



Ficha informativa: Por qué es tan importante la tecnología

Un nuevo y fortalecido régimen climático internacional a partir del 2012 debe englobar e impulsar la cooperación y la innovación tecnológicas de manera concertada. Aparte de eso, en el contexto tanto de la CMNUCC como de su Protocolo de Kyoto ya se está trabajando para potenciar la transferencia de tecnología desde los países desarrollados a los países en desarrollo. Las iniciativas de los países en desarrollo para erradicar la pobreza y mejorar el crecimiento económico están abocadas a requerir ingentes cantidades de energía y enormes inversiones en infraestructura energética (más de la mitad de los aproximadamente 26 billones de dólares que según las predicciones se van a invertir en todo el mundo en el sector de la energía hasta el 2030. Al mismo tiempo, el mayor potencial de mitigación de los gases de efecto invernadero, alrededor de un 70% de lo que es posible en todo el mundo, corresponde precisamente a estas partes del mundo. Para mitigar el cambio climático y aumentar la capacidad de recuperación tras sus efectos son imprescindibles tecnologías de mitigación y adaptación ecológicamente racionales. Las tecnologías ecológicamente racionales (TER) son capaces de ofrecer soluciones beneficiosas para todas las partes, permitiendo así que el crecimiento económico mundial y la mitigación del cambio climático progresen a la par.

Para la mitigación

- La utilización de TER puede propiciar una transición a una economía que genere menos emisiones de carbono y que desvincule el crecimiento económico del aumento de las emisiones.
- La utilización de TER y de planteamientos sostenibles del desarrollo puede capacitar a los países en desarrollo para no seguir los pasos que ciertos países industrializados siguieron en el pasado para su desarrollo cuando aún no se conocían los riesgos.

Para la adaptación

- La mayoría de los métodos de adaptación están relacionados con alguna forma de tecnología:
 - formas blandas, como puedan ser los sistemas de rotación de cultivos o los conocimientos tradicionales;

- formas duras, como puedan ser los sistemas de irrigación, las semillas resistentes a la sequía o las defensas marinas;
- una combinación de las formas duras y las blandas, como puedan ser los sistemas de alerta temprana.

Cómo impulsar la tecnología

- Los enfoques voluntarios no son opuestos a los enfoques basados en metas. Sin embargo, es probable que la velocidad o los plazos de tiempo con los que las tecnologías acaban siendo desplegadas a gran escala difieran considerablemente, ya que las metas vinculantes aceleran la entrada de las tecnologías en el mercado.
- El sector privado tiene que incorporar, desplegar y difundir rápidamente las TER.
- A pesar de los avances realizados, las inversiones en TER aún están en fases iniciales. Para ello es necesario conectar los diferentes actores e intereses que intervienen en el cambio climático. Es preciso superar un cuádruple reto:
 1. A menudo se considera que las TER son más caras que las tecnologías existentes basadas en combustibles de origen fósil. Este problema disminuirá a medida que aumente la demanda de TER, se adopten enfoques que tengan en cuenta los costes ambientales y se corrijan las actuales distorsiones de los precios. Pero este proceso sólo puede comenzar si:
 - se prepara adecuadamente el mercado con políticas apropiadas y los mercados del carbono continúan desarrollándose;
 - se han desarrollado diversos instrumentos políticos para ello y han sido integrados en un todo coherente.
 2. La incorporación de TER se ve obstaculizada por una serie de barreras que van desde jurídicas, reglamentarias, institucionales, financieras, relacionadas con la falta de capacidad y sociales, como el comportamiento y los hábitos del ser humano, a la necesidad de invertir en la infraestructura que requieren las nuevas tecnologías energéticas. Para superar estas barreras será necesario fomentar la capacidad y adoptar una amplia gama de innovadores enfoques de políticas públicas.
 3. También hará falta dar un gran impulso a la investigación y el desarrollo (I+D) de nuevas tecnologías, por ejemplo continuando la investigación de la captura y el almacenamiento de carbono, las pilas de hidrógeno, los biocarburantes, los sistemas de almacenamiento de energía,

la microgeneración de energía, las tecnologías de energía limpia, los sistemas de alerta temprana para fenómenos climáticos extremos y la biotecnología, y todas ellas a su vez requerirán una serie de paquetes de apoyo por parte del gobierno.

4. Será necesario que la cooperación tecnológica entre países desarrollados y en desarrollo, y cada vez más entre países en desarrollo, alcance una escala sin precedentes. Muchos países en desarrollo que están experimentando un rápido crecimiento están realizando enormes inversiones valoradas en miles de millones de dólares en capital social, como infraestructura y generación de energía, que se aprovecharán durante treinta años o más. Dichas inversiones tienen que contribuir al desarrollo sostenible. Probablemente un elemento destacado de cualquier marco futuro de mitigación será un mercado del carbono en buen funcionamiento.

