

Agotando el presupuesto de carbono

Índice de Economías de Bajo Carbono 2013

Noviembre 2013

pwc

Celebramos 100 años en Argentina.

Auditoría. Asesoramiento Impositivo y Legal. Consultoría.

www.pwc.co.uk/sustainability-climate-change

www.pwc.co.uk/economics

www.pwc.com/ar/sustainability

Contactos:

Leo Johnson

leo.fjohnson@uk.pwc.com

Jonathan Grant

jonathan.grant@uk.pwc.com

Lit Ping Low

lit.ping.low@uk.pwc.com

Marcelo Iezzi

marcelo.iezzi@ar.pwc.com

Mariano Spitale

mariano.spitale@ar.pwc.com

Prólogo

El Índice de Economías de Bajo Carbono del año pasado se tituló: ¿Demasiado tarde para bajar dos grados? Dicho de otro modo, el jurado aún estaba deliberando. Este año, los signos de interrogación parecen menos justificables.

Por quinto año consecutivo, estudiamos la tasa de descarbonización de los países del G20. Y no fue una lectura grata.

En 2008, cuando comenzamos con el Índice de Economías de Bajo Carbono, calculamos que para mantener el crecimiento sin exceder los 2 grados de calentamiento, el G20 necesitaba reducir su intensidad de carbono a un ritmo de 3,5% anual. Durante los cuatro años siguientes, la tasa de descarbonización no llegó a superar el 0,7%. Para 2012, para recuperar el terreno perdido, la tasa se había elevado al 5,1%, lo que exigía un ritmo de descarbonización que nunca se había alcanzado, ni por un solo año, y que se mantenga durante todo el siglo.

Este año, el desafío se eleva una vez más. Nuestro modelo muestra que ahora es necesario reducir la intensidad de carbono en un 6%, anualmente, hasta el 2100. Esto representa más de ocho veces nuestra tasa de descarbonización actual. Aun si se duplica la tasa de descarbonización actual, del 0,7%, eso nos sitúa en una trayectoria que se corresponde con el supuesto más extremo presentado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), y un potencial calentamiento de unos 4°C para 2100. Si continúa la tendencia actual, agotaremos el presupuesto de carbono de todo el siglo hacia 2034, sesenta años antes. Para decirlo claramente, estamos llevando el presupuesto de carbono a su límite.

Tres factores justifican el pesimismo. En primer lugar, el Quinto Informe de Evaluación del IPCC afianzó el consenso científico que ve una vinculación entre las emisiones de carbono generadas por el hombre y el cambio climático. Segundo, el Banco Mundial, con su informe 'Turn Down the Heat', pone de

relieve los costos sociales y económicos de un calentamiento de cuatro grados. Tercero, varias soluciones tecnológicas portentosas –la apuesta fuerte a una descarbonización de alto rendimiento– comienzan a fallar. La energía nuclear, a pesar de que el Reino Unido anunció su primera central nueva en veinte años, está en retroceso en Japón y Alemania. La implementación de captura y almacenamiento de carbono parece estar frenada, y ningún proyecto a escala comercial integra esa técnica con la generación de energía. El gas de esquistos está desplazando al carbón en los Estados Unidos, pero el menor costo del carbón contribuyó a su mayor consumo en Europa el año pasado. Nuestro modelo muestra que 92% de la pequeña reducción en la intensidad de carbono lograda el año pasado se debe principalmente a un factor, las mejoras en la eficiencia energética. Este dato es positivo, pero existe la posibilidad de que la mejora incremental de la eficiencia comience a disminuir a medida que se requieran más esfuerzos.

Sin embargo, también hay motivos de optimismo. A nivel de países, algunos como Brasil, Francia y Argentina presentan economías con emisiones de carbono notablemente más bajas por unidad de PBI. China da el ejemplo de usar el método de ponerle precio al carbono para cubrir los riesgos y fomentar la innovación en el sector de tecnologías limpias. Al nivel de las ciudades, en todo el mundo una cantidad de ciudades y distritos aportaron altos niveles de descarbonización y al mismo tiempo elevaron su calidad de vida. Finalmente, en el campo de la tecnología, los costos de las energías renovables continúan bajando aceleradamente.

¿Qué sería decisivo para cambiar la situación? La siguiente es una posibilidad. Seis años después de la COP-15 de Copenhague, cuando las energías renovables demuestren su capacidad de lograr paridad de costos, un acuerdo mundial en 2015 sobre el clima, podría proporcionar el marco regulatorio y el estímulo financiero para catalizar la transición hacia bajos niveles de carbono.



Leo Johnson

Socio a cargo de Sostenibilidad y Cambio Climático,
PwC Reino Unido

Agotar el presupuesto de carbono en 2034

El Índice de Economías de Bajo Carbono de PwC calcula el ritmo de descarbonización de la economía mundial necesario para limitar el calentamiento a 2°C. En 2013, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) publicó su Quinto Informe de Evaluación, el cual incluye un presupuesto de carbono para lo que queda del siglo, con una probabilidad razonable de limitar el calentamiento a 2°C.

El presente informe expone que, basándonos en este presupuesto de carbono, la economía global necesita reducir su intensidad de carbono en un 6,0% cada año, desde ahora hasta el 2100. Es un desafío monumental, dado que las tasas de descarbonización actuales son de solo el 0,7% anual. Aun si se duplica esa tasa, eso nos llevaría a una situación de más de 4°C de calentamiento para 2100.

Nuestro primer Índice de Economías de Bajo Carbono, publicado en 2009, analizaba el progreso de las economías del G20 frente al presupuesto mundial de carbono para 2°C. Nuestra premisa fundamental es que el PBI actual es demasiado intensivo en carbono. A menos que el crecimiento económico se desvincule de las emisiones de carbono, nos enfrentaremos a un calentamiento mundial significativo que tendrá consecuencias graves y de amplio alcance.

Este año es el quinto aniversario de nuestro Índice, coincidiendo con la emisión, en septiembre, del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5), el estudio más exhaustivo acerca de la ciencia del clima en los últimos seis años. Históricamente, estos Informes de Evaluación representaron hitos significativos en el desarrollo de políticas internacionales referidas al cambio climático. El primer informe, publicado en 1990,

precedió a la adopción de la Convención para el Cambio Climático de la ONU. El segundo Informe de Evaluación catalizó los esfuerzos por adoptar el Protocolo de Kioto en 1997. El cuarto, en 2007, llevó al compromiso de convenir un acuerdo en Copenhague dos años más tarde, e indujo a muchos emisores importantes a comprometerse con metas de emisión de carbono. Hay quienes ya opinan que el AR5 dará forma a las negociaciones de un acuerdo sólido en París, en 2015.

El informe AR5 establece cuatro presupuestos de carbono que corresponden a diferentes niveles de calentamiento para fines del siglo XXI. El objetivo actual consensuado por los estados, acordado en la Convención Marco para el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC), es limitar el aumento de la temperatura a no más de 2°C. Basados en los presupuestos de carbono calculados por el IPCC, revisamos nuestro Índice para evaluar los avances de las economías del G20 en el cumplimiento de esa meta. Para alcanzar el escenario más moderado de calentamiento (denominado RCP2.6 en el AR5), las emisiones acumuladas de CO₂ por combustibles fósiles desde ahora hasta 2100 deben ser de aproximadamente 270 GtC (alrededor de 990 GtCO₂).

