

3. OPCIONES DE REDUCCION DE EMISIONES EN EL SECTOR ENERGIA

Para reducir la creciente concentración de GEI en la atmósfera hay dos posibilidades: disminuir hacia el futuro las emisiones antropogénicas, y capturar y secuestrar estos gases de la atmósfera durante periodos de tiempo prolongados. En este último caso se trata principalmente de secuestrar CO₂ empleando procesos como la fotosíntesis. El presente estudio está enfocado a la reducción de emisiones antropogénicas de GEI en el sector energía de Colombia.

En este sector se considerará tanto la oferta como la demanda de energía. Existe en la actualidad una gran variedad de tecnologías eficientes tanto para la generación de energía eléctrica / mecánica como térmica. Estas nuevas tecnologías basadas en combustibles fósiles ofrecen mayores eficiencias y por lo tanto, menor consumo de combustibles o emplean combustibles que tienen menores emisiones de GEI por unidad de energía. Además, las energías renovables ofrecen la posibilidad de generar energía con cero emisiones ya que éstas no emplean combustibles fósiles. De esta manera es entonces posible reducir las emisiones de GEI del lado de la oferta.

Del lado de la demanda hay tecnologías actualmente disponibles que reducen el consumo final de la energía y con ello, las emisiones provenientes de los combustibles fósiles.

Para seleccionar una tecnología desde el punto de vista de las emisiones de GEI, el parámetro principal a considerar es la reducción de las mismas. Sin embargo, es evidente que es necesario considerar otros factores que inciden en la evaluación y selección de una tecnología para un proyecto específico, como son, entre otros:

- Costos
- Madurez tecnológica
- Disponibilidad de combustibles
- Disponibilidad de información
- Impacto socio-económico

Además, es necesario conocer las características del consumo de energía por parte del usuario, y la oferta y demanda de energía en el país, así como los planes de desarrollo del sector.

Por lo tanto, la evaluación de las nuevas tecnologías conlleva un análisis técnico, económico y ambiental. La comparación técnica debe asegurar al usuario que la nueva tecnología le ofrece el mismo servicio que la tecnología convencional actual y con el mismo o mayor grado de confiabilidad. A continuación se debe realizar la comparación económica y ambiental. Esta última debe asegurar que las emisiones de la nueva tecnología sean inferiores a las de la tecnología actual. Este aspecto es el que se denomina *adicionalidad ambiental* dentro del MDL (Ver Secc. 4.1).

Como resultado de la evaluación económica de la nueva tecnología propuesta y de su comparación con la del proyecto actual, puede ocurrir que el nuevo proyecto sea desventajoso o ventajoso en términos económicos para el inversionista. En el primer caso se trata de una opción que requiere de un incentivo económico para su realización. Este tipo de proyectos se denomina *adicionales económicamente*. En el segundo caso se trata de proyectos denominados *non regret*. La apreciación inicial es que este último tipo de proyectos, como son viables económicamente, deberían ser de inmediata implementación, sin que hubiera lugar a estímulos económicos adicionales. Tienen además la característica de que son ventajosos para el medio ambiente. La discusión internacional sobre este tipo proyectos va desde la apreciación de que deberían ser incluidos en la línea base de emisiones de un país y por lo tanto excluidos de las acciones MDL⁶, hasta la de otros que los aceptarían en su totalidad como acciones MDL^{7,8}.

En el caso particular de Colombia y muy seguramente en el de otros países en desarrollo, la viabilidad económica de un proyecto a nivel micro no garantiza su implementación. Alrededor del proyecto surgen una serie de barreras necesarias de superar para la ejecución del mismo, como son por ejemplo, la disponibilidad de crédito o el desconocimiento de la tecnología, entre otras. Pero la que parece ser la principal dificultad es con frecuencia el hecho de que el nuevo proyecto tiene que competir con los demás proyectos del portafolio de la empresa, los cuales son la mayoría de las veces más atractivos desde el punto de vista económico. Por esta razón, no solamente los proyectos que resultan desventajosos económicamente (costo positivo por tonelada reducida) son adicionales sino que un grupo de proyectos *non regret* a partir de cierto umbral deberían también ser considerados como adicionales a fin de garantizar su real implementación.

Tecnologías energéticas y su selección

Para el caso colombiano, en estudios previos se ha encontrado un total de veinticuatro opciones para la reducción y captura de emisiones². De estas, veinte son de reducción de emisiones en el sector energía. Estas opciones se pueden clasificar como opciones del lado de la oferta (doce) y del lado de la demanda (ocho).

Tabla 3.1 Opciones de reducción de emisiones

LADO DE LA OFERTA	LADO DE LA DEMANDA
Cogeneración	Temporizadores para calentadores de agua
Mezcla de etanol y gasolina	Iluminación eficiente
Biogas de rellenos sanitarios	Motores eficientes
Energía eólica	Calderas eficientes
Minihidro	Gas para camiones
Microhidro	Gas para omnibuses
Hidroelectricidad vs. CC	Gas para taxis
Biogas para hogares rurales	Calentadores solares
Ciclos cerrados	
Ciclos combinados (CC)	
Energía solar fotovoltaica	
Meta no de aguas residuales	

Fuente: Rodríguez, H. y F. González. 2000: **Opciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en Colombia**. ACCEFYN. Bogotá

A partir de la evaluación técnico-económica realizada anteriormente y teniendo en cuenta el impacto en la reducción de emisiones que se lograría con ellas, así como los criterios de adicionalidad ambiental y económica, y otra serie de factores como la disponibilidad de información, costos, viabilidad de implementación, etc., se seleccionaron finalmente las siguientes cuatro tecnologías para su evaluación más detallada⁹:

Tabla 3.2 Tecnologías seleccionadas en este estudio

LADO DE LA OFERTA	LADO DE LA DEMANDA
Energía eólica	Sustitución de combustibles en la industria
Cogeneración	
Energía solar fotovoltaica	

Ya que varias de estas tecnologías no son suficientemente conocidas en el medio, en el Anexo 3 se ha incluido una ficha técnica para cada una de ellas.

⁹ Otras tecnologías que fueron consideradas inicialmente y que no fueron desarrolladas por razones de índole técnico o económico fueron temporizadores para calentadores de agua, iluminación eficiente, motores eficientes, calderas eficientes y calentadores solares.