

Estudios de países sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono Puesta en marcha

Experiencia extraída de seis países

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE PAÍSES SOBRE CRECIMIENTO
CON BAJAS EMISIONES DE CARBONO

LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DEL DESARROLLO

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE PAÍSES SOBRE CRECIMIENTO
CON BAJAS EMISIONES DE CARBONO**

Puesta en marcha: Experiencia extraída de seis países

LA CLAVE: EL DESARROLLO CON BAJAS EMISIONES DE CARBONO

Seis economías emergentes (Brasil, China, India, Indonesia, México y Sudáfrica¹) se esfuerzan proactivamente en identificar oportunidades y requisitos financieros, técnicos y de políticas relacionados para avanzar hacia una vía de crecimiento con bajas emisiones de carbono. Con la ayuda del Programa de Asistencia para la Gestión del Sector de Energía (ESMAP, por sus siglas en inglés), los Gobiernos de estos países han iniciado estudios sobre países específicos para evaluar sus metas y prioridades de desarrollo, conjuntamente con las oportunidades de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el examen de los costos adicionales y los beneficios de un crecimiento con bajas emisiones de carbono. Se prevé que las medidas de mitigación actuales reduzcan el gasto futuro en adaptación. Estas medidas pueden contribuir a atraer donaciones internacionales en condiciones concesionarias para cofinanciar programas de energía, industria, transporte y gestión de los recursos naturales, que tienen implicaciones en la reducción del carbono.

En conjunto, las experiencias extraídas de estos seis países en desarrollo demuestran la ventaja que aporta una participación estructurada en la economía de un país en materia de crecimiento y mitigación de las emisiones de GEI. El resultado es un marco para la formulación de políticas, programas y adopción de decisiones que puede:

- Respalda un crecimiento con bajas emisiones de carbono que sea estratégico, sostenible y costo-efectivo.
- Limitar los impactos del cambio climático y los costos de gestión asociados.
- Contribuir a aprovechar las oportunidades de financiamiento para las iniciativas sobre el clima y a apoyar su aplicación.
- Aumentar la competitividad nacional con vistas a una revolución verde.
- Establecer un diálogo, desarrollar las capacidades locales y la experiencia.

En su conjunto, estos estudios identifican algunos mensajes generales (por ejemplo, la necesidad de apoyar las energías renovables y la eficiencia energética) y algunas sorpresas (por ejemplo, opciones de transporte de bajo costo e inversiones en cogeneración aún no aprovechadas) que generan una riqueza de conocimientos que representa un bien público común. El objetivo es utilizar los conocimientos

¹ En Polonia se ha iniciado recientemente un estudio al respecto (2009).

para crear vías con bajas emisiones de carbono e identificar inversiones a favor de la reducción de los GEI más allá de estos países. Por ejemplo:

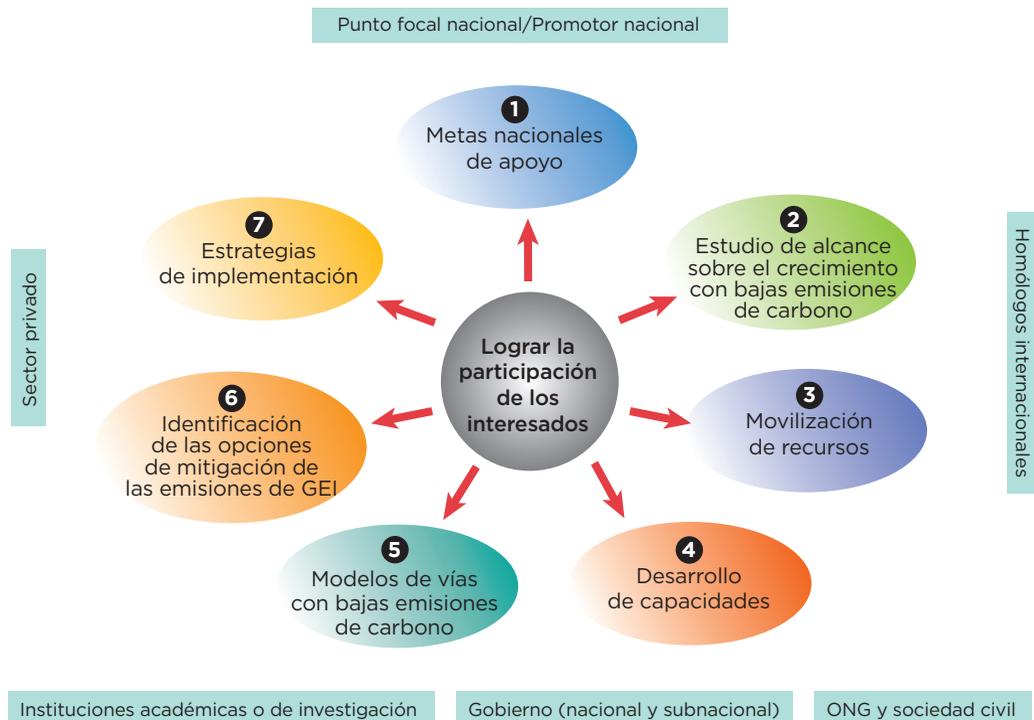
- En **Brasil**, los impactos ya son evidentes. Se utilizan metodologías sectoriales detalladas y empiezan a emerger resultados técnicos. Existe un mejor intercambio de información entre sectores y en la esfera pública junto a vínculos más sólidos entre los grupos de investigación técnica y los ministerios y organismos gubernamentales correspondientes.
- El estudio de **China** ofrece apoyo de políticas para entender mejor las metas de energía renovable y eficiencia energética y el crecimiento con bajas emisiones de carbono.
- La economía de **India**, que presenta un nivel de emisiones relativamente bajo, refleja una intensidad de consumo de energía un 20% inferior al promedio mundial y sus emisiones per cápita se encuentran entre las más reducidas a escala internacional. Sin embargo, la reducción de las pérdidas por transmisión y distribución, la rehabilitación o el cierre de las plantas de carbón menos eficientes y la adopción de normas de eficiencia energética obligatorias para los electrodomésticos presentan oportunidades significativas de reducción de las emisiones. Se han identificado otros logros en el sector del transporte (por ejemplo, una mayor eficiencia en la utilización del combustible para vehículos o una menor dependencia respecto del transporte privado).
- El estudio de **Indonesia** arroja datos sobre instrumentos de políticas fiscales y financieras y políticas tributarias y de gastos para promocionar el avance hacia una economía con menos emisiones de carbono. Asimismo, se tienen en cuenta fuentes de financiamiento y enfoques de inversión estratégicos, así como mejores incentivos fiscales en las actividades forestales.
- El estudio de **México** ofrece un corpus de conocimientos sobre posibles “nichos” para la reducción de las emisiones, proyectos bajos en carbono específicos y el programa de reforma de políticas en curso. El principal ahorro en materia de energía proviene de la cogeneración y de las mejoras en eficiencia energética realizadas en la industria; por su parte, las actividades forestales cuentan con un potencial de mitigación aún no aprovechado.
- El estudio de **Sudáfrica** está contribuyendo a crear un entorno propicio y a prestar apoyo a las organizaciones de los sectores privado y público para llevar a cabo medidas de eficiencia energética y de gestión desde el punto de vista de la demanda, identificadas como prioritarias en el escenario de mitigación a largo plazo del Gobierno.