La función de los gobiernos

- Para un despliegue amplio de las TER, los gobiernos deben concretar y apoyar un campo de juego favorable al mercado, claro y predecible para los inversores privados.
 - Los gobiernos tienen que proporcionar a las empresas marcos y asociaciones en el ámbito nacional e internacional.
 - Las empresas necesitan conocer y comprender la dirección y el objetivo primordial de las políticas climáticas nacionales e internacionales con el fin de invertir con confianza.
 - Los gobiernos pueden proporcionar a las empresas incentivos que sean claros, predecibles, a largo plazo y sólidos con el fin de reducir el riesgo percibido de la inversión asociada.
- Ningún sector o tecnología puede afrontar en solitario todo el reto de la mitigación. El mejor enfoque podría ser adoptar una cartera diversificada de políticas y abordar todos los sectores y tecnologías más importantes.
 - Algunas de las opciones más económicas para reducir las emisiones consisten en ahorrar electricidad en los edificios y ahorrar combustible en los vehículos.
 - Las políticas para promover un cambio hacia fuentes de energía que generen menores emisiones de carbono son especialmente eficaces.
 - Los gobiernos pueden promover una serie de opciones de producción de energía y de utilización eficiente de la misma, por ejemplo fomentando el uso de combustibles de

origen fósil poco contaminantes, como las tecnologías de carbón poco contaminantes o el gas natural, apoyando el despliegue de tecnologías de energía renovable maduras que utilizan la energía de la biomasa, la energía geotérmica, solar, eólica e hidráulica para producir electricidad destinada a calentar o enfriar, y también sensibilizando al público para que utilice la energía eficientemente.

La función de las empresas

- La función de las empresas como fuente de soluciones para el cambio climático mundial ha sido reconocida universalmente.
- La transición a una economía de bajas emisiones de carbono puede convertirse en una plataforma para un nuevo crecimiento económico, nuevos puestos de trabajo, nuevos sectores industriales y de servicios, nuevos mercados y nuevas funciones para sectores como el de la agricultura y el de la silvicultura.
- Las empresas ven enormes oportunidades en el desarrollo de nuevas TER que ayudarán a las economías a avanzar y crecer sin suponer una amenaza para el clima mundial.

Presente y futuro de la cooperación tecnológica en el marco de la CMNUCC

- En virtud de la Convención todas las Partes deben cooperar para promover el desarrollo, despliegue y difusión, así como la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o impidan ciertas emisiones antropogénicas de GEI en todos los sectores pertinentes.
- En la CMNUCC se pide a los países industrializados que tomen todas las medidas viables posibles para promover, facilitar y financiar la transferencia de TER y conocimientos especializados a los países en desarrollo, o bien el acceso de esos países a dichas TER y conocimientos, con el fin de que puedan poner en práctica las disposiciones de la Convención. El Grupo de Expertos en Transferencia de Tecnología (GETT) de la CMNUCC tiene la misión de identificar formas de impulsar la transferencia de tecnología en el marco de la Convención.
- El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) asigna y desembolsa unos 250 millones de dólares estadounidenses al año en subvenciones para mejorar el desarrollo de mercados relacionados con el cambio climático y para proyectos de transferencia de tecnología, apoyando la eficiencia energética, las energías renovables y el transporte sostenible.

- El Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto también proporciona una serie de oportunidades para difundir tecnología ofreciendo un marco jurídico y un mercado a las Partes que deben reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El mercado del carbono cumple una importante función a la hora de salvar la distancia entre la tecnología y la inversión al mismo tiempo que se afrontan los problemas del cambio climático.

Anexo

- Entre los ejemplos de tecnologías poco contaminantes que existen para el dióxido de carbono (CO₂) que son comercializables o están cerca de la comerciabilidad se encuentran:
 - Eficiencia energética
 - Tecnologías de energía renovable, incluidos los paneles solares, las turbinas eólicas, la biomasa y la generación de energía hidroeléctrica (comercializable)
 - Biomasa: los residuos agrícolas y forestales, y en especial los residuos de las papeleras, son los recursos más corrientes de biomasa utilizados para generar electricidad, para procesos industriales que requieren calor o vapor y para una serie de productos biológicos.
 - El etanol y el biodiesel están hechos de materia vegetal en vez de petróleo.
 - La energía hidroeléctrica consiste en capturar la energía del agua en movimiento para generar electricidad.
 - Captura y almacenamiento de carbono, que consiste en capturar el dióxido de carbono antes de que sea emitido a la atmósfera, transportarlo a un lugar seguro y aislarlo de la atmósfera, por ejemplo almacenándolo en una formación geológica (casi apta para el mercado)
 - Vehículos híbridos, por ejemplo los que permiten cambiar de un motor eléctrico a un motor de combustión (comercializable)
 - Energía nuclear
- Ejemplos de tecnologías poco contaminantes que existen para el metano y que son comercializables

