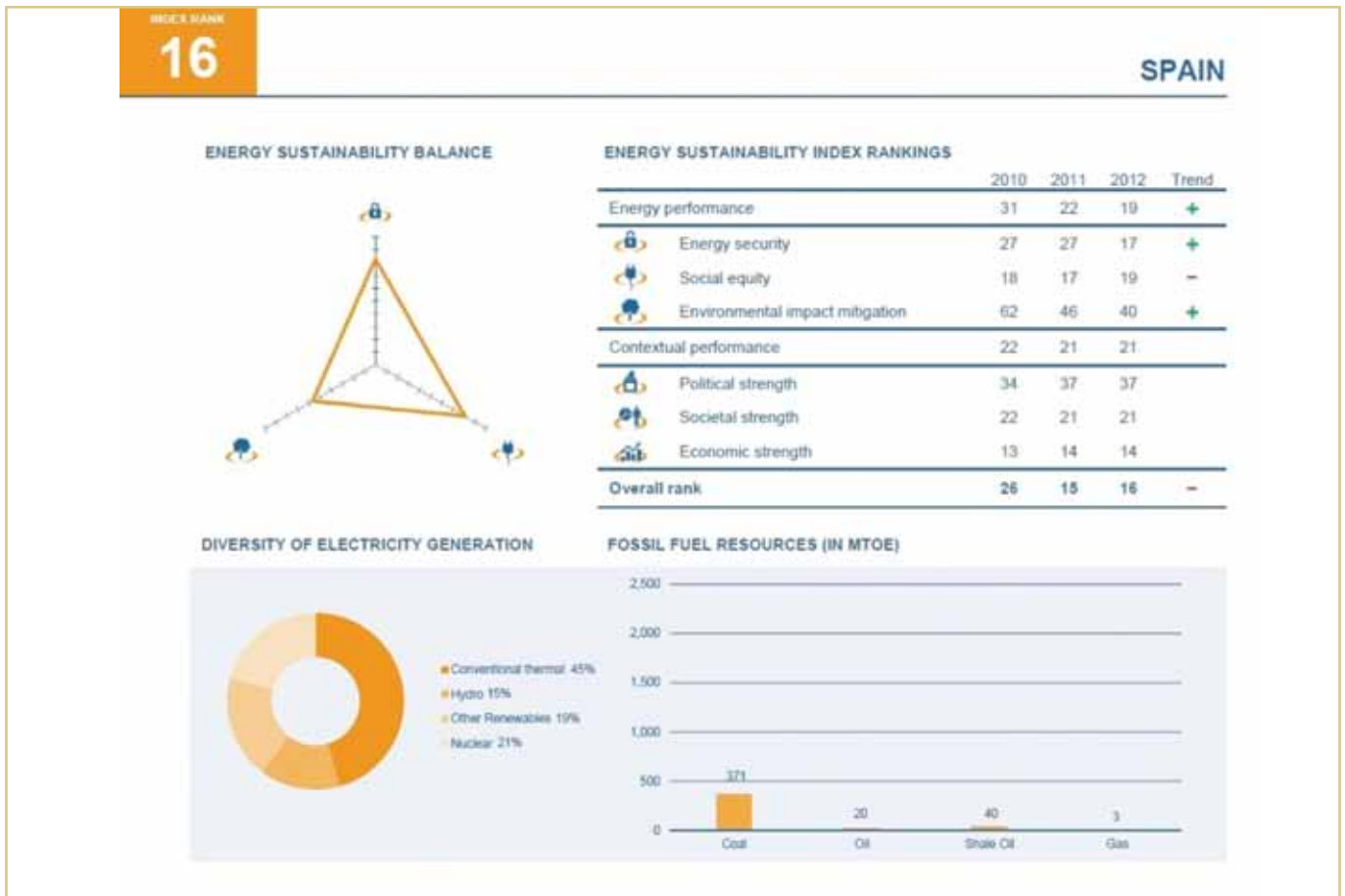
En relación con la mitigación del impacto ambiental, el índice recuerda que el gobierno español ha mantenido su compromiso con las energías renovables y las denominadas limpias. Y que al hacerlo, España persigue mejorar su autosuficiencia energética gestionando sus necesidades con recursos propios, convirtiéndose a la vez en un productor y consumidor de energía más respetuoso con el medio ambiente.