Entre otras cosas, los estudios han iniciado la identificación de los países con estrategias de mitigación y ya han dado como resultado dos logros apreciables:

- i) Un proceso efectivo para establecer vías con bajas emisiones en carbono, y
- ii) Un conjunto de datos y conocimientos útiles en crecimiento que se pueden utilizar para asistir a otros países a reducir sus emisiones de GEI y contribuir a que el costo de la mitigación disminuya.

Las páginas siguientes se centran en el primero de estos resultados: el proceso de los estudios de países sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono. El marco de este proceso toma como base las experiencias extraídas durante los últimos dos años de estudios realizados con el apoyo del ESMAP (por sus siglas en inglés) en estos seis países. El gráfico 1 refleja el marco y los pasos necesarios para realizar una evaluación exhaustiva de las opciones de mitigación de las emisiones de GEI, con especial atención en la importancia fundamental de la comunicación continua con los interesados en el proceso del estudio. En publicaciones distintas se describirán los resultados de estos estudios.

Gráfico 1: Marco del proceso de los estudios de países sobre crecimiento con bajas emisiones



CREACIÓN DE UN ESTUDIO DE PAÍSES SOBRE CRECIMIENTO CON BAJAS EMISIONES DE CARBONO: Paso a paso

PASO 1. Metas nacionales de apoyo

Un estudio de países sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono es un proceso participativo que crea consenso entre los responsables de la formulación de políticas y otros actores interesados en lo relativo a vías de desarrollo con bajas emisiones de carbono. Las metas y prioridades nacionales para el desarrollo económico determinan si el estudio identifica los sectores de mayor emisión o solamente una serie de ámbitos de interés específicos. Por lo general, el estudio determina oportunidades de mitigación de las emisiones y sus costos y ventajas asociados, documenta la programación del sector y describe el apoyo de políticas apropiado. Establece las bases para la adopción de Medidas de Mitigación Apropiadas a Nivel Nacional (NAMAS por sus siglas en inglés) y brinda un marco para la medición, el reporte y la verificación. El estudio ayuda a atraer nuevos recursos que aborden el aumento de los costos de la aplicación de un crecimiento con bajas emisiones de carbono mediante la tecnología, el financiamiento y el desarrollo de las capacidades.

Los seis países participaron desde el principio en el diálogo internacional sobre el cambio climático (2006-2007). Sin embargo, las políticas nacionales, los desafíos de crecimiento y las actividades de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) variaron significativamente, lo que repercutió en el alcance y la amplitud de cada estudio. Cada estudio está determinado por el país (es decir, por el Gobierno y demás actores interesados locales) y está adaptado a sus circunstancias económicas. Una vista preliminar de algunos de los resultados indica los distintos puntos de partida y los análisis sectoriales realizados en cada país (cuadro 1).

Cuadro 1. Resultados obtenidos en seis estudios de países sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono

TEMA COMÚN	RESULTADOS
Energía renovable	En el programa se considera que los recursos de energía renovable (pequeñas centrales hidroeléctricas, energía eólica, calentamiento de agua mediante energía solar, energía solar fotovoltaica, etanol, etc.) cuentan con un potencial aún no aprovechado. India tiene previsto fomentar a gran escala la energía solar, aunque el potencial de la energía renovable es insuficiente si se compara con las necesidades energéticas. México ha identificado un potencial sustancial de emisiones de bajo costo en el desarrollo del sector de la energía eólica. Las exportaciones de etanol de Brasil podrían reforzar las reducciones de emisiones mundiales. China tiene como objetivo aumentar el uso de energías renovables del 8% al 15% en el período 2008-2020; las pequeñas centrales hidroeléctricas son la opción más económica, y la energía eólica también resulta competitiva. Asimismo, China cuenta con un enorme potencial de exportación de energías renovables (es decir, energía eólica, pequeñas centrales hidroeléctricas, calentamiento de agua mediante energía solar y energía solar fotovoltaica). Sudáfrica tiene como objetivo eliminar el carbono del sector energético de aquí a 2050 y se están tomando medidas para aumentar el uso de energías renovables a fin de alcanzar para 2013 el objetivo del Gobierno de cubrir el 4% de la demanda de electricidad con recursos provenientes de la energía renovable. Eskom, la compañía eléctrica pública de Sudáfrica, tiene previsto instalar sistemas de calentamiento de agua mediante energía solar en un millón de hogares y empresas para reducir los picos de demanda. Asimismo, Sudáfrica respalda las tarifas de incentivo para el uso de las energías renovables.
Eficiencia energética / Gestión desde el punto de vista de la demanda	Queda un margen sustancial de mejora de la eficiencia del suministro y la demanda energéticos en el programa y casi todas las medidas son costo-efectivas. En México , abordar la eficiencia energética se considera una opción más económica que invertir en nueva capacidad de generación, y existen beneficios netos potenciales a la hora de encarar la demanda residencial y no residencial. En China , la mejora del suministro energético podría reducir la necesidad de generación térmica a pequeña y mediana escala. Asimismo, se observan ganancias significativas en cuanto a la mejora de la eficiencia energética desde el punto de vista del suministro en India , gracias a la reducción de pérdidas en las actividades de transmisión y distribución. La introducción de estándares obligatorios en materia energética también podría aportar ahorros sustanciales en el sector de la construcción residencial y no residencial. Por el contrario, Indonesia ha identificado un potencial de ahorro energético en el equipo utilizado por pequeñas y medianas empresas y ha estudiado el papel que podrían desempeñar los incentivos fiscales a la hora de respaldar una transición hacia equipos más eficientes desde el punto de vista energético en los sectores prioritarios.
Uso del suelo, cambio del uso del suelo y actividades forestales	Las medidas para mejorar la productividad agrícola y la gestión del ganado podrían contribuir a frenar la deforestación en Brasil . El sector forestal de México cuenta con un potencial de mitigación aún no aprovechado. Las medidas encaminadas a la reducción de emisiones procedentes de la deforestación y la degradación de bosques (REDD por sus siglas en inglés) se consideran una oportunidad en Indonesia, ya que ofrecen un incentivo para respaldar las prácticas forestales sostenibles y mejorar la gestión fiscal en este sector.
Transporte	En el sector del transporte se identifican oportunidades de reducción de emisiones de bajo costo que se pueden promover mediante diversas medidas, como una planificación de transporte mejorada y una demanda de tráfico gestionada (Indonesia), desarrollo y optimización del transporte urbano masivo (India, México), mejoras en el mantenimiento de los vehículos o estándares de eficiencia en la utilización del combustible (India, Indonesia), así como la aplicación de servicios específicos, como los autobuses de tránsito rápido (México).
Aplicación de políticas	El análisis, la identificación y el desarrollo de medidas de políticas para respaldar la aplicación de una vía de desarrollo con bajas emisiones de carbono son temas habituales del programa de estudio. El apoyo debe adaptarse al contexto y al sector local. China necesita apoyo para estudiar mecanismos de precios, fiscales y de mercado para fomentar la innovación, la producción y las exportaciones de nuevas tecnologías “verdes”. Sudáfrica requiere apoyo en la implementación de su Estrategia Nacional de Eficiencia Energética. Indonesia requiere asistencia con la integración de cuestiones relativas al cambio climático en la planificación y la elaboración de presupuestos de desarrollo nacionales y a fin de elaborar enfoques para reducir las emisiones provocadas por el sector productivo, así como para identificar los ajustes de precios para la electricidad y los combustibles fósiles. México requiere asistencia para fortalecer los estándares de eficiencia energética y coordinarlos en el ámbito gubernamental para promover la eficiencia intersectorial.
Financiamiento	Todos los países se enfrentan a grandes desafíos para financiar las inversiones e instaurar programas y políticas de apoyo. Las fuentes de inversión pública y privada, incluidos los hogares, son importantes para el futuro. Por ejemplo, el financiamiento del programa para mejorar la eficiencia energética de Sudáfrica en un 12% para 2015 constituye un desafío fundamental; el estudio prestó asistencia técnica al examen de los mecanismos de financiamiento a favor de la eficiencia energética. En cambio, Indonesia considera la REDD como una oportunidad y un incentivo financiero para el desarrollo con bajas emisiones de carbono en el sector forestal.
Capacidad y conocimientos	En el programa se ha producido una demanda significativa de desarrollo de las capacidades y transferencia de conocimientos a fin de respaldar los análisis técnicos, intersectoriales y de políticas, así como la aplicación de políticas. Sin embargo, las necesidades resultaron ser amplias. India requería apoyo para desarrollar una nueva herramienta de planificación de abajo hacia arriba (bottom-up) a fin de evaluar el potencial de mitigación de un modo progresivo. Sudáfrica requería apoyo para fortalecer las organizaciones nuevas y ya existentes encargadas de la aplicación de programas de eficiencia energética y de gestión desde el punto de vista de la demanda. Indonesia necesitaba apoyo para el desarrollo de políticas sostenibles que integraran las cuestiones del medio ambiente y el cambio climático en los planes de trabajo anuales, los presupuestos y los procesos de desarrollo a mediano plazo.