- Gestión de residuos animales: El metano liberado en los sistemas de gestión del estiércol se puede capturar y utilizar para generar parte de la energía que requiere una granja, o simplemente se puede quemar. El metano capturado se puede utilizar como fuente de energía poco contaminante para producir electricidad o como combustible para máquinas como motores, calderas y refrigeradores.
- Ganado: Se ha demostrado que la mejora de la nutrición y de la ordenación de pastizales aumenta la eficiencia y reduce las emisiones de metano. La mejor digestión del ganado puede reducir sus emisiones de metano entre un 25% y un 75%.
- Vertederos: El principal método para reducir las emisiones de metano de los vertederos consiste en capturar y quemar o usar ese gas. Las tecnologías de utilización de gases generados en vertederos se centran en la generación de electricidad y en el uso directo del gas.
- Sistemas de gas natural y petróleo: Entre las oportunidades actuales para reducir las emisiones de metano se incluyen las mejoras tanto de procedimientos como de equipos, por ejemplo actualizando la tecnología o el equipo.
- Ejemplos de tecnologías poco contaminantes existentes para el óxido nitroso (N₂O)
 - Centrales eléctricas de carbón:
 - Tecnologías poco contaminantes de carbón que consisten en la reducción catalítica selectiva del óxido nitroso
 - Agricultura:
 - Equiparar el suministro de nitrógeno a la demanda de los cultivos, gestionar los ciclos del nitrógeno y optimizar la labranza, la irrigación y el drenaje podría reducir las emisiones de óxido nitroso procedentes del uso de fertilizantes en un 19%.
 - Fertilizante: Los fertilizantes nitrogenados juegan un papel importante en el aumento del volumen de las cosechas. Entre los métodos de reducción de las emisiones de N₂O se podría incluir el uso de fertilizantes que emitan poco N₂O, o el uso de fertilizantes de liberación lenta y de inhibidores de la nitrificación.

- Mantener al ganado en corrales de alimentación durante el período húmedo del otoño y el invierno permite recoger los excrementos y utilizarlos como fertilizante en meses posteriores. Las emisiones de óxido nitroso procedentes de los excrementos del ganado vacuno se podrían reducir en un 25% y la lixiviación de nitratos en un 40%.
- Ejemplos de tecnologías existentes para hidrofluorocarbonos (HFC)
 - La refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor son las mayores fuentes de emisiones de HFC.
 - Mejorar el diseño, seleccionar más cuidadosamente los componentes y recuperar y reciclar durante la prestación de servicios y la eliminación de residuos pueden reducir emisiones de HFC de larga permanencia a un coste moderado o bajo.
- Ejemplos de tecnologías existentes para perfluorocarbonos (PFC)
 - Los perfluorocarbonos son emitidos principalmente durante la fundición de aluminio.
 - Las emisiones de perfluorocarbonos se forman como productos secundarios intermitentes en la caldera de fundición de aluminio, como resultado de unas perturbaciones operativas denominadas efectos anódicos. El potencial de reducción de los perfluorocarbonos varía en función de la tecnología de fundición.
 - Entre las tecnologías y prácticas de mitigación de los perfluorocarbonos actualmente disponibles se incluyen controles informatizados, así como prácticas operativas mejoradas que minimizan la frecuencia y duración de los efectos anódicos y las emisiones asociadas a ellos.
 - Una práctica, actualmente en fase de investigación y desarrollo, consiste en la sustitución del ánodo de carbono por un ánodo inerte. De esta manera se eliminarían completamente las emisiones de perfluorocarbonos y de CO₂ relacionadas con el proceso.
- Tecnologías existentes para el hexafluoruro de azufre (SF₆)
 - La principal fuente de emisiones de hexafluoruro de azufre es la distribución de electricidad, la producción de magnesio, la fabricación de semiconductores y el aislamiento acústico.
 - Opciones de mitigación disponibles actualmente:



- Mejores instalaciones y materiales y mantenimiento preventivo
- Desarrollo de instalaciones modificadas (de componentes modificados) utilizando menos SF6 o sin utilizarlo
- Reciclaje/reutilización de agentes desechados