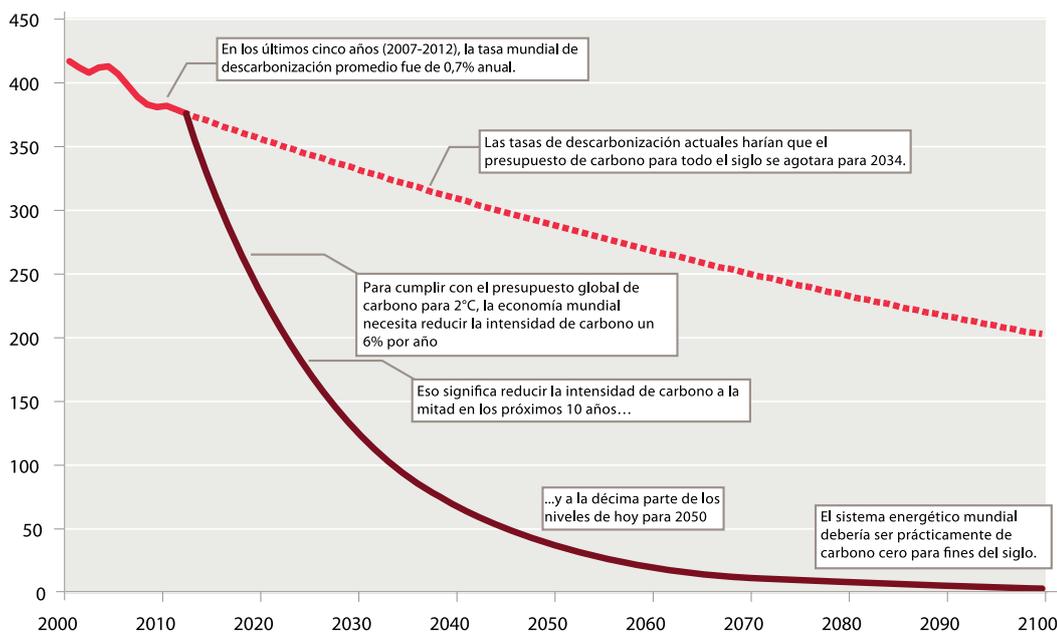
Compárese este valor con la cifra total de emisiones vinculadas a la energía, 32 GtCO₂ en 2012.

Basándose en las proyecciones económicas actuales, la economía global necesitará descarbonizarse a una tasa del 6% anual, todos y cada uno de los años hasta el 2100, para permanecer dentro de este presupuesto de carbono. Esto equivale a reducir la intensidad de carbono a la mitad en los próximos diez años, y reducirla a un décimo de los niveles actuales para 2050. El sistema energético mundial de fines de siglo debería ser prácticamente de carbono cero.

Esta tasa de descarbonización es sustancialmente mayor que el 0,7% logrado en los últimos cinco años, con políticas y tecnología que no consiguen desligar el crecimiento económico de las emisiones de carbono en la economía global. Si el mundo continúa con las tasas de descarbonización actuales, el presupuesto de carbono – pensado para el período de 2012 a 2100 – estaría agotado para 2034. Habríamos consumido el presupuesto de carbono asignado para 89 años en menos de la cuarta parte de ese tiempo.

Trayectoria hacia una economía de bajo carbono

Gráfico 1: Intensidad de carbono (tCO₂/\$m2012)



Incluso si la tasa de descarbonización actual se duplica, llegando a 1,4%, daría proyecciones cercanas al escenario RCP8.5, la situación más extrema prevista por el IPCC, con un calentamiento potencial cercano a los 4°C hacia 2100. Las proyecciones realizadas bajo este supuesto indican que es probable que tengan lugar efectos adversos para los seres humanos y los ecosistemas, en la forma de estrés hídrico, riesgos en la seguridad alimentaria, inundaciones costeras debido al ascenso del nivel del mar, cambios catastróficos en los ecosistemas y extinción de especies tanto en tierra como en el mar. El informe del Banco Mundial ‘Turning Down the Heat’ ofrece más detalles de por qué este no es un futuro deseable.

Nuestro modelo supone un crecimiento económico modesto en el largo plazo en las economías emergentes y en desarrollo, y un crecimiento lento y estable en las economías desarrolladas. Para 2050 se prevé que el tamaño de la economía mundial será el

triple del de hoy, y doce veces el presente para 2100. Ahora, algunos economistas se preguntan si este supuesto de crecimiento a largo plazo es razonable y compatible con un futuro en el que fallamos en limitar y detener el cambio climático.

Cuadro 1 : Tasas de descarbonización requeridas para cada escenario del IPCC

Escenario del IPCC (Trayectorias de Concentración Representativas o RCP)	Emisiones acumuladas por combustibles fósiles	Tasas de descarbonización requeridas por año	Aumento promedio de la temperatura de la superficie terrestre (°C) para final del siglo
	2012 – 2100 (GtC)	2013 – 2100 (%)	Mean ²
RCP2.6	270	6.0%	1.6
RCP4.5	780	3.0%	2.4
RCP6.0	1,060	2.3%	2.8
RCP8.5	1,685	1.4%	4.3

Frente al déficit de carbono

El Índice de Economías de Bajo Carbono ha estado haciendo un seguimiento de los cambios en la intensidad de carbono mundial y del G20 desde 2008, poco después de la publicación del anterior informe del IPCC (AR4). A pesar de las advertencias de los científicos, de que el cambio climático generará impactos adversos sin precedentes en todo el mundo, el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero se mantiene mayormente constante.

En el Índice de 2012 calculamos que la economía mundial necesitaba reducir la intensidad de carbono (la cantidad de emisiones de carbono por unidad de PBI) en un 5,1% anual para limitar el calentamiento a 2°C. Tres países lo lograron el año pasado: los Estados Unidos, Australia e Indonesia. Sin embargo, ni un solo país del G20 estuvo cerca de sostener ese ritmo de descarbonización durante los cinco años transcurridos desde 2007.

El rango en las intensidades de carbono en todo el G20 indica que hay un inmenso lugar para reducciones. El país con mayor intensidad de carbono, Arabia Saudita, presenta una intensidad cinco veces mayor que la de Francia, el de intensidad más baja. El contraste entre las economías del G7 y E7 también es llamativo. El año pasado, el G7 tuvo un promedio de 2,3% de reducción en la intensidad de carbono, mientras que el grupo E7 (que incluye gran parte de la base industrial de la economía mundial) sólo logró un 0,4%. La intensidad de carbono del E7 es más del 70% más alta que el promedio del G7 en 2012, lo cual refleja que las emisiones de carbono están ligadas fundamentalmente a la estructura económica de los países.

Puntos destacados del Quinto Informe de Evaluación del IPCC

El informe del IPCC es el estudio más autorizado de la ciencia del cambio climático que haya existido, y cuenta con un proceso intensivo de revisión y análisis de los hallazgos. Si bien podrían debatirse algunos detalles, el mensaje principal del informe es inequívoco: la influencia humana sobre el clima global es clara; si no se controla, tendrá consecuencias negativas de gran alcance; y es necesario que los estados y las empresas actúen para afrontar los posibles riesgos. Hay otros dos titulares significativos. El informe aborda lo que se ha dado en llamar 'pausa' en el calentamiento global: la percepción de que el ritmo de calentamiento se hizo más lento desde 1998. Hace notar que la tendencia es clara a través de varias décadas y que 'debido a la variabilidad natural, las tendencias basadas en registros

de períodos cortos son muy sensibles a las fechas de inicio y fin, y en general no reflejan tendencias climáticas a largo plazo'. En otras palabras, tomar 1998 (un año muy cálido por El Niño) como inicio de esa 'pausa' no ofrece una visión completa de la tendencia del calentamiento en las tres últimas décadas. El uso de 1995, 1996 o 1997 como fecha inicial da resultados más uniformes con respecto a la tendencia de 30 años.

Esta es la primera vez que el IPCC publica presupuestos de carbono relacionados con diferentes trayectorias de emisión (las llamadas Trayectorias de Concentración Representativas o RCP). El AR5 señala que el total de las emisiones de CO₂ desde mediados del siglo XIX no debería superar 800 GtC para lograr la meta de limitar el calentamiento a 2°C. Para 2011, las

emisiones fueron aproximadamente de 531 GtC, lo cual deja un presupuesto muy limitado entre el presente y 2100 para alcanzar la meta de 2°C.

Otros mensajes clave son:

El calentamiento del clima es innegable, y muchos de los cambios observados desde la década de 1950 no tienen precedentes en décadas e incluso milenios.

La atmósfera y el océano tienen mayor temperatura, las cantidades de nieve y hielo disminuyeron, el nivel del mar se elevó, y aumentaron las concentraciones de gases de efecto invernadero.

El calentamiento de los océanos domina el incremento de energía

Cuadro 2 : Índice de Economías de Bajo Carbono – síntesis por país

País	2011-2012			Tendencia en cinco años		
	Evolución de las emisiones vinculadas a la energía	Crecimiento del PBI real (PPP)	Intensidad de carbono (tCO ₂ /2012\$m)	Variación en la intensidad de carbono	Promedio anual de la variación de la intensidad de carbono	Variación promedio en el PBI
	2011-2012	2011-2012	2012	2011-12	2007-2012	2007-2012
World	2.2%	2.9%	376	-0.8%	-0.7%	2.7%
G7	-1.3%	1.4%	291	-2.7%	-2.3%	0.3%
E7	5.1%	5.2%	498	-0.1%	-0.4%	6.1%
US	-3.8%	2.2%	341	-5.9%	-3.1%	0.6%
Australia	-2.1%	3.4%	366	-5.3%	-3.0%	2.7%
Indonesia	0.9%	6.2%	382	-5.0%	-1.4%	5.9%
Russia	-0.2%	3.4%	467	-3.5%	-1.2%	1.8%
Italy	-5.8%	-2.4%	186	-3.5%	-2.4%	-1.4%
Turkey	-1.1%	2.2%	219	-3.3%	-1.4%	3.1%
Canada	-0.7%	1.7%	387	-2.3%	-1.8%	1.1%
South Africa	1.1%	2.6%	726	-1.5%	-2.0%	2.1%
China	6.3%	7.8%	703	-1.4%	-1.9%	9.3%
EU	-1.4%	-0.3%	218	-1.1%	-2.1%	-0.2%
South Korea	1.3%	2.0%	468	-0.8%	0.6%	2.9%
Argentina	3.2%	3.7%	221	-0.5%	-3.3%	5.8%
Mexico	4.5%	3.9%	228	0.6%	0.4%	1.6%
France	0.7%	0.0%	149	0.7%	-2.3%	0.1%
Germany	1.6%	0.7%	227	0.9%	-1.7%	0.7%
Saudi Arabia	6.6%	5.6%	752	1.0%	1.7%	4.2%
Brazil	2.9%	0.9%	185	2.1%	0.8%	3.2%
UK	2.6%	0.3%	211	2.4%	-1.7%	-0.4%
India	7.3%	3.2%	361	3.9%	-0.1%	6.5%
Japan	6.9%	1.9%	296	4.9%	0.2%	-0.2%

almacenada en el sistema climático; representa más del 90% de energía térmica acumulada entre 1971 y 2010.

La influencia del hombre sobre el clima global está clara. Resulta evidente por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, el forzante radiativo positivo, el calentamiento que se observa, y por nuestra comprensión del sistema climático.

Las continuas emisiones de gases de efecto invernadero causarán mayor calentamiento y cambios en todos los componentes del sistema climático.

Probablemente el cambio en la temperatura global de superficie para fines del siglo XXI superará los 1.5°C de referencia entre 1850 y 1900 para todos los escenarios RCP, excepto para el RCP2.6. Es probable que exceda los 2°C para los escenarios RCP6.0 y RCP8.5, y más probable que no supere los 2°C para el RCP4.5.

El calentamiento continuará después del año 2100 en todos los escenarios RCP, excepto el RCP2.6.

Mayormente, las emisiones acumulativas de CO₂ determinan el calentamiento medio global de superficie para fines del siglo XXI y más adelante. La mayoría de los

aspectos del cambio climático persistirán durante varios siglos, incluso si se detienen las emisiones de CO₂. Esto representa un compromiso sustancial con el cambio climático, de varios siglos, generado por las emisiones de CO₂ pasadas, presentes y futuras.

Se puede descargar el informe científico AR5 completo en <http://www.ipcc.ch/>

Soluciones no implementadas

La Agencia Internacional de Energía (IEA) y otros organismos identificaron tres 'soportes' tecnológicos para reducir las emisiones vinculadas a la energía:

- Mejoras en la eficiencia energética: por ejemplo, en la generación de energía y en el consumo energético de usuarios finales
- Cambio hacia una generación de energía con bajos niveles de carbono: por ejemplo, pasar del carbón al gas, empleo de biocombustibles, energía renovable y generación nuclear
- Captura y almacenamiento de carbono

El avance en la implementación de estos soportes tecnológicos en el G20 ha sido limitado y rara vez sostenido.

Eficiencia energética: un punto positivo

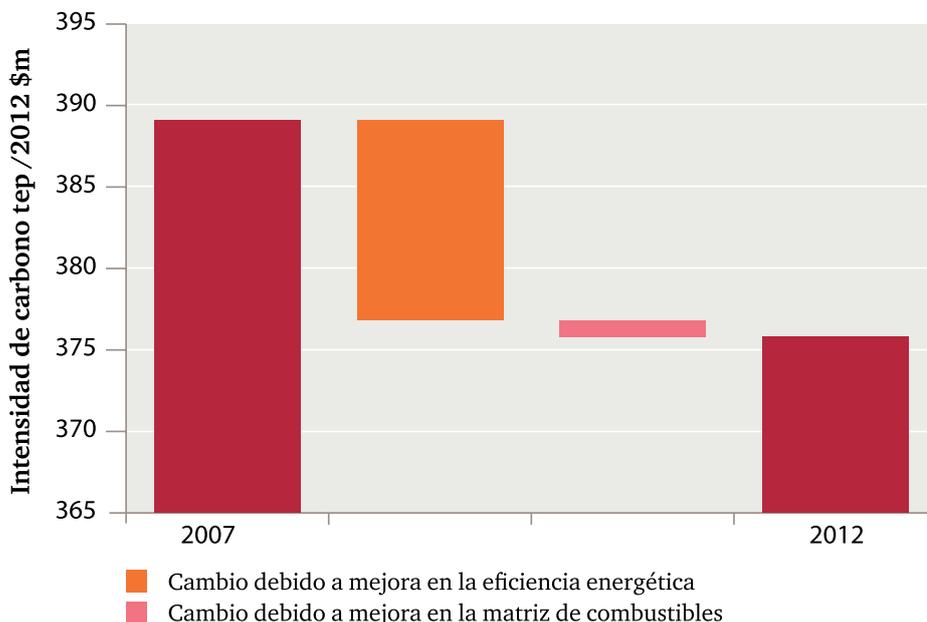
A escala mundial, casi todo el cambio en la intensidad de carbono puede atribuirse a las mejoras en la eficiencia energética. Hallamos que el 92% del cambio favorable en la intensidad de carbono desde 2007 corresponde a la mejora en la eficiencia energética, y solo el 8% a un cambio hacia una matriz energética más limpia.

Italia, el Reino Unido y Turquía son las economías de mayor eficiencia energética en la liga del G20; cada una consume menos de 90 tep de energía por cada US\$m de PBI generado. Por su parte, en términos de la tasa de mejora en la eficiencia, desde 2007 los primeros son *Argentina* (3,7% por año), *Australia* (2,5% por año) y los *Estados Unidos* (2,0% por año). La mejora

de *Argentina* en la eficiencia energética se debe a que su aumento del PBI es en parte consecuencia de un incremento sustancial en el valor de sus exportaciones agrícolas –en particular la soja– más que de actividades basadas en el consumo de energía. Los recientes cambios en el esquema de precipitaciones del país resultaron en una baja en la generación de energía hidroeléctrica desde 2007, y por eso todo el aumento en la demanda de electricidad se cubrió con generación térmica.

Elevar la eficiencia energética es esencial para reducir la dependencia del carbono, a pesar de que las medidas de eficiencia suelen tener un efecto rebote y existe un límite hasta el cual se puede reducir el uso de energía por unidad de PBI. Además, estas medidas son típicamente las opciones de menor costo para la reducción de carbono (por ejemplo, cambios en la conducta), lo que parece indicar que otras opciones en procura de eficiencia (como la generación combinada de calor y electricidad) probablemente requieran mayores costos e incentivos. Sin embargo, mientras que varias de las economías emergentes más grandes lograron aumentar su eficiencia (Sudáfrica alcanzó un promedio de 1,9% anual e Indonesia consiguió 1,6% anual), todavía hay margen para mejoras en la mayor parte de las economías emergentes. La intensidad energética (energía consumida por unidad de PBI) de las economías del grupo E7 sigue siendo más de un tercio más alta que en las economías del G7.

Gráfico 2: Causales del cambio en intensidad de carbono mundial

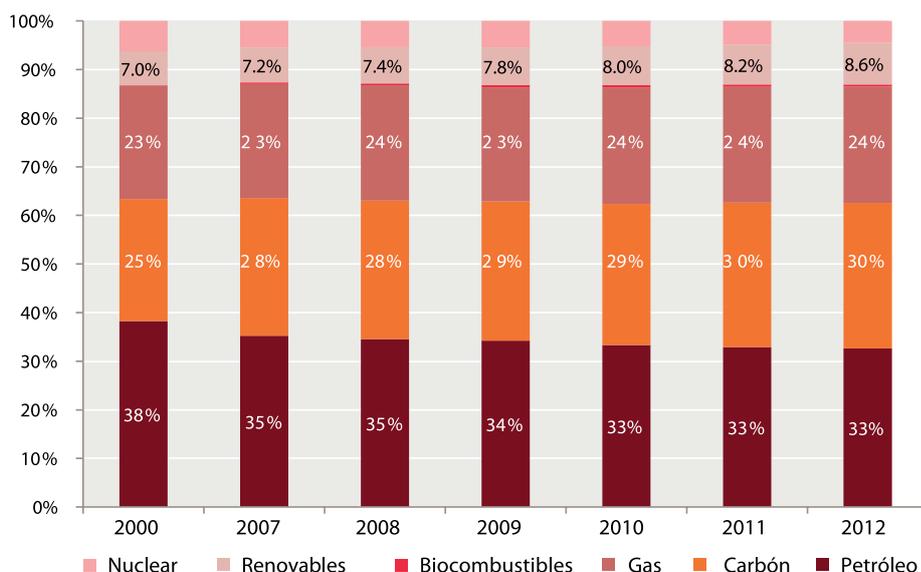


Fuente: Análisis de PwC

Matriz energética: aún es intensiva en carbono

La cantidad de CO2 emitida por cada unidad de energía consumida fue fluctuando, pero en líneas generales permaneció en aproximadamente 2.6 tCO2 por tep durante los últimos cinco años. Incluso a medida que dependemos menos del petróleo para la energía, la matriz de combustibles global está dominada por combustibles fósiles, y en particular el carbón experimentó un aumento en su empleo (ver Gráfico 3). El uso de la fracturación hidráulica (fracking) para comercializar recursos que previamente eran inaccesibles provocó un despliegue publicitario en todo el mundo acerca del potencial del gas de esquistos como un combustible de bajo precio, combustión limpia y menor emisión de carbono. En 2011, la IEA se preguntaba si el mundo estaba ingresando en una 'era dorada del gas'. La realidad es que, hasta ahora, la revolución energética del gas de esquistos está confinada principalmente a los Estados Unidos. El gas de esquistos, abundante, ha hecho bajar el precio de la energía, sostuvo la creación de empleos y permitió apartarse del carbón para la generación de electricidad. Ello explica gran parte de la impactante descarbonización en Estados Unidos en los últimos años. Sin embargo, la fracturación hidráulica todavía no tuvo un impacto en la matriz energética a escala mundial. De hecho, el gas natural sigue siendo aproximadamente la cuarta parte de la matriz energética mundial desde 2000. Aunque la inversión en energías renovables aumentó considerablemente desde 2000, su participación en la matriz energética global se elevó solamente de 7,2% en 2007 a 8,6% en 2012.

Gráfico 3: Cambios en la matriz energética global desde 2000



Fuente: Análisis de PwC

La movida del gas de esquistos no logró hacer pasar del carbón al gas

Este año, Estados Unidos lideró la tabla del G20, con una tasa de descarbonización del 5,9%, dado que el auge del gas de esquistos contribuyó a disminuir las emisiones de carbono vinculadas a la energía. La proporción de gas natural en la generación de electricidad⁵ en Estados Unidos aumentó, del 25% al 30%, paralelamente a una baja en la generación de electricidad basada en carbón, del 42% al 37%.

Mientras las emisiones de carbono disminuyeron en los Estados Unidos, la disponibilidad de gas natural barato en ese país deprimió el precio del carbón e hizo aumentar su consumo de carbón en otros lugares. La Unión Europea tuvo tres circunstancias en contra: el bajo precio del carbón, precios bajos para los créditos de carbono y el cierre inminente de las centrales generadoras más antiguas e

intensivas en carbono, accionado por la Directiva sobre Grandes Instalaciones de Combustión (LCPD) de la UE, llevaron a un pronunciado aumento en el uso de carbón. El precio indicativo del carbón en el Noroeste de Europa⁶ bajó de un precio promedio de US\$ 121 por tonelada en 2011 a US\$ 92 por tonelada en 2012. Los precios de los créditos de carbono cayeron por debajo de 3 euros este año, con respecto a más de € 17 hace dos años. Con la LCPD de la UE, que pone un límite de 20.000 horas operativas a las centrales generadoras intensivas en carbono por sobre 50MWh hasta 2015, año en que deben cerrar, las plantas generadoras más antiguas están agotando todas sus horas de operación con la fuente de combustible más barata. El Reino Unido, por ejemplo, registró un aumento de la electricidad generada por carbón⁷, de un 30% en 2011 al 39% en 2012, con una reducción equivalente en el uso de gas, del 40% al 28%.

Si bien el efecto de la LCPD en la UE puede ser temporario, no está tan claro que los

precios bajos del carbón y los créditos de carbono puedan revertirse sin una importante intervención política. En 2012, la Comisión Europea propuso por primera vez un plan para retrasar las subastas de algunos permisos de carbono emitidos por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (ETS) de la UE, conocido como 'backloading' (diferimiento), para ayudar a mejorar los precios de los créditos de carbono. Esa propuesta de diferimiento todavía estaba en debate al momento de redactar el presente informe, como lo estaban otras reformas estructurales más amplias que el ETS requiere con urgencia a fin de proveer incentivos adecuados para la inversión en tecnologías de bajo carbono.

El consumo de biocombustibles mayormente circunscripto a América

Los Estados Unidos y Brasil continúan siendo los mayores productores de etanol y biodiésel. Los biocombustibles representaron el 1,2% de la demanda total de energía en Estados Unidos y el 4,2% en Brasil. En Estados Unidos, casi toda la nafta se mezclaba con un 10% de etanol en 2011, la máxima proporción de mezcla aprobada por la Agencia de Protección Ambiental para autos y camiones livianos⁸. La demanda de petróleo en los Estados Unidos ha decrecido desde 2007, debido a una combinación de la recesión económica que llevó a conducir menor millaje, normas CAFE (Ahorro Promedio de Combustible) más estrictas y uso de biocombustibles.

En Brasil, la demanda de biocombustibles sigue sostenida por el porcentaje obligatorio de etanol que se mezcla con la nafta (20% en 2012, y aumentará a 25% para 2013) y por la demanda de parte de Estados Unidos⁹.

Lento aumento en energías renovables, pero la dependencia de los combustibles fósiles persiste

China casi triplicó su consumo de carbón desde 2000, con un aumento de más del 40% desde 2007. Sin embargo, China también fue responsable de dos tercios del aumento en consumo de energías renovables desde 2007. China superó a Estados Unidos en 2012, con las mayores inversiones en energía renovable que aportaron US\$ 67 mil millones al sector, principalmente en energía solar¹⁰. Su intensidad de carbón descendió en un promedio de 1,9% anual, frente a la tasa mundial de 0,7%. China, además, ocupa el tercer puesto en crecimiento en el consumo de energías renovables entre las economías del G20, con 25% de 2011 a 2012.

Otros países que tuvieron alto crecimiento en el consumo de energía renovable (sin incluir hidroeléctrica) durante el año pasado son Italia (30%), el Reino Unido (29%), Brasil (25%), Australia (24%) y Francia (23%). La experiencia australiana fue particularmente notable porque el crecimiento coincidió con la introducción

de un precio para los créditos de carbono, lo que indicaría que generar incentivos de mercado puede tener un impacto material. La producción de energía solar casi se duplicó, y tanto la generación hidráulica como la eólica aumentaron más de 15% durante el año. Como China implementa su primer régimen de comercio de derechos de emisión piloto, queda por ver si el hecho de poner precio al carbono impulsará niveles más significativos de descarbonización.

India registró una caída en el consumo de petróleo, del 33% de la matriz energética en 2007 al 30% en 2012, pero esto se vio compensado por un aumento en el consumo de carbón (del 50% al 53% durante el mismo período). La proporción de energía renovable permaneció mayormente sin cambios –las nuevas inversiones de la India en energía renovable bajaron a la mitad en 2012, comparadas con el punto máximo de 2011 (de US\$ 13 mil millones a US\$ 6,5 mil millones)¹¹. Es notable que la tasa de inversiones en energías renovables en la India quedó muy a la zaga de otras economías asiáticas: en 2007 China invirtió 2,5 veces más que India en energía renovable; para 2012, la inversión de China era diez veces mayor que la de India. En su momento culminante de 2011, la India incrementó sus inversiones en energía renovable en un 136% comparado con 2007; el resto de Asia-Oceanía (excluyendo China) registró un aumento de 167%¹².

Europa como región invirtió en energía renovable tanto como los Estados Unidos, China e India juntos en el período 2008-2012, y la Unión Europea continúa liderando la participación mundial de

capacidad solar fotovoltaica. Alemania generó 28 TWh en 2012, casi el doble que la producción de 2011, lo que representa el 0,8% de la demanda total de energía. Italia tuvo la mayor proporción del total de electricidad de generación solar fotovoltaica en 2012, 5,6% frente a 4,8% de Alemania¹³; esto contribuyó a que Italia alcanzara la mayor reducción en la intensidad de carbono de la UE. Sin embargo, a pesar de los niveles de inversión, la participación de la energía renovable permanece por debajo del 10% de la matriz energética total de la UE.

Muchos otros países del G20 mostraron señales de aumentar el empleo de energías renovables: desde Turquía hasta Corea del Sur, pasando por Argentina, la participación de las energías renovables en el consumo de energía se elevó. No obstante, persiste la dependencia de la generación basada en combustibles fósiles. Por ejemplo, en Argentina la intensidad de carbono decreció al ritmo más lento desde 2007, ya que la creciente demanda de energía local fue cubierta principalmente con aumento de la generación en centrales térmicas. En una visión general, las energías renovables siguen siendo una porción reducida de la matriz energética global –alcanzando el 8,6% el año pasado, de un 7,0% en 2000– a pesar del crecimiento de dos dígitos que se vio en muchos países.

¿Poner precio al carbono ayudará al país que más emite en el mundo?

En junio de 2013, China lanzó el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (ETS) de Shenzhen, el primero de siete programas piloto de comercio de derechos de emisión (otros proyectos abarcarán Guangdong, Hubei, Beijing, Tianjin, Shanghai y Chongqing). El ETS Shenzhen comprende más de 600 empresas industriales de 26 tipos de industria. Esto es una señal contundente de que ese país pondrá precio a las emisiones de carbono, cuando tradicionalmente se apoyó más en medidas administrativas que en incentivos de mercado.

El esquema Shenzhen otorgará a los participantes una cuota de 100 mtCO₂ de emisiones para los próximos tres años, pero el tope se fijó basado en la intensidad de carbono más que en términos absolutos, y el gobierno lo revisará y ajustará anualmente. Si las empresas se limitan a la asignación actual, equivaldría a grandes rasgos a una reducción del 30% en la intensidad de las emisiones.

Hasta ahora, el esquema Shenzhen muestra signos halagüeños de actividad; el precio de un crédito de carbono aumentó de 30 RMB/ton (4,86 USD/ton) en junio de 2013 a más de 68 RMB/ton (11,03 USD/ton) en octubre.

La energía nuclear pierde terreno después de Fukushima

El desastre de Fukushima en Japón llevó al cierre de todos sus reactores atómicos y al retorno a la generación de electricidad con combustibles fósiles, más intensiva en emisiones. Esto ubicó a Japón en la posición más baja de la tabla de descarbonización. Alemania también perdió confianza en la energía nucleoelectrica; para fines de 2011 había cerrado 8 de sus 17 centrales nucleares y redujo la proporción de generación nuclear en su producción de electricidad¹⁴ de un 17,6% en 2011 a 15,8% en 2012, mientras que la generación de electricidad a partir de carbón (lignito y antracita) aumentó del 42,8% al 44,2%. El plan de las políticas actuales para el cierre progresivo de las centrales nucleares restantes se completará para 2022.

En cambio, al otro extremo de ese espectro, Francia continúa a la cabeza de la tabla del G20 en términos de intensidad de carbono absoluta, debido a su exitoso programa nuclear que proporciona más del 75% de su generación de electricidad¹⁵. Aun así, es improbable que inclinarse por la energía nucleoelectrica, como Francia, sea una opción realista para muchos otros países.

CCS: No logró capturar la imaginación de los inversores

El avance en la implementación de tecnología CCS ha sido insignificante. El número de proyectos de CCS operativos no varió desde 2011: 7 plantas industriales capturaban aproximadamente 24 mtCO₂ por año. No obstante, la cantidad de plantas en construcción aumentó en 2012, y cuando estén operativas podrían elevar la capacidad mundial de captura en un 50%¹⁶. Una cuestión fundamental es la falta de avance de proyectos de CCS integrados con la generación de energía. La mayoría de los proyectos de CCS existentes están asociados con el procesamiento de gas natural, producción de hidrógeno y producción de fertilizantes.

Más de las tres cuartas partes de los proyectos de CCS operativos o en construcción están ubicados en los Estados Unidos y Canadá. Estos incluyen las dos primeras plantas de CCS y generación de energía a gran escala en construcción en los Estados Unidos, que tienen fecha de entrada en operaciones en 2014. La contribución de la Unión Europea al desarrollo de la tecnología CCS ha sido más lenta que lo esperado. La competencia NER300 de la Comisión Europea estaba destinada a financiar varios proyectos de CCS, pero ninguno tuvo éxito en la primera ronda debido a la falta de apoyo de los estados miembros involucrados o a lagunas en la financiación. El Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido anunció su apoyo para dos proyectos que capturarían 4,5 millones de toneladas de CO₂ anuales de las centrales eléctricas.

El progreso tan limitado de los desarrollos de CCS es motivo de preocupación. Actualmente, representa la opción más prometedora para permitir que los combustibles fósiles se sigan usando como fuente de energía sin liberar emisiones de carbono a la atmósfera. Sin una rápida implementación de esta tecnología, y sin signos de reducción en el uso de combustibles fósiles, el volumen de emisiones de carbono que se pueda reducir en el corto plazo tendrá un límite.





Ahora, los riesgos climáticos son riesgos de negocios

Los CEO de corporaciones globales no se centran habitualmente en algún determinado escenario climático del IPCC. Ellos comentan que sus preocupaciones principales son el crecimiento, los costos, resiliencia y reputación. El cambio climático afecta todas esas áreas.

Los informes de PwC de este año para el CDP (Carbon Disclosure Project) muestran que algunas empresas tienen una respuesta elaborada y a largo plazo al riesgo climático y están evaluando el impacto potencial del cambio climático en sus operaciones, clientes y cadena de suministros. Otras se manejan con plazos más cortos y un horizonte más estrecho.

La gestión activa del cambio climático es hoy un componente necesario de la viabilidad continua y del éxito, y la transformación empresarial es una idea central. El proceso de transformación que experimentaron las empresas con gestión del cambio

climático va más allá de metas estratégicas e inversión para reducir las emisiones. Disposición, adaptabilidad y velocidad operativa —todas ellas, características de una organización resiliente— marcan la adaptación de modelos de negocios diseñados para obtener una ventaja competitiva y para proteger la infraestructura, los clientes y las cadenas de suministros.

En el día a día de llevar una empresa y administrar el riesgo, las compañías identifican las amenazas al modelo existente relativas al clima, implementan soluciones para mitigar el riesgo inmediato y crean estrategias adaptativas para riesgos futuros que se desconocen. Al mismo tiempo, los directivos observan el cambio climático con una actitud mental competitiva, procurando oportunidades que permitan generar valor tanto dentro de la empresa como en general. El esfuerzo por producir información útil para la toma de decisiones permite que las empresas comprendan y comuniquen mejor el impacto, la probabilidad, el horizonte temporal y las implicancias financieras de las acciones ante el cambio climático.

Fuente: CDP y PwC: Investment, transformation and leadership (Inversión, transformación y liderazgo) – Informe sobre cambio climático CDP S&P 500, 2013

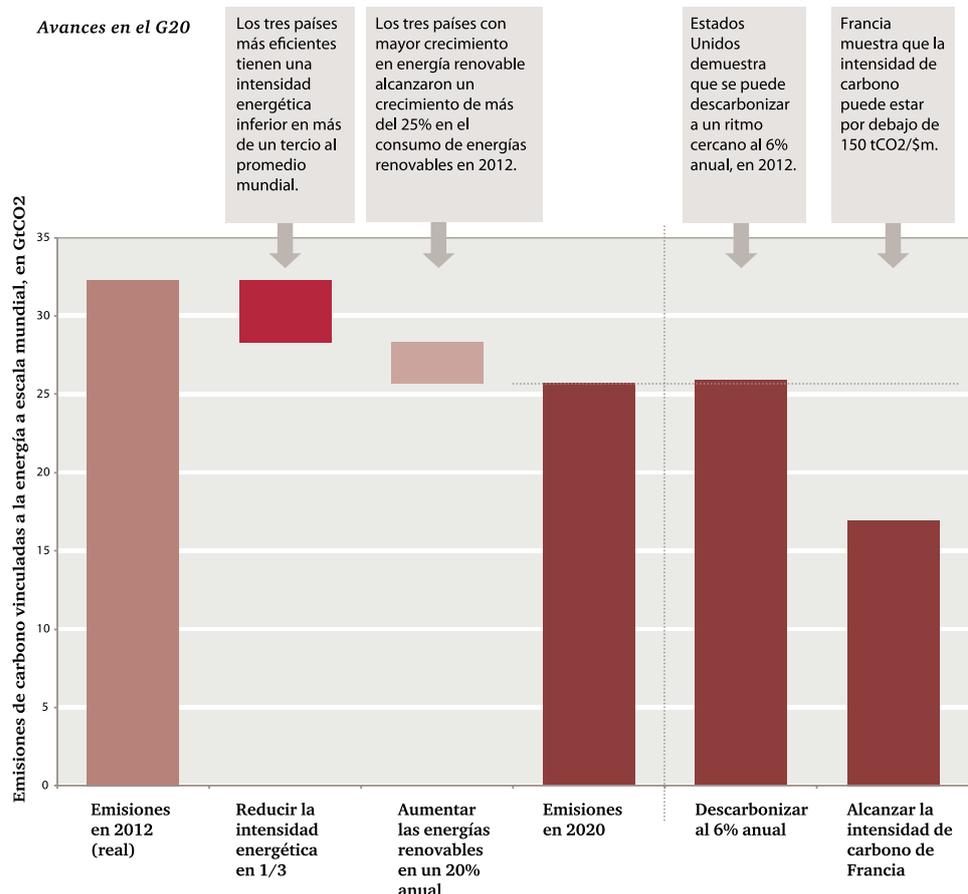
Improbable, ¿pero posible?

En nuestro informe del año pasado nos preguntábamos si era demasiado tarde para que la economía mundial intentase limitar el calentamiento a 2°C. La pertinente tasa de descarbonización que la economía mundial necesitaba alcanzar no tenía precedentes desde mediados del siglo xx, cuando comenzaron los registros detallados de energía y PBI. Por quinto año consecutivo, con datos nuevos del IPCC acerca del presupuesto de carbono mundial, llegamos a la conclusión de que la tasa de descarbonización requerida es más alta que nunca: un 6,0% por año desde ahora hasta 2100. Los cambios tecnológicos que debían tener lugar no se materializaron. El tiempo para actuar se reduce, y la dimensión del desafío es más amplia.

Los datos no son entusiastas, pero varios ejemplos demuestran que es posible una rápida descarbonización y una economía con bajos niveles de carbono. Trasladamos a escala mundial esas burbujas de progresos a nivel nacional, para evaluar si sería posible alcanzar la meta global de 6% de descarbonización.

El ejercicio demostró que si la economía global puede emular a los países que lideran la eficiencia energética y las energías renovables, aún sería posible lograr cerca de un 6% de descarbonización por año hasta 2020, con acciones coordinadas y sostenidas.

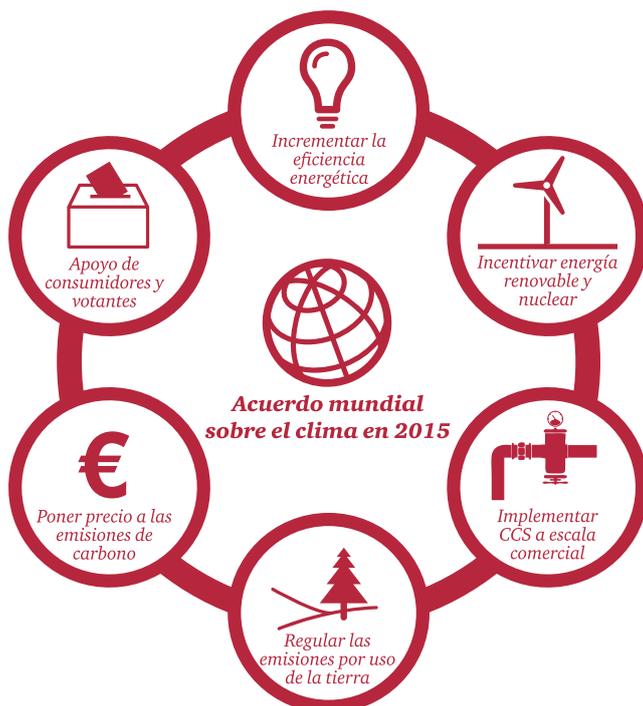
Gráfico 4: ¿Qué ocurriría si se imitan mundialmente los signos de progreso?



Pero con la demanda de energía creciente, hay un juego de suma cero en el uso de nuestro presupuesto de carbono. La experiencia con el auge del gas de esquistos, que contribuyó a que cayera el precio del carbón, demuestra que una buena noticia para una economía y para su medio ambiente no necesariamente se traslada a escala mundial. Los principales países industrializados tienen motivos para preocuparse por la fuga de carbono como consecuencia de las regulaciones estrictas. Un mercado globalizado y ágil implica que las emisiones de carbono se abrirán paso hacia la atmósfera por el camino que ofrezca menor resistencia, ya sea con un marco regulatorio más relajado o debido a la interacción de los precios de commodities. Las reservas de combustibles fósiles siguen siendo amplias, y actualmente el carbón es más valioso en uso que bajo tierra. La tecnología de fractura hidráulica para la extracción de gas simplemente aumentó la cantidad de carbono a la que tenemos acceso. Se necesita tecnología CCS de escala, si la intención es continuar con la extracción de combustibles fósiles.

Para mantener mundialmente las emisiones de carbono dentro de los límites del presupuesto necesitamos inversiones mucho mayores en eficiencia energética, energías renovables, energía nuclear y captura y almacenamiento de carbono. También deberemos frenar las emisiones por deforestación y cambios en el uso de la tierra. Poner precio a las emisiones de carbono es importante para que las empresas internalicen el problema.

La voluntad colectiva de actuar es crucial. Una transición hacia bajos niveles de carbono no será posible sin el apoyo de consumidores, inversores y votantes. Los estados tienen tiempo hasta fines de 2015 para sellar un pacto global con respecto al cambio climático. Ese acuerdo constituirá la pieza fundamental del rompecabezas y permitirá unir las otras piezas. Como lo había hecho el AR4, la publicación más reciente del IPCC instala expectativas altas de un acuerdo mundial sobre el cambio climático. Evitar que se repita lo ocurrido en Copenhague determinará nuestras posibilidades de cambiar la trayectoria de emisiones global.



Apéndice: Actualización del modelo del Índice de Economías de Bajo Carbono de PwC

En resumen, el modelo del Índice de Economías de Bajo Carbono tiene en cuenta las emisiones de carbono relativas a la producción de energía, con base en una serie de supuestos que incluyen las proyecciones de crecimiento económico, la intensidad energética primaria y las proporciones de la matriz de combustibles. El modelo abarca datos macroeconómicos y de energía de las economías individuales del G20 y también los totales mundiales. Encontrará más detalles de nuestra estructura modelo en el primer informe del Índice de Economías de Bajo Carbono, disponible en este enlace: link www.pwc.com/gx/en/low-carbon-economy-index/assets/low-carbon-economy-index.pdf. Este apéndice presenta un resumen de los cambios en el modelo del Índice de Economías de Bajo Carbono para este año.

Este año, en respuesta a la publicación de la contribución del Grupo de Trabajo 1 al Quinto Informe de Evaluación (AR5 WG1) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), se actualizó el modelo del Índice para reflejar los presupuestos de carbono presentados por el IPCC. El informe AR5 WG1 presentó cuatro presupuestos de carbono asociados a diferentes trayectorias de concentración (conocidas como Trayectorias de Concentración Representativas o RCP) que conducen a resultados de calentamiento distintos para fines del siglo XXI. En el modelo del Índice de Economías de Bajo Carbono se adoptó el presupuesto de carbono asociado al escenario RCP2.6 como supuesto central de una economía con bajos niveles de carbono y el que ofrece la mayor probabilidad de limitar el calentamiento a 2°C.

Esto representa un enfoque diferente para interpretar los presupuestos de carbono usados en años anteriores. Las conclusiones del informe AR4 indicaban que limitar los niveles de concentración a 450 ppm llevaría a una 'posibilidad razonable' (50%) de limitar el calentamiento global a 2°C. Hasta 2012, el Índice utilizó la métrica de 450 ppm como base de nuestro presupuesto de carbono. En el AR5 WG1, los científicos tienen moderada confianza en que es 'improbable' (<33%) que se excedan los 2°C para 2100 con el escenario RCP2.6.

El presupuesto de carbono usado en el Índice de este año, en concordancia con el consenso científico, corresponde a una probabilidad marginal más alta en términos de limitar el calentamiento, y la comparabilidad del desempeño en estos dos años no es exacta. El presupuesto total que empleamos para el período 2000-2100 en el Índice 2012 es 1.700 GtCO₂, comparado con 1.300 GtCO₂ de este año (o 990 GtCO₂ para 2012-2100, basado en el RCP2.6). Esto explica en parte que se haya corregido la tasa de descarbonización, de 5,1% a 6,0%.

En el informe de 2012 (p. 9), presentamos las tasas de descarbonización requeridas para alcanzar distintos niveles de concentración (en partes por millón) basadas en el AR4, que corresponden a diferentes niveles de aumento de temperatura por sobre los niveles pre-industriales. Esos niveles de aumento de temperatura eran considerados niveles de equilibrio, después que las temperaturas se hubieran estabilizado, y el período para que ello ocurra podría extenderse más allá del siglo XXI. Este año, otra vez en línea con el IPCC, los niveles de aumento de la temperatura se informan para fines del siglo XXI. Igualmente, hemos cambiado la manera de informar los resultados de las tasas de descarbonización hasta 2100, a los fines de uniformidad. Optamos por informar una tasa de descarbonización 'promedio' hasta 2100, aunque en la práctica, las tasas de descarbonización a corto plazo pueden variar (ver en AR5 WG1 una explicación de cómo el presupuesto de carbono acumulativo afecta el clima).

Además, hemos efectuado algunas otras correcciones menores en respuesta a los datos actualizados de nuestras fuentes (nuestras dos fuentes principales son el Informe Estadístico de BP 2013 y los Indicadores Mundiales de Desarrollo 2013). Esas modificaciones demostraron ser irrelevantes en la formación de nuestras conclusiones de los informes del Índice de Economías de Bajo Carbono anteriores. Las revisiones menores son irrelevantes al comparar nuestras conclusiones de este año con los informes anteriores.

El cambio climático surge como uno de los temas políticos y de negocios más importantes de nuestro tiempo. Trabajamos junto a empresas y formadores de políticas, ayudando a fijar la agenda, analizar estas cuestiones y desarrollar soluciones prácticas.

Podemos ayudarle a comprender las cuestiones que tendrán mayor impacto en su organización, diseñar una estrategia coherente para tratarlas, y luego brindarle apoyo para atravesar los cambios organizacionales, a menudo complejos, que serán necesarios para poner en práctica la estrategia.

Para desarrollar el Índice de Economías de Bajo Carbono hemos mantenido la meta de 2°C, pero destacamos una diferencia en la interpretación de los presupuestos de carbono usados en años anteriores que afecta la comparación interanual. Las conclusiones del informe AR4 indicaban que limitar los niveles de concentración a 450 ppm llevaría a una ‘posibilidad razonable’ (50%) de limitar el calentamiento global a 2°C. Hasta 2012, el Índice utilizó la métrica de 450 ppm como base de nuestro presupuesto de carbono. En el AR5, los científicos tienen moderada confianza en que es improbable (<33%) que se excedan los 2°C para 2100, con el escenario RCP2.6. El presupuesto de carbono usado en el Índice de este año, en concordancia con el consenso científico, corresponde a una probabilidad marginal más alta en términos de limitar el calentamiento. Debido a que se usaron presupuestos de carbono diferentes, la tasa de descarbonización del Índice de este año no es directamente comparable con nuestros informes previos.

1. El IPCC presenta los aumentos de la temperatura de superficie para cada uno de los cuatro escenarios relativos al período 1986-2005, y hace notar que la variación de temperatura para el período 1986-2005 con respecto a 1850-1900 fue 0.61°C. Estas cifras toman en cuenta ese dato y en consecuencia reflejan los aumentos de temperatura relativos a los niveles pre-industriales.
2. Nuestros datos sobre emisiones abarcan solo el uso de energía y no consideran el posible impacto de la deforestación y otras emisiones causadas por el uso de la tierra debido al aumento de la producción agrícola.
3. La IEA tiene estimaciones más bajas, alrededor de 2,4 tCO₂ por tpe. Ver <http://www.iea.org/etp/tracking/esci/> para consultar sus cifras.
4. Fuente: Agencia de Investigación Ambiental (EIA).
5. Fuente: Informe Estadístico de Energía Mundial de BP para 2013.
6. Fuente: Digest of United Kingdom Energy Statistics 2013, DECC https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/225067/DUKES_2013_published_version.pdf.
7. Biofuels markets face blending constraints and other challenges (El mercado de biocombustibles enfrenta restricciones a las mezclas y otros desafíos), octubre de 2012, EIA.
8. Brazil sugar, ethanol exports at peaks (Las exportaciones de azúcar y etanol de Brasil en su punto máximo), enero de 2013, Reuters.
9. Tendencias mundiales de inversión en energía renovable 2013, UNEP y Bloomberg New Energy Finance.
10. Ibid.
11. Estimación basada en Tendencias mundiales de inversión en energía renovable 2013.
12. Informe de Situación Global de Renovables 2013, REN21.
13. Fuente: Gross electricity production in Germany from 2010 to 2012 (Producción bruta de electricidad en Alemania de 2010 a 2012), consultado en octubre de 2013, Destatis, [https://www.destatis.de/EN/FactsFigures/Economic Sectors/Energy/Production/Tables/GrossElectricityProduction.html](https://www.destatis.de/EN/FactsFigures/Economic%20Sectors/Energy/Production/Tables/GrossElectricityProduction.html).
14. Nuclear Power in France (Energía nuclear en Francia), consultado en octubre de 2013, Asociación Nuclear Mundial.
15. Instituto Mundial de CCS.

Esta publicación ha sido preparada para una orientación general acerca de asuntos de interés solamente, y no constituye asesoramiento profesional. Los receptores de la misma no deben actuar en base a la información contenida en esta publicación sin obtener asesoramiento independiente. No se efectúa manifestación ni se otorga garantía alguna (expresa o implícita) con respecto a la exactitud o integridad de la información contenida en esta publicación y, en la medida en que lo permite la ley, PwC Argentina, sus miembros, empleados y agentes no aceptan ni asumen ninguna responsabilidad, ni deber de cuidado por cualquier consecuencia de su accionar, o del accionar de terceros, o de negarse a actuar, confiando en la información contenida en esta publicación, o por ninguna decisión basada en la misma.

© 2013 En Argentina, las firmas miembro de la red global de PricewaterhouseCoopers International Limited son las sociedades Price Waterhouse & Co. S.R.L., Price Waterhouse & Co. Asesores de Empresas S.R.L. y PricewaterhouseCoopers Jurídico Fiscal S.R.L., que en forma separada o conjunta son identificadas como PwC Argentina.