PASO 2. Estudio de alcance sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono

Prácticamente sin excepciones, los factores siguientes se consideraron fundamentales para el éxito de los seis estudios:

- El estudio se identifica como una actividad prioritaria por parte del Gobierno
- Enfoque flexible del diseño y la aplicación del estudio que responde a prioridades nacionales
- Análisis transparente y objetivo que “*explica la historia tal como es*” sin ideas preconcebidas
- Proceso del estudio identificado localmente y con carácter participativo

Identificación de un promotor local (una organización, un Comité o una persona) con poder de convocatoria

A medida que los seis países se embarcaban en un proceso de exploración de las oportunidades de mitigación y de los requisitos financieros, técnicos y de políticas conexos, surgía la importancia de trabajar con un organismo de coordinación nacional como factor clave para el éxito del estudio. Los representantes de la Comisión de Planificación y de los Ministerios de Finanzas, Medio Ambiente y Asuntos Exteriores, entre otros, son los puntos focales de estos estudios y garantizan la conexión con los comités nacionales para el cambio climático (cuadro 2). Algunos comités ya existían, pero otros se crearon durante el estudio; algunos de ellos incluyen representación interministerial.

Armonización del alcance y los objetivos del estudio con las políticas nacionales en materia de cambio climático

Los estudios aprovecharon los documentos de políticas y los objetivos nacionales disponibles relacionados con el cambio climático, el crecimiento y el desarrollo sectorial para definir los objetivos y el alcance del estudio (recuadro 1). De este modo se generó un diálogo sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono, que sentaba sus bases en líneas de comunicación establecidas, debates nacionales sobre el cambio climático y actividades sectoriales relacionadas. Pese a la dificultad que entrañaron los análisis intersectoriales (incluidas las interfaces y soluciones de compromiso entre agricultura, uso del suelo, suministro energético, uso energético residencial e industrial, transporte y gestión de los residuos, entre otros), estos resultaron trascendentales para realizar una evaluación exhaustiva de las oportunidades de mitigación (cuadro 3).

Cuadro 2. Asociaciones nacionales de los estudios de países sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono

PAÍS	INSTITUCIONES PRINCIPALES	ORGANISMO COORDINADOR
Brasil	Ministerio de Asuntos Exteriores, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia y Tecnología	Comité Interministerial sobre el Cambio Climático (1999)
China	Comisión Nacional de Reforma y Desarrollo	Comisión Nacional de Reforma y Desarrollo
India	Comisión de Planificación, Ministerio de Medio Ambiente y Bosques, y Ministerio de Poder	Consejo del Primer Ministro sobre el Cambio Climático (2007)
Indonesia	Ministerio de Finanzas, Consejo Nacional sobre el Cambio Climático	Consejo Nacional sobre el Cambio Climático (2008)
México	Comisión interministerial: Energía, Medio Ambiente y Finanzas	Comisión Intersecretaral sobre el Cambio Climático (2005)
Sudáfrica	Departamento de Medio Ambiente y Turismo, Departamento de Energía, Eskom, Agencia Nacional de Eficiencia Energética	Departamento de Medio Ambiente y Turismo

Cuadro 3. Estudios de países sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono: punto de partida, alcance y aspectos destacados

	DOCUMENTO(S) DE POLÍTICAS NACIONALES	ALCANCE DEL ESTUDIO DE PAÍSES SOBRE CRECIMIENTO CON BAJAS EMISIONES DE CARBONO	ASPECTO DESTACADO DEL ESTUDIO
Brasil	Plan Nacional sobre Cambio Climático (2008)	Evaluar el potencial de reducción del contenido de carbono del desarrollo	Modelo de uso del suelo y de cambio del uso del suelo
China	Programa Nacional sobre Cambio Climático (2007); Decimoprimer Plan Quinquenal (2006-10)	Respaldar la elaboración de estrategias y políticas para reducir la intensidad energética	Energías renovables y eficiencia energética
India	Política Energética Integrada (2006); Decimoprimer Plan Quinquenal (2007-12); Plan de Acción Nacional sobre Cambio Climático (2008)	Estructurar una estrategia costo-efectiva para reducir la intensidad del carbono y mejorar el crecimiento económico	Elaboración de modelos de abajo hacia arriba de sectores específicos y desarrollo de capacidades
Indonesia	Plan de Acción Nacional sobre Cambio Climático (2007)	Abordar cuestiones macroeconómicas de costos y efectos del desarrollo con bajas emisiones de carbono sobre el crecimiento económico	Opciones estratégicas para el desarrollo
México	Estrategia Nacional de Cambio Climático (2007)	Identificar y analizar las opciones, políticas y estrategias sobre bajas emisiones de carbono	Programa integral de bajas emisiones de carbono
Sudáfrica	Estrategia Nacional de Respuesta al Clima (2004); Escenario de Mitigación a Largo Plazo (2007)	Examinar los escenarios de mitigación a largo plazo y elaborar estrategias de aplicación en sectores clave	Ayuda al logro de la eficiencia energética

Involucrar actores interesados clave en las fases iniciales del proceso de planificación

El estudio reúne a una amplia variedad de actores interesados. Los actores interesados gubernamentales incluyen ministerios del Gobierno de primera línea, responsables de ámbitos como la energía, el medio ambiente, la industria y las finanzas, además de otros ministerios y organismos que representan a sectores emisores de GEI incluidos en el estudio. En el proceso también suelen participar instituciones públicas y privadas, líderes de la sociedad civil y grupos en posición de catalizar la acción en diversos sectores de la economía (recuadro 2). Las organizaciones no gubernamentales (ONG) y los representantes del mundo laboral, de las mujeres, de las minorías y de los intereses rurales apoyan una respuesta integrada ante el cambio climático, mientras que la participación de los medios de comunicación favorece el flujo de información y una identificación amplia de los resultados.