En relación con las *tendencias y perspectivas*, el Informe WEC refleja tres cuestiones:

- El gobierno español ha mantenido su compromiso con las energías renovables y bajas emisiones de carbono. Con ello, España pretende desarrollar un modo más eficiente de gestionar nuestras necesidades de energía haciéndolo con recursos propios y de forma respetuosa con el medio ambiente tanto desde el factor de la producción como del consumo.
- Se ha aprobado un nuevo Real Decreto-Ley¹⁰ con el fin de garantizar la estabilidad presupuestaria y promover la competitividad. Entre otras medidas, el decreto establece las reformas necesarias para re-

¹⁰ Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio, de medidas para garantizar la estabilidad presupuestaria y de fomento de la competitividad. (BOE nº 168).

Figura 9. España en el ranking del Índice de Sostenibilidad Energética



ducir el déficit tarifario que pone en peligro la estabilidad económica del sector de la energía, objetivo que se espera alcanzar en el año 2013.

- Por último, en las tendencias y perspectivas de España, el índice recuerda la existencia de una planificación energética indicativa para 2011-2020 con tres objetivos básicos: 1) mejorar la seguridad del suministro; 2) aumentar la competitividad y 3) garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. A fin de garantizar estos objetivos y reducir los riesgos financieros de la dependencia energética de España, el índice destaca que es fundamental mejorar el nivel de

auto-abastecimiento, lo cual implica, según el Informe WEC, una política energética basada en dos pilares: incrementar tanto el ahorro como la eficiencia energética y promover las energías autóctonas.

No obstante, aunque el índice señala las debilidades de nuestro país desde el punto de vista global de la sostenibilidad energética, también recoge que, dentro del grupo al que pertenece España por PIB per cápita, esto es, el de los países entre 14.300 US \$ y 33.500 US \$, grupo B, nuestro país se encuentra a la cabeza (segundo puesto, después de Nueva Zelanda), como puede verse en la tabla siguiente:

Figura 10. Country Ranking for GDP Group B

Rank	Country	Importer / Exporter	Energy security rank	Social equity rank	Environmental impact mitigation rank	2012 Index rank
1	New Zealand	I	16	13	8	6
2	Spain	I	17	19	40	16
3	Slovakia	I	6	35	14	17
4	Hungary	I	10	36	19	19
5	Italy	I	19	26	33	21
6	Slovenia	I	28	41	17	22
7	Croatia	I	14	33	26	24
8	Portugal	I	23	37	38	25
9	Russia	E	8	47	16	26
10	Argentina	E	35	17	30	28
11	Czech Republic	I	15	32	61	29
12	Lithuania	I	53	45	9	31
13	Estonia	I	42	46	50	35
14	Latvia	I	64	50	13	37
15	Greece	I	43	23	76	42
16	Saudi Arabia	E	85	18	59	46
17	Poland	I	50	38	65	47
18	Cyprus	I	91	29	63	49
19	Trinidad & Tobago	E	69	48	36	51
20	Gabon	E	21	78	52	59
21	Israel	I	86	43	92	61
22	Lebanon	I	65	63	85	77
23	Botswana	I	89	74	94	91

Conclusiones

Naciones Unidas ha venido a reconocer el papel fundamental que desempeña la energía para alcanzar los Objetivos del Milenio y con gran acierto el año 2012 marca el regreso de las cuestiones energéticas al corazón mismo de la agenda global. Hay una clara razón para ello, como ha señalado Pierre Gadonneix, Presidente del WEC. Todos los países están experimentando crecientes dificultades e incertidumbres para asegurar su suministro de energía y al mismo tiempo comprometerse con patrones de crecimiento más sostenibles. Esto se acentúa por la actual crisis financiera que está amenazando los esfuerzos a largo plazo que se estaban movilizando para la protección de nuestro medio ambiente en muchos países.

Se prevé que la demanda de energía se duplicará para el año 2050. Por tanto, si no actuamos ahora invirtiendo en generación e infraestructuras de las redes energéticas, es muy probable que los problemas de abastecimiento se multipliquen.

En el mismo período, debemos disminuir a la mitad nuestras emisiones actuales de gases de efecto invernadero si queremos limitar el deterioro de nuestro medio ambiente. Hecho que se refrenda año a año con las señales que el clima nos está enviando. Recordemos que en el verano de 2012 se ha producido un alarmante incremento en el deshielo del Ártico.

Pero al mismo tiempo, no se puede eludir el hecho de que 1.300 millones de personas aún carecen de acceso a formas modernas de energía. Cifra que podría aumentar debido a los cambios demográficos, la urbanización y el impacto de la crisis económica en muchas partes del mundo.

Estos factores han llevado al WEC a tener una clara conciencia del tema y a hacer un especial hincapié en la necesidad de actuar ya sobre las tres dimensiones interrelacionadas del trilema energético: la seguridad energética, la equidad social, y la mitigación del impacto ambiental. Pero ser conscientes de la urgencia del qué hay que hacer no es suficiente, hay que afrontar el cómo. Ahora, "cómo actuar" es la verdadera cuestión. Los encuentros que han tenido a la energía en 2012 como su principal elemento de negociación (la Cumbre de Río+20 y la COP 18 de Doha) mostraron que la concienciación es unánime, pero en un mundo con niveles desiguales de desarrollo y dispar distribución de los recursos, acordar hojas de ruta claras, herramientas pragmáticas y completas y, sobre todo, coordinarse entre los países de modo oportuno, fue una labor más difícil de llevar a cabo que nunca antes.

Sin embargo, las soluciones existen. La sociedad en general aboga por políticas más interconectadas dentro de cada país y por una mayor coordinación internacional, que establezca unas reglas de juego claras y equánimes en el panorama global.

Y en este sentido, el WEC, en su calidad de principal red imparcial en el ámbito de los actores clave de la energía, ha decidido hacer de su informe "World Energy Trilemma", tanto en 2012 como en 2013, el lugar donde la comunidad de líderes de la energía y decisores políticos puedan aportar su visión de un futuro sostenible.

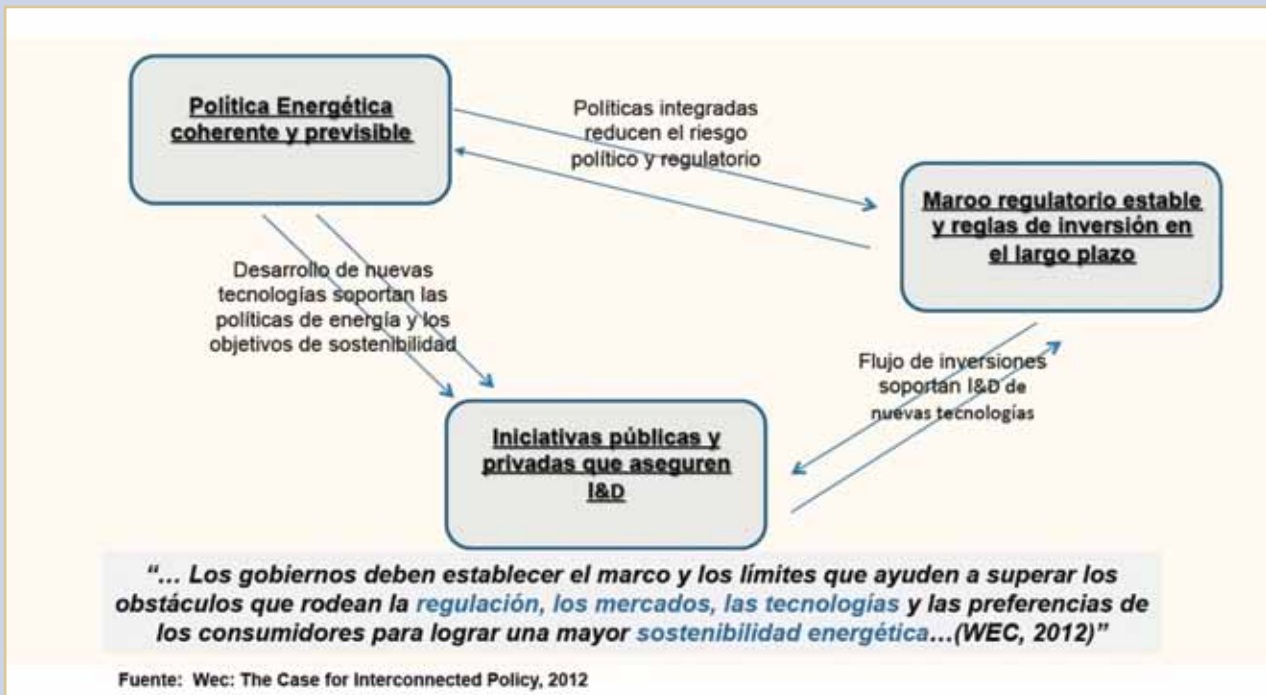
Lo verdaderamente relevante desde la posición de la industria, como se refleja en el Informe 2012, es que hay una firme creencia de que existen los medios para resolver el trilema energético, las herramientas, las tecnologías y los recursos que se necesitan. Lo que falta es el método, el plan rector para coordinarlo todo, así como un entorno de actuación que permita liberar los recursos del mercado y las iniciativas empresariales, de cara a permitir afrontar las necesidades de inversión en el ámbito de la energía. Y también aparece como una necesidad esencial contar con una apropiada herramienta de seguimiento y control que nos permita tener una visión clara de los progresos en nuestros retos. En este caso, el WEC cree que el propuesto Índice de Sostenibilidad Energética puede resultar de enorme utilidad.

En efecto, el WEC aporta a la comunidad global una hoja de ruta clara y realista cuyo objetivo es el de garantizar el crecimiento y el desarrollo a través del factor clave de la sostenibilidad de la energía. (Véanse las figuras siguientes, de la presentación del estudio del trilema por parte del Comité Colombiano).

Figura 11. Hoja de ruta WEC: Una política energética integrada



Figura 12. Hoja de ruta WEC: Una política energética integrada



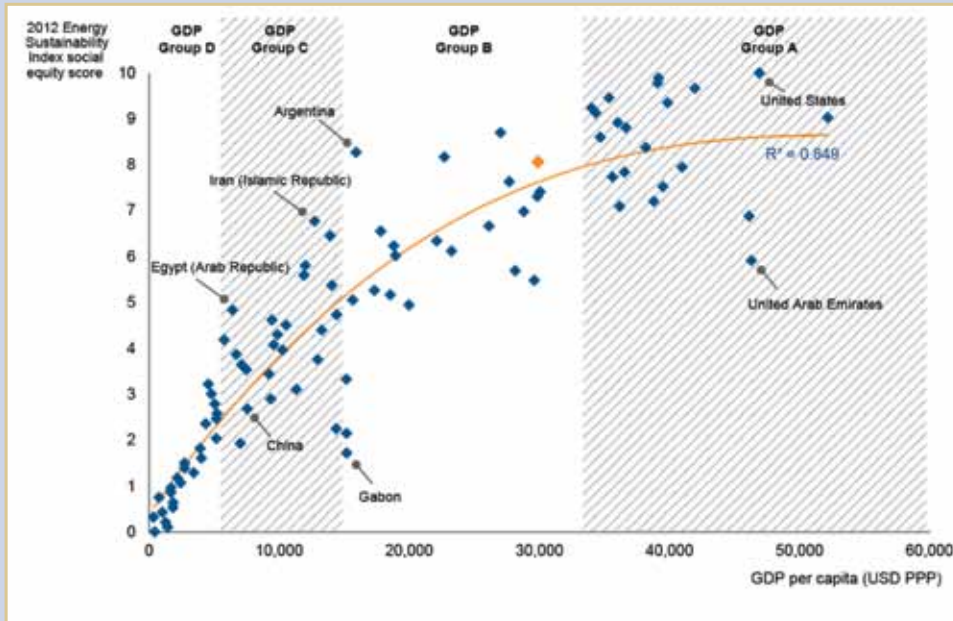
En definitiva, los sistemas energéticos de todo el mundo se encuentran en muy diferentes etapas de desarrollo. Pero todos los países comparten un problema común: están lejos de conseguir sistemas energéticos sostenibles. No obstante hay ciertos indicadores que marcan claramente la senda a seguir. Por ejemplo, el hecho de que los países que incrementan su PIB mejoran tanto su capacidad de proporcionar energía asequible y de calidad así como la mitigación del impacto ambiental (véanse figuras siguientes).

Para hacer que los sistemas de energía asequibles, seguros y ambientalmente responsables sean una realidad, los decisores políticos deberían desarrollar políticas energéticas interconectadas, duraderas y coherentes, de forma urgente. Los responsables políticos y los ejecutivos de la industria energética deben avanzar en un entendimiento consensuado de lo que es la sostenibilidad energética, su importancia para el crecimiento económico, y los pasos necesarios para lograr esa sostenibilidad. Sólo entonces podrán trabajar juntos para basarse en objetivos de sostenibilidad claramente definidos que fomenten todas las formas de energía en el mix energético de cada país mediante la adopción de un enfoque tecnológicamente neutral.

Con políticas energéticas claramente definidas, coherentes y previsibles, la industria de la energía será capaz de movilizar los recursos naturales, humanos, financieros y tecnológicos necesarios para conseguir sistemas sostenibles de energía. Sin ellos, miles de millones de personas continuarán viviendo sin energía asegurada, asequible y ambientalmente responsable. Y la prosperidad mundial también podría verse amenazada.

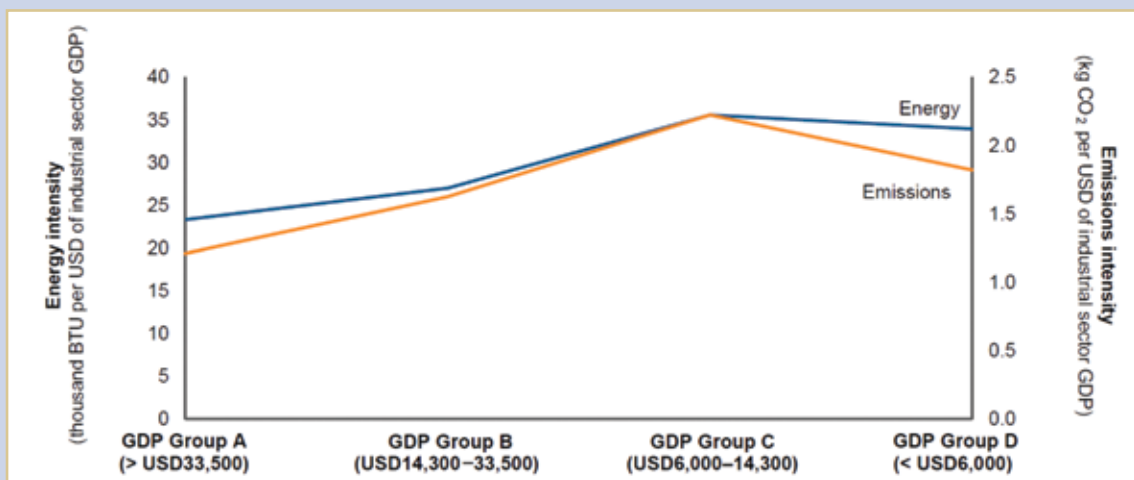
Las palabras del presidente del WEC, Pierre Gadonneix, sirven de colofón a esta presentación del *World Energy Trilemma 2012*. Las recomendaciones hechas en el Informe, así como el amplio análisis del Índice de Sostenibilidad Energética, mandan una clara señal a nuestro mundo globalizado. Una señal de esperanza que la industria quiere compartir con todos en momentos de crisis que, como otras veces en la historia, arrastran derrotistas ideas de escepticismo y de miedo. Escepticismo y miedo a tecnologías concretas que, al fomentar el rechazo a nuevas inversiones, provocan la desasistencia en derechos fundamentales como el acceso a la energía.

Figura 13. Countries improve their ability to provide affordable and high quality energy with increasing GDP per capita.



“...Proporcionar acceso a energía a los pobres y de alta calidad en el suministro sigue siendo un reto importante para el desarrollo en los países emergentes...(WEC, 2012)”

Figura 14. Countries with higher GDP per capita exhibit stronger environmental impact mitigation



“...países con bajo PIB per cápita presentan altos niveles de energía e intensidad de emisiones por unidad de PIB...(WEC, 2012)”

El presidente del WEC en este Informe ha querido subrayar como conclusión que los líderes de la industria entregan con sus análisis y recomendaciones un mensaje de esperanza en el futuro, así como un mensaje de confianza en el progreso tecnológico. Es verdad, señala Pierre Gadonneix, que el mundo tiene que afrontar las consecuencias de graves accidentes, como el desastre nuclear en Fukushima o los derrames de petróleo en el Golfo de México y más recientemente en el Golfo de Nigeria. Pero, precisamente por ello, es también necesario reafirmar tanto nuestra sólida creencia en el progreso tecnológico como nuestra creencia igualmente firme en el hecho de que en este mundo globalizado sólo debe haber espacio para desarrollar tecnologías seguras.

Miles de millones de personas no pueden seguir viviendo sin un acceso garantizado, asequible y ambientalmente sostenible a la energía, que es la fuente clave para la prosperidad. El *World Energy Trilemma 2012* señala el camino a seguir. Ahora sólo nos queda emprenderlo cuanto antes. ■

