



# Cambio

## Al Combate del Cambio Climático a través de la Captura y Almacenamiento de Carbono

*La conciencia sobre la importancia de cuidar el medio ambiente ha llegado y se ve reflejado en los esfuerzos de Noruega y México al implementar estrategias que mitiguen el impacto del sector energético, en particular con la captura y almacenamiento de carbono, en el medio ambiente.*

### Dos grandes vs el cambio climático

México y Noruega son dos de los más grandes exportadores de energía en el mundo. Como exportadores, ambos países tienen una gran responsabilidad por mantener un desarrollo sustentable en el sector energético. Durante la visita oficial de los príncipes herederos de Noruega el pasado mes de marzo, se reunieron políticos y empresarios de ambos países para discutir las posibilidades de una colaboración extensiva en el sector energético y medioambiental. Los dos países dan prioridad al trabajo para confrontar los complejos retos del clima que ahora enfrenta el mundo, y en este contexto hay buenos prospectos para una colaboración bilateral buena y fructífera.

*El cambio climático y las cuestiones medioambientales fueron los temas principales de la agenda durante la visita oficial de los príncipes herederos de Noruega el pasado mes de marzo.*



*México y Noruega conocen lo importante que es mantener el equilibrio climático, por ello han creado una colaboración bilateral fructífera.*

Actualmente, existe un fuerte consenso científico que el clima global se verá alterado significativamente, en el siglo XXI, como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos (Houghton et al., 1990, 1992). Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que harán aumentar la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5 °C. Como respuesta a esto, se estima que los patrones de precipitación global, también se alteren. Aunque existe un acuerdo general sobre estas conclusiones, hay una gran incertidumbre con respecto a las magnitudes y las tasas de estos cambios a escalas regionales.

El cambio climático está directamente relacionado con el consumo de energía en el mundo. Todos los pronósticos indican que el consumo seguirá en aumento y que la proporción del uso de combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas será del orden del 80% en 2030. Esto implica que no sólo es necesario desa-

rollar tecnologías de energía renovable e implantar medidas energéticas efectivas, sino también desarrollar tecnologías que reduzcan radicalmente las emisiones de gases del efecto invernadero provenientes de los combustibles fósiles. Ambos enfoques son posibles, y los países desarrollados deben tomar la vanguardia en cuanto al desarrollo tecnológico y reducción de emisiones. A menos que los países ricos demuestren voluntad para reducir fuertemente sus propias emisiones, habremos perdido legitimidad al pedir a los países en desarrollo comprometerse a reducir las suyas.

La Agencia Internacional de Energía (AIE) estima que la demanda energética global aumentará en 45% para el 2030 a menos que nuestra política climática y energética cambie de rumbo. La AIE teme que la temperatura promedio global podría aumentar incluso en 6° C, situación que sería catastrófica. Es imperativo reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero incluso hasta en 85% antes de 2050.



### Estrategias que fortalecen

La energía renovable y la efectivización energética son estrategias clave para la consecución de una sociedad baja en carbono. Ahora que la comunidad mundial se ve amenazada por una profunda recesión, es preciso mitigar el impacto negativo mediante inversiones que contrarresten el cambio climático y a la vez, fortalezcan el desarrollo de futuras soluciones energéticas. La transición hacia fuentes de energía renovable conlleva a oportunidades de ahorro, innovación, sostenibilidad, creación de empleos y un medio ambiente mejorado.

Pero también se requieren otros avances tecnológicos para contener el calentamiento global. No tenemos tiempo para esperar que las nuevas fuentes energéticas sustituyan al carbón y a los hidrocarburos, que continuarán dominando por varias décadas. Por tal razón es crucial que desarrollemos tecnologías que logren reducir las emisiones causadas por los combustibles fósiles.

La captura y almacenamiento de carbono (CAC) tiene el potencial de reducir las emisiones provenientes de centrales de carbón y gas en 85-95%. Esta tecnología implica la captura del CO<sub>2</sub> y su almacenamiento seguro en estructuras geológicas. La captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> no es una tecnología diseñada para salvar a la industria petrolera. Su finalidad es contribuir a salvar el planeta del calentamiento global. Por lo tanto, debería ser una ambición desarrollar esta tecnología con el fin de instalarla en centrales de carbón en todo el mundo.

### Ventaja de Noruega

Noruega tiene una posición particularmente ventajosa para contribuir a la lucha contra el cambio climático mediante el desarrollo de captura y almacenamiento de carbono. Desde 1996, Noruega ha separado anualmente un millón de toneladas de CO<sub>2</sub> provenientes del yacimiento de gas Sleipner, reinyectándolo en una formación geológica situada 1.000 me-

*La energía recibida por la Tierra desde el Sol, debe ser balanceada por la radiación emitida desde la superficie terrestre.*







tros debajo del fondo marino del Mar del Norte. Diversos proyectos de investigación científica financiados por la Unión Europea han monitorizado el CO<sub>2</sub> almacenado en Sleipner, y han establecido que no se han producido filtraciones. El CO<sub>2</sub> se ha comportado exactamente según lo previsto.

El Gobierno de Noruega realiza actualmente una fuerte inversión en un centro tecnológico situado en Mongstad, en la costa oeste del país, donde se desarrollan instalaciones a gran escala que eliminarán anualmente 1.3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> desde una central eléctrica, y un millón más desde la refinería. Se dispondrá así de una central que producirá electricidad con base en el gas, sin emisiones de CO<sub>2</sub>.

---

*El objetivo de la Unión Europea de establecer hasta 12 instalaciones de captura y almacenamiento de carbono piloto constituye una clara señal política sobre el potencial que tiene esta tecnología.*

---

La Agencia Internacional de Energía indica que la tecnología para la captura y almacenamiento de carbono debería representar alrededor del 20% de la reducción de las emisiones globales. Para el caso de los países industrializados, dicha tecnología debería representar un porcentaje cercano al 50%. En una serie de países se conducen actualmente proyectos orientados al desarrollo de tecnologías para la captura y almacenamiento de carbono mejores y más

económicas. Los países industrializados deben tomar la vanguardia en el desarrollo de las tecnologías necesarias, en tanto que los países en desarrollo deben hacer lo propio para aplicarlas. Esto hace necesario incrementar cada vez más la financiación, para así hacer cristalizar nuevos proyectos de captura y almacenamiento de carbono y, para el caso de los países en desarrollo, proyectos de energía limpia.

### **Política en pro del ambiente**

Se necesitarán numerosas instalaciones piloto, como la de Mongstad, para que la captura y almacenamiento de carbono se convierta en una tecnología comercialmente viable. El objetivo de la Unión Europea de establecer hasta 12 instalaciones de captura y almacenamiento de carbono piloto constituye una clara señal política sobre el potencial que tiene esta tecnología. Lo mismo ocurre con la valiosa iniciativa de Australia, de creación de un instituto global dedicado a la captura y almacenamiento de carbono. Todo lo anterior contribuirá a la realización del objetivo del G8 de contar con 20 proyectos de demostración de este dispositivo antes de 2010, y su instauración comercial en todo el mundo de aquí a 2020. Noruega apoya estos objetivos y las iniciativas tendientes a su consecución. Por lo tanto, el Gobierno de Noruega organizó una conferencia de alto nivel sobre la captura y almacenamiento de carbono en mayo de 2009 con el fin de fortalecer el potencial aporte de las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono al trabajo global sobre cambio climático.





El protocolo de Kyoto exhorta a usar la tecnología de captura y almacenamiento de carbono, y se ha aprobado que Noruega descunte el CO<sub>2</sub> almacenado en el proyecto Sleipner de su inventario de gases de efecto invernadero correspondiente a los últimos 12 años. El nuevo régimen climático impulsado por el Convenio sobre Cambio Climático debe fomentar la creación de incentivos que propaguen la tecnología de captura y almacenamiento de carbono entre los mayores emisores, que actualmente no han asumido compromisos.

La creación de normativas y monitorización responsable es un paso necesario para asegurar el transporte y almacenamiento adecuado de CO<sub>2</sub>. Los países conscientes del cambio climático deberían ratificar las últimas enmiendas a los convenios de Londres y OSPAR, que aportarán el marco legal internacional necesario para la creación de normativas ambientales adecuadas. Entre otras cosas, debería autorizarse el transporte de CO<sub>2</sub> a través de fronteras nacionales, para su almacenamiento en el fondo marino. Noruega tiene probablemente un gran potencial para recibir CO<sub>2</sub> de otros países, para su almacenamiento en formaciones geológicas.

### El futuro en nuestras manos

El ya elevado porcentaje de energía renovable en Noruega plantea un gran reto para una

reducción aún mayor de emisiones a escala nacional. La energía hidroeléctrica cubre cerca del 99% de la producción de electricidad en Noruega. Aproximadamente el 60% de la energía consumida en el país proviene de fuentes renovables. El Parlamento de Noruega ha refrendado, no obstante, el objetivo que aproximadamente dos tercios de nuestras reducciones de emisiones de aquí a 2020 sean hechas en Noruega. Tenemos además el objetivo declarado de ser un país neutral en emisiones de carbono para 2030.

*El cambio climático amenaza la base de subsistencia de las futuras generaciones.*

El cambio climático es un problema que debe ser enfrentado de manera proactiva. El Presidente de Estados Unidos, Barack Obama, ha dado esperanzadoras señales en el sentido que la inversión en energía limpia será una forma importante de revitalizar el crecimiento económico. Algunos países europeos ya han demostrado las posibilidades subyacentes en una estrategia ofensiva y con orientación de futuro como ésta.

El cambio climático amenaza la base de subsistencia de las futuras generaciones. Sin embargo, el problema puede ser enfrentado mediante diversos esfuerzos de desarrollo de tecnologías relevantes. El apoyo y fomento recíproco de las iniciativas que tomemos es propio y necesario para tener éxito en nuestra lucha común contra el calentamiento global.

### Sabías que...

- El principal cambio climático a la fecha ha sido en la atmósfera.
- La temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0.6°C en el último siglo.
- Las emisiones de dióxido de carbono por quema de combustibles, han aumentado a 6.25 mil millones de toneladas en 1996, un nuevo récord.
- 1996 fue uno de los cinco años más calurosos que existe en los registros (desde 1866).
- Se estima que los daños relacionados con desastres climáticos llegaron a 60 mil millones de US\$ en 1996, otro nuevo récord.
- Una duplicación de los gases de invernadero incrementarían la temperatura terrestre entre 1 y 3.5°C.
- El aumento de temperatura sería el más rápido en los últimos 100.000 años, lo que haría muy difícil que los ecosistemas del mundo se adapten.
- Hemos cambiado y continuamos cambiando, el balance de gases que forman la atmósfera. Esto es especialmente notorio en gases invernadero claves como el CO<sub>2</sub>, Metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Estos gases naturales son menos de una décima de un 1% del total de gases de la atmósfera, pero son vitales pues actúan como una "frazada" alrededor de la Tierra. Sin esta capa la temperatura mundial sería 30°C más baja.