La participación de los interesados en las fases iniciales es importante para llegar a acuerdos en los temas siguientes:

- Objetivos, metas y criterios de éxito para el estudio.
- Experiencia nacional disponible y contribución internacional necesaria para lograr los objetivos del estudio.
- Horizonte temporal del análisis, incluidos los supuestos clave y los límites del estudio.
- Escenarios de desarrollo y de referencia y supuestos subyacentes.
- Sectores que se van a analizar (normalmente se abarcan algunos o todos los sectores de energía, transporte, industria, actividades forestales, de uso del suelo y de los hogares).
- Necesidades de recursos humanos, financieros y técnicos.

La participación fomenta la identificación y el consenso y establece los acuerdos de trabajo para los estudios. Seguidamente, se celebran reuniones periódicas con las contrapartes gubernamentales y los actores interesados a fin de mantener la comunicación, presentar resultados preliminares y solicitar opiniones.

RECUADRO 1.

China e India: los estudios sobre bajas emisiones de carbono facilitan los planes nacionales

Los estudios del crecimiento con bajas emisiones de carbono responden a un marco nacional de formulación de políticas. El Decimoprimer Plan Quinquenal de China estableció que se debía alcanzar una reducción de la intensidad energética del 20% para 2011. El estudio respalda el énfasis del Programa Nacional sobre el Cambio Climático en cuanto a intensidad energética al centrarse en la evaluación, la mejora y el desarrollo de políticas en tres ámbitos específicos: la reevaluación de las metas en materia de energías renovables, las vías de crecimiento y las cuestiones relacionadas con políticas, y la mejora de la eficiencia del suministro energético y la producción de cemento.

En **India**, un estudio del Banco Mundial elaborado para la Conferencia de las Partes de la CMNUCC en Bali (2007) comparó las emisiones de GEI de India con las de otros países y recibió el reconocimiento favorable del Ministerio de Asuntos Exteriores. Posteriormente, la Comisión de Planificación de India solicitó apoyo para realizar un estudio sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono y colaboró con el equipo del estudio para armonizar su trabajo con la Política Energética Integrada (2006) y el Decimoprimer Plan Quinquenal (2007-2012). El estudio fue ganando impulso entre los otros ministerios a medida que fueron apareciendo los primeros resultados.

RECUADRO 2.

Brasil: colaboración en la esfera pública

La participación de los actores interesados en las fases iniciales incluyó una serie de consultas y tres reuniones organizativas.

Serie de consultas: febrero-mayo de 2007. Se celebraron debates intensivos con aproximadamente 60 personas del sector público, el sector privado, el mundo académico y comunidades de ONG para explicar, ensayar y ajustar el concepto del estudio. Se formaron comités de actores interesados para trazar el proceso del estudio, incluida la identificación de la información y de las herramientas técnicas más avanzadas, la preparación de un inventario de conocimientos locales actuales, el establecimiento de prioridades para la inversión de recursos y la descripción de los recursos humanos (tanto nacionales como dentro de la comunidad del desarrollo). Se identificaron igualmente los planes oficiales gubernamentales en la materia, así como los sectores con un importante potencial de mitigación (eje para el estudio y límite del proyecto), y dónde se necesitaban estudios complementarios a la luz de la información disponible en esos momentos (información adicional).

Primera reunión: septiembre de 2007. En esta reunión se elaboraron los fundamentos del estudio. La reunión tuvo una duración de tres días y en ella participaron entre 60 y 70 personas, incluidos representantes de ONG, diez ministerios gubernamentales y representantes del mundo académico. En ella se determinó que el Gobierno se identificaría con el estudio, se reforzaron las asociaciones con los Ministerios de Relaciones Exteriores, de Ciencia y Tecnología, y de Medio Ambiente, y se estableció que el estudio sería un proceso interactivo que tendría lugar en la esfera pública de Brasil. Durante la reunión, los expertos locales presentaron sus opiniones acerca del diseño del estudio.

Segunda reunión: abril de 2008. En un acto de un día de duración, en el que participaron los principales expertos locales, se realizó una presentación al comité especial encargado de elaborar un plan nacional sobre el cambio climático. En esta reunión se recibieron importantes comentarios y se debatió igualmente sobre la inclusión de un escenario jurídico, a saber, ¿qué ventajas en materia de mitigación del cambio climático se obtendrían si se aplicara toda la legislación en la materia? Se encargó al equipo que entregara los primeros resultados al comité para que este diese su opinión al respecto.

Tercera reunión: marzo de 2009. Se presentaron los resultados obtenidos hasta entonces a representantes de diez ministerios.



PASO 3. Movilización de recursos

Identificación de las necesidades de recursos

La naturaleza participativa del proceso aporta ventajas significativas como la identificación local, la pertinencia del estudio, la sostenibilidad más allá del propio estudio y el desarrollo de la capacidad humana, pero, a cambio, tiene repercusiones en cuanto a costos y tiempo. Los costos del estudio han variado (US\$0,5–\$1,5+ millones) y han necesitado alrededor de 30 meses para su aplicación. Esto ha permitido la participación de los actores interesados destacados, un proceso del estudio transparente y sostenible y el desarrollo de las capacidades locales. Por ejemplo, el primer año del estudio de México se dedicó a acordar los objetivos y el alcance del estudio, y a comprometer a los miembros del equipo, mientras que el segundo año se consagró al análisis y a la entrega de resultados. En los casos de Brasil e India, se realizaron esfuerzos significativos en el desarrollo de modelos analíticos para el uso del suelo y la planificación energética respectivamente, que no existían al inicio de los estudios. En varios de los estudios fue necesario disponer de más tiempo para gestionar los diversos flujos de financiamiento que complicaron la administración, la elaboración de informes y la entrega de resultados relacionados con el estudio.

Contar con un equipo sólido

Los equipos del estudio recaban datos, realizan análisis y trabajan para mantener el compromiso de los actores interesados a lo largo del proceso y en su aplicación. La composición del equipo es importante y es fruto de un debate clave con las contrapartes gubernamentales al inicio de los trabajos con el fin de alcanzar un acuerdo sobre la representación local que se desea, así como para identificar brechas en la especialización y establecer requisitos de apoyo internacionales. En India, el Gobierno solicitó experiencia internacional para complementar las evaluaciones existentes sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono. En Brasil, el Gobierno manifestó explícitamente la necesidad de contar con expertos locales (recuadro 3). En los seis países, los equipos del estudio incluían principalmente expertos locales con el apoyo de asistencia técnica. Dada la naturaleza intersectorial del trabajo, varios equipos participan en cada estudio, lo que requiere coordinación, integración de resultados y programación del material que se debe entregar. Una buena comunicación resulta esencial para la eficiencia del estudio.

RECUADRO 3.

Selección de los equipos para el estudio sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono en Brasil

En **Brasil**, el Gobierno manifestó expresamente en el momento de definir el alcance del estudio que los equipos seleccionados para cada parte del estudio deberían identificarse mediante un proceso de consulta con los actores interesados y ser elegidos de entre una amplia base de expertos locales. Así, se invitó a los expertos locales a que realizaran presentaciones en reuniones de los actores interesados sobre el modo en que, según ellos, debería progresar el trabajo. Esto llevó a la creación de 19 equipos, la mayoría de ellos dedicados a temas relacionados con el uso del suelo (7 equipos) y la energía (6 equipos). Los seis equipos restantes trabajaron en temas intersectoriales, de transporte y de residuos. Se escogieron participantes procedentes de ministerios y organismos gubernamentales, así como de instituciones académicas, ONG y empresas de consultoría. La mezcla de participantes aportó experiencia local y legitimidad en la esfera pública.

PASO 4. Desarrollo de capacidades

Desarrollo de capacidades para la participación intersectorial

En los seis estudios, los ministerios gubernamentales junto con los actores interesados públicos y privados solicitaron asistencia para desarrollar capacidades técnicas y estratégicas, para fomentar el diálogo y el intercambio de opiniones sobre políticas de bajas emisiones de carbono y estrategias de mitigación entre sectores y más allá de los límites tradicionales. Por ejemplo, los Ministerios de Economía y Finanzas precisaban una mejor comprensión sobre cuáles eran sus sectores emisores y las interacciones que se producían entre los diferentes sectores.

El desarrollo de las capacidades se logra mediante interacciones estructuradas y programadas periódicamente entre los miembros del equipo, los ministerios del Gobierno, los expertos y los actores interesados, así como a través de seminarios y reuniones que brindan una ocasión y un espacio para celebrar debates intersectoriales. De esta manera, los estudios sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono trasladan el diálogo sobre el clima del Ministerio de Medio Ambiente (responsable histórico del diálogo internacional) a otros ámbitos del Gobierno (nacional y subnacional), en especial a aquellos ministerios y organismos que tratan temas de finanzas y sectores que cuentan con oportunidades significativas de secuestro o mitigación del carbono. Esta comunicación intersectorial aprovecha la experiencia y los conocimientos existentes en sectores concretos, como la energía y el transporte, para respaldar el desarrollo de una visión integrada de las oportunidades y prioridades del crecimiento con bajas emisiones de carbono en la economía.

Las reuniones y conferencias regionales e internacionales refuerzan la oportunidad de los equipos nacionales de aprender y compartir planes de acción con sus vecinos y compañeros a escala mundial. Además, existe un intercambio de conocimientos informal entre los seis estudios de países. Por ejemplo, Brasil participó en el examen de pares de los Escenarios de Mitigación a Largo Plazo de Sudáfrica mientras que Indonesia y Brasil se encuentran utilizando el modelo de planificación de transporte de India. Los cursos y la colaboración técnica se organizan y subvencionan mediante instituciones bilaterales y multilaterales para ofrecer oportunidades educativas específicas. El recuadro 4 detalla el plan de desarrollo de las capacidades utilizado en Indonesia y el recuadro 5 enumera las experiencias del programa de bajas emisiones de carbono a la hora de respaldar el compromiso de los actores interesados.



RECUADRO 4.

Desarrollo de capacidades en el estudio de opciones para un desarrollo con bajas emisiones de carbono de Indonesia

Indonesia integró actividades específicas de desarrollo de capacidades en el proceso del estudio. Antes y después de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC en Bali, en el año 2007, el Gobierno intentó desarrollar sus capacidades en las cuestiones relacionadas con los temas e impactos del cambio climático. El Ministerio de Finanzas colaboró con el equipo del estudio en actividades encaminadas a desarrollar el conocimiento y la experiencia en entornos nacionales e internacionales:

- **Aprender con la práctica.** Las reuniones periódicas con el grupo de trabajo para elaborar resúmenes generaron conocimientos de manera rápida y especializada.
- **Aprender mediante una participación internacional.** En 2007 y 2008, personal clave del Ministerio de Finanzas y grupos de trabajo participaron en eventos mundiales, realizando presentaciones y colaborando con contrapartes internacionales.
- **Aprender mediante colaboraciones técnicas.** Además de la colaboración en el estudio sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono, la interacción con asesores y estudios subvencionados por donantes incluyó al PNUD, al OJCI, a OADI, y a ODDI, entre otros.
- **Aprender mediante un curso de economía del medio ambiente.** Parte del personal del Ministerio de Finanzas y del Ministerio de Asuntos Económicos coordinador participó en un curso sobre economía del medio ambiente organizado conjuntamente por el Instituto del Banco Mundial y el Banco Asiático de Desarrollo.

Adaptado de la publicación del Banco Mundial *Low Carbon Development Options for Indonesia: Phase 1 Status Report and Findings* (Opciones de desarrollo con bajas emisiones de carbono para Indonesia: Informe de situación y conclusiones de la fase 1), noviembre de 2008.

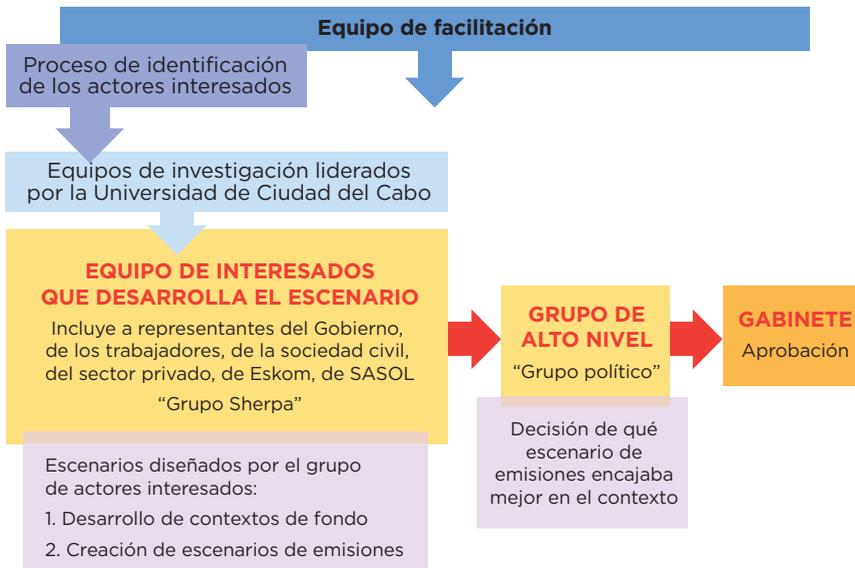
RECUADRO 5.

Apoyar la participación de los actores interesados: ejemplos tomados del campo

En **México**, el estudio del crecimiento con bajas emisiones de carbono se aceptó de buen grado como parte de la estrategia nacional sobre el cambio climático que el Gobierno estaba llevando a cabo. El diálogo constante a lo largo del proceso del estudio permitió un alto nivel de interacción. Se celebraron reuniones periódicas con el Ministerio de Finanzas y el comité interministerial, que facilitaron las conversaciones y el intercambio de opiniones. Los seminarios de los actores interesados constituyeron una característica habitual en el plan de trabajo y resultaron ser un medio efectivo para recopilar ideas y verificar las opciones de mitigación de las emisiones de GEI con numerosos y diversos grupos de interés.

En **India** e **Indonesia** surgió una demanda específica de desarrollo de capacidades de los actores interesados y se adoptó un enfoque más estructurado de la participación en colaboración con organizaciones bilaterales y multilaterales para organizar cursos específicos, seminarios, conferencias u otro tipo de actividades de transferencia de conocimientos técnicos sobre el cambio climático y el desarrollo. En **Sudáfrica**, el Gobierno integró altos niveles de participación de los actores interesados en las etapas de diseño y examen de los Escenarios de Mitigación a Largo Plazo. A continuación se muestra la herramienta de Sudáfrica para la planificación nacional.

Proceso de EMLP de Sudáfrica



Fuente: Banco Mundial, *Low Carbon Study: South Africa* (Estudio sobre bajas emisiones de carbono: Sudáfrica), presentación, abril de 2009.

PASO 5. Modelos de vías de bajas emisiones de carbono

Se utilizaron cuatro pasos metodológicos principales en los estudios sobre el crecimiento con bajas emisiones de carbono más exhaustivos para crear un perfil de desarrollo con bajas emisiones de carbono y de emisiones para la economía:

1. **Determinar un escenario de línea de base o de referencia.** Estimar la evolución futura de las emisiones de GEI coherente con los objetivos nacionales de desarrollo a largo plazo y el desarrollo de la práctica habitual.
2. **Identificar y cuantificar las opciones con bajas emisiones de carbono.** Utilizar opciones de mitigación y secuestro coherentes con los objetivos de desarrollo.
3. **Evaluar los costos asociados a las opciones con bajas emisiones de carbono.** Utilizar tasas de retorno aplicables, análisis de costos y beneficios, análisis de sensibilidad (especialmente para inversiones de uso intensivo del capital) y otras herramientas de análisis.
4. **Crear uno o más escenarios con bajas emisiones de carbono.** Mantener la coherencia con los objetivos de desarrollo nacionales a largo plazo.

Como cuestión subyacente en los cuatro pasos existe una variedad de enfoques y supuestos que reflejan diferencias en los objetivos del estudio, las metodologías utilizadas para el análisis de sectores o la elaboración de modelos, variaciones en las fechas de inicio y final para la elaboración de modelos de reducción de las emisiones de carbono (muchos en marcha hasta 2030 coherentes con el Panel Internacional sobre el Cambio Climático), y enfoques alternativos para definir escenarios básicos o habituales. A modo de ejemplo, el estudio de Indonesia no utiliza una tasa de descuento para valorar las emisiones de GEI. México aplica una tasa fija del 10%, mientras que el estudio de India aplica una tasa de descuento del 12% que desciende progresivamente hasta alcanzar el 10%. Por su parte, el estudio de Brasil se sirve de agentes reales para la aplicación, del sector privado, y de sus tasas de retorno para valorar un precio de equilibrio para el carbono, un enfoque elaborado en cooperación con una institución financiera local. Estas diferencias repercuten en los resultados; por ejemplo, afectan las estimaciones de los costos incrementales de la reducción de GEI. Asimismo, limitan la posibilidad de comparar los estudios realizados en el mismo país por diferentes organismos, así como entre países. Estos temas se pueden agravar debido a las preocupaciones relativas a la elaboración de modelos propios o a problemas relacionados con la transparencia de los datos.

La mayoría de estudios elaboran sus propios escenarios de referencia y de crecimiento con bajas emisiones de carbono, escogiendo herramientas para la elaboración de modelos con validez internacional que se podrían adaptar mejor a las necesidades sectoriales y a los objetivos nacionales. La selección del modelo (macroeconómico, de abajo hacia arriba o financiero) depende del alcance del análisis, el sector estudiado y los recursos y datos disponibles a escala local (cuadro 4). El estudio de Indonesia se centró en la elaboración de modelos macroeconómicos y en el desarrollo de escenarios utilizando un modelo computarizado de equilibrio general (CEG) para ofrecer una visión general de las consecuencias de las vías alternativas de bajas emisiones de de carbono (recuadro 9). En México, el estudio utilizó un enfoque de abajo hacia arriba (bottom-up approach) para evaluar y priorizar 40 opciones de reducción de emisiones para el período de 2007 a 2030 (recuadro 10).

En Brasil e India se elaboraron nuevos modelos para el uso del suelo, cambio de uso del suelo y actividades forestales, así como para la planificación energética respectivamente, debido a la falta de herramientas públicamente disponibles que cumplieran los objetivos del estudio. Esto dio como resultado la elaboración de documentación exhaustiva sobre las condiciones básicas y la incorporación de planes nacionales existentes en la elaboración de modelos de escenarios sectoriales (recuadros 6 y 7), aunque implicó un costo en términos de tiempo y recursos para recabar datos, asegurar su transparencia y permitir un acceso y una comprensión fáciles así como la verificación de la información.

Cuadro 4. Modelos de estudio de país sobre crecimiento con bajas emisiones

PAÍS	MODELO	ORIGEN	COMENTARIO
Brasil	Equilibrio parcial y modelo macro-económico diseñado específicamente para el uso del suelo, cambio de uso del suelo y actividades forestales	Creado por el equipo del estudio	Modelos existentes adicionales utilizados para los sectores energético, de transporte y de residuos
India	Modelo de abajo hacia arriba, fácil de usar, en Excel/Visual Basic	Creado por el equipo del estudio	Diseñado para uso de bajo costo y en curso; proyecciones fáciles de actualizar y redefinir
Indonesia	Creado a partir de un trabajo de elaboración de modelos CEG existentes	Se utilizó un modelo existente	
México	LEAP — un modelo de insumos y productos de abajo hacia arriba creado por el Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo para la planificación de energías alternativas a largo plazo	Se utilizó un modelo existente	Se incorporaron los resultados del modelo LEAP en el modelo CEG de México
Sudáfrica	Basado en el marco MARKAL para la elaboración de modelos energéticos nacionales	Modelo existente utilizado por el equipo de investigación nacional para los EMLP	Se analizaron las implicaciones de las trayectorias de las emisiones de GEI nacionales

RECUADRO 6.

Modelo de crecimiento con bajas emisiones de carbono de India

El Gobierno de **India** trabajó con el equipo del estudio para elaborar un modelo de crecimiento con bajas emisiones de carbono (BEC) que pudiese utilizarse como herramienta de planificación para analizar sectores clave y evaluar las repercusiones de políticas escogidas relacionadas con los niveles de emisiones de GEI. Se trata de un modelo de ingeniería diseñado desde un enfoque desde abajo hacia arriba y que se basa en programas de Excel/Visual Basic para que resulte más fácil de usar, con un costo menor y disponible para un uso continuo.

El modelo tiene en cuenta cinco sectores principales de la economía: la transmisión de la electricidad, el transporte, los edificios residenciales y no residenciales y la industria, que juntos sumaron el 60% de emisiones de gases de efecto invernadero de India en 2004 y más de 400 intervenciones posibles. Asimismo, estos sectores se consideran los de crecimiento más elevado y que probablemente crezcan más rápidamente en comparación con otros sectores. El modelo permite a los responsables de la planificación analizar la demanda futura de actividades que producen emisiones, estimar los costos asociados y calcular las emisiones de GEI en distintos escenarios de aquí a 2030. El modelo de crecimiento con bajas emisiones de carbono (BEC) de India crea demanda energética de abajo hacia arriba e iguala la oferta con la demanda. La demanda de cada sector se evalúa con un análisis de simulación de diversas variables, incluido el producto interno bruto, la población, la distribución por edad, el tamaño del hogar, los ingresos y la ubicación (urbana o rural).

El modelo se ha utilizado en India para generar varios escenarios bajos en emisiones de carbono tomando como base los planes sectoriales de India, el Decimoprimer Plan Quinquenal y los planes quinquenales subsiguientes, y las consultas con especialistas del sector. El crecimiento anual de la demanda energética comercial para edificios no residenciales y los sectores industriales y agrícolas se estima entre el 4,3% y el 5,1% según las proyecciones incluidas en la Política Energética Integrada de 2006. Asimismo, se han plasmado diversas proyecciones de población y crecimiento. En el futuro, el Gobierno de India puede refinar el modelo, modificar los supuestos y actualizar los datos para reflejar de manera continua la realidad del país. El modelo se trasladará a la Comisión de Planificación una vez finalizado el estudio.

Adaptado de India: *Strategies for Low Carbon Growth* (India: Estrategias para un crecimiento con bajas emisiones de carbono), informe preliminar, Banco Mundial, junio de 2009.

RECUADRO 7.

Elaboración de modelos para el futuro uso del suelo y la deforestación en Brasil

Para estudiar las opciones de mitigación de las emisiones producidas por la deforestación es necesario efectuar una proyección de la deforestación futura. Para simular el futuro uso del suelo y los futuros cambios del uso del suelo en **Brasil**, el equipo del estudio sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono utilizó dos modelos:

1. **Modelo económico:** el Modelo Brasileño de Uso de Suelos (MBUS), desarrollado por el Instituto de Negociaciones Comerciales Internacionales (ICONE por sus siglas en inglés), es un proceso de elaboración de modelos económicos que estima la asignación de la superficie del país y mide el cambio del uso del suelo resultante de la dinámica de la oferta y la demanda de todos los principales productos que compiten por las tierras, como la soja, el maíz, el arroz, los frijoles, el algodón, la caña de azúcar, los pastoreos y los bosques destinados a producción.
2. **Modelo de especialización con referencias geográficas:** el modelo Simulate Brazil (SIM Brazil), desarrollado por el Centro de Teledetección de la Facultad de Cartografía de la Universidad de Minas Gerais, permite llevar a cabo una proyección espacial del futuro uso del suelo a lo largo del tiempo para todo el país de acuerdo con diferentes escenarios.

Ambos modelos fueron desarrollados para satisfacer las necesidades del presente estudio. El modelo SIM Brazil no modifica los datos del modelo económico MBUS para la proyección del uso del suelo, sino que encuentra un lugar para ellos teniendo en cuenta diversos criterios, como la aptitud para el uso agrícola, la distancia hasta carreteras, la atracción urbana, el costo del transporte hasta puertos, la inclinación del terreno y la distancia hasta una zona convertida. El modelo SIM Brazil trabaja con un nivel de definición de 1 km², lo que permite producir mapas dinámicos muy detallados. Su metodología puede describirse de la siguiente manera:

- PASO 1:** identificación de las zonas adecuadas para la expansión.
- PASO 2:** construcción de un modelo económico para prever la cantidad del cambio del uso del suelo dentro de cada actividad (deforestación, ganadería y agricultura).
- PASO 3:** creación de un modelo geográfico para la distribución espacial de las cantidades de tierra que requiera cada actividad al año, asignando así el lugar y la forma en que tendrán lugar los cambios del uso del suelo.
- PASO 4:** cálculo de las emisiones resultantes de los cambios en los stocks de carbono producidos por la conversión de vegetación y suelos naturales, así como de las emisiones directas de las actividades ganaderas y agrícolas.

Estos cálculos se efectúan dos veces, primero para el escenario de referencia y posteriormente para el escenario bajo en carbono. A continuación, la reducción de las emisiones obtenidas con el segundo escenario puede compararse con las emisiones previstas en el escenario de referencia.

Adaptado de la publicación del Banco Mundial *Brazil Low Carbon Country Case Study* (Estudio sobre la reducción de las emisiones bajas en carbono en Brasil), junio de 2010.

El estudio de Sudáfrica se centró en el examen de pares de los Escenarios de Mitigación a Largo Plazo finalizados, así como en ofrecer asistencia para la aplicación de sus recomendaciones (recuadro 8). Asimismo, el estudio de México buscó un examen externo del trabajo analítico para el transporte, la energía y los sectores del petróleo y el gas a través de organizaciones de investigación nacional y no gubernamental.

RECUADRO 8.

Escenarios de Mitigación a Largo Plazo de Sudáfrica

El Departamento de Asuntos Medioambientales y Turismo de **Sudáfrica** solicitó apoyo para finalizar/completar un examen de pares de los Escenarios de Mitigación a Largo Plazo (EMLP) para el período 2000-2050. El EMLP se elaboró mediante un equipo de investigación nacional de la Universidad de Ciudad del Cabo y un exhaustivo proceso de consulta de los actores interesados con organismos gubernamentales, empresas y la sociedad civil. Consta de cuatro partes:

1. Elaboración de modelos y escenarios para la producción de energía (energía alternativa y tecnologías de uso no contaminante del carbón) y medidas de eficiencia energética y de gestión desde el punto de vista de la demanda;
2. Elaboración de modelos no energéticos, incluidos los sectores forestales, de procesos industriales, transporte y agricultura;
3. Elaboración de modelos macroeconómicos para estimar los costos de las intervenciones en pro de la mitigación del cambio climático y sus efectos sobre la economía y la creación de puestos de trabajo, y
4. Los impactos del cambio climático y de la adaptación.

El equipo encargado de la revisión incluyó expertos locales e internacionales, así como participantes de otros países en desarrollo que trabajaban en estudios similares, como **Brasil**. El equipo de revisión ofreció recomendaciones sobre la aplicación del EMLP, incluida la necesidad de opciones de políticas y regulatorias, estrategias sectoriales e I+D+D de tecnologías avanzadas a fin de conseguir nichos para la mitigación. La revisión resaltó la importancia de estimar las necesidades presupuestarias totales y la cooperación internacional en cuanto a financiamiento y transferencia de tecnología.

Adaptado de la publicación del Banco Mundial *South Africa: Low Carbon Growth Strategy Concept Note* (Sudáfrica: nota conceptual sobre la estrategia de crecimiento con bajas emisiones de carbono), octubre de 2007.

PASO 6. Identificación de las opciones de mitigación de las emisiones de GEI

Las medidas de mitigación prioritarias —las que se centran en intervenciones tecnológicas y en respaldar los marcos de políticas, regulatorios e institucionales— se determinan aprovechando los resultados de la elaboración de modelos y los análisis de sensibilidad y rentabilidad.

Se utilizan enfoques distintos para priorizar las intervenciones en términos de su potencial de reducción de emisiones de CO₂ y costo de aplicación. Asimismo, la mayoría de los estudios emplean una curva de costo de reducción marginal, que determina el potencial de reducción de emisiones de CO₂ frente a los costos de reducción (US\$/tonelada de CO₂) para diversas tecnologías, a fin de identificar las opciones de mitigación prioritarias (gráfico 2); su principal limitación es que dicha curva solamente se centra en los costos tecnológicos. A través de diversos análisis complementarios de la estructura de mercado y de los marcos de políticas se facilitan otros costos de la aplicación, como el establecimiento de medidas reguladoras o de políticas, encargarse de las barreras a la aplicación y la estructuración de incentivos.

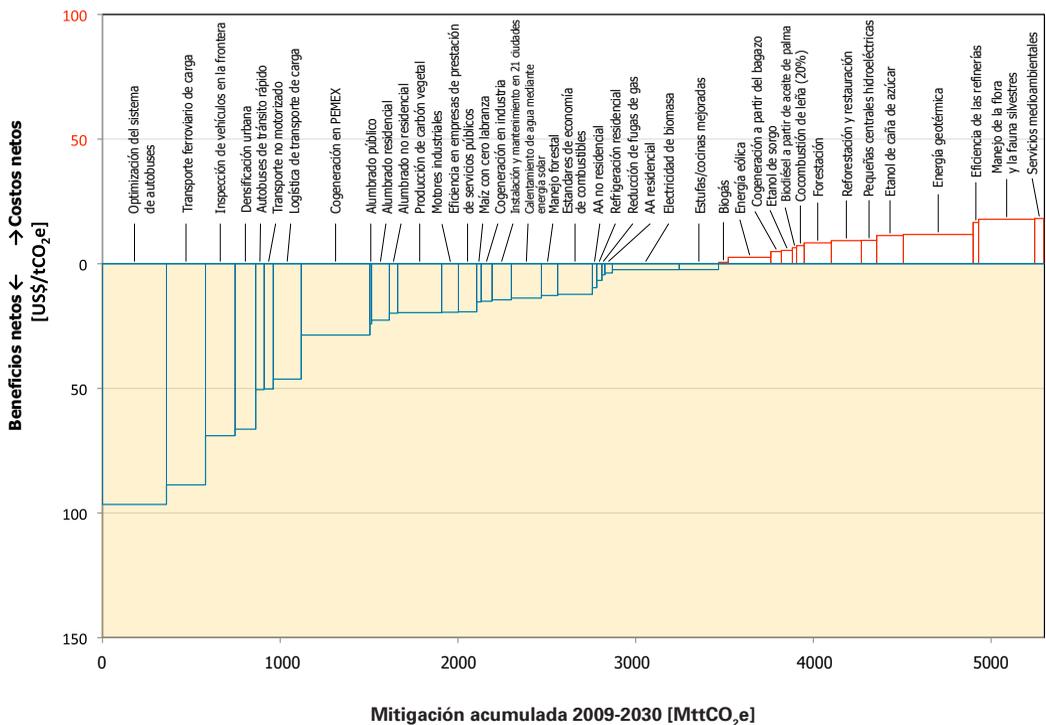
RECUADRO 9.

Marco de análisis del impacto económico en Indonesia

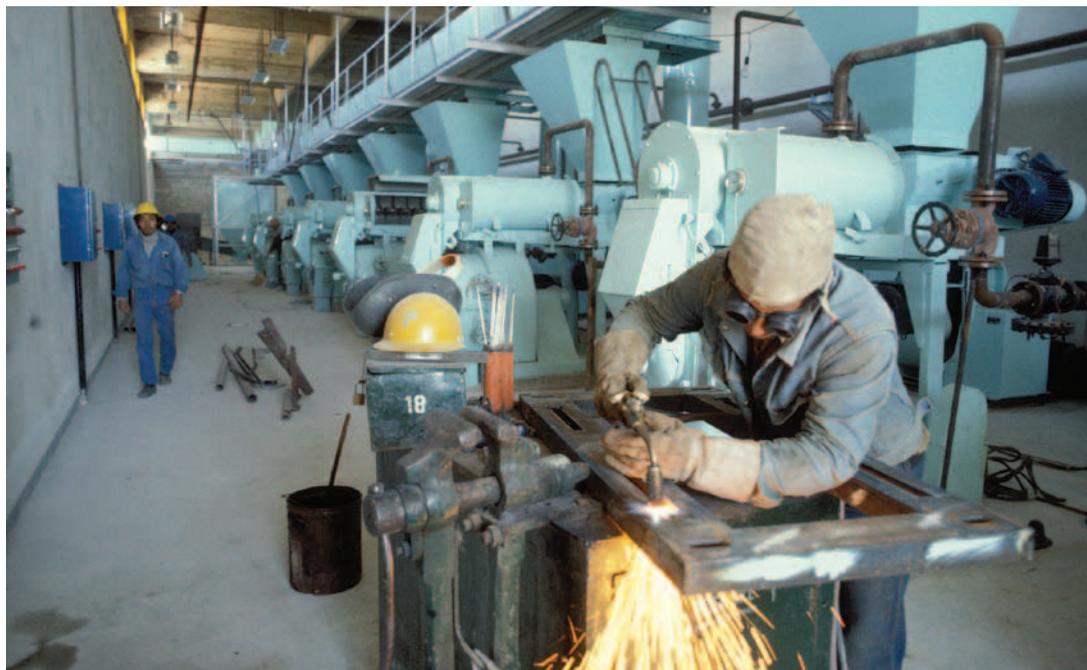
Se elaboró un modelo computarizado de equilibrio general (CEG) de abajo hacia arriba e interregional, tomando como base el cuadro de insumos y productos para elaborar modelos comerciales, flujos de factores y transferencias gubernamentales, preparado por **Indonesia** en 2005. El modelo fue elaborado por la Organización Australiana de Investigación Científica e Industrial (CSIRO por sus siglas en inglés) y la Universidad Nacional de Australia (ANU por sus siglas en inglés) con apoyo económico de la OADI. Para la distribución de ingresos se adoptó un enfoque de arriba hacia abajo basado en gastos. El consumo basado en combustibles fósiles solamente se tiene en cuenta en la elaboración de modelos relativos a las emisiones de carbono. El modelo es dinámico hasta 2050 y considera diversas hipótesis de políticas, como la reducción de los índices de deforestación, los impuestos relacionados con el carbono y la redistribución de ingresos para mitigar los precios crecientes y perjudiciales del combustible y los mecanismos de redistribución o compensación, así como la aplicación de medidas de eficiencia energética sectorial e industrial. En general, se tienen en cuenta 35 sectores, y se ofrecen indicadores para la pobreza, el crecimiento, las emisiones de GEI, y los ingresos, las ganancias y las pérdidas del Gobierno.

Fuente: Banco Mundial, *Low Carbon Development Options: Indonesia Country Study* (Opciones para un desarrollo con bajas emisiones de carbono: Estudio de país sobre Indonesia), presentación, agosto de 2009.

Gráfico 2. Curva de costo de reducción marginal del estudio de crecimiento con bajas emisiones de carbono de México



Fuente: Banco Mundial, *Low Carbon Development for Mexico (MEDEC)* (Desarrollo con bajas emisiones de carbono para México (MEDEC)), presentación, septiembre de 2009.



PASO 7. Estrategias de aplicación

Entre los mayores retos a los que se enfrentan los países a la hora de aplicar las intervenciones con bajas emisiones de carbono se encuentran a) el establecimiento de un marco institucional unificador y políticas de apoyo, así como normas para la aplicación efectiva en diversos sectores, b) la financiación de los costos iniciales de las intervenciones con bajas emisiones de carbono y c) el establecimiento de alianzas para la puesta en práctica/implementación.

Creación de un entorno propicio

La transición hacia un escenario con bajas emisiones de carbono requiere de nuevas políticas o modificaciones de las existentes a fin de acelerar la aplicación de las intervenciones prioritarias. Los gráficos 3 y 4 ofrecen un ejemplo de los instrumentos de política fiscal que requiere Indonesia para ayudar a una transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono y cómo se pueden aplicar en el sector de las manufacturas. Los cambios de las políticas se respaldan con esfuerzos paralelos para refinar las estrategias y los planes de ejecución, así como los acuerdos institucionales relacionados, y pueden informarse mediante un examen de las mejores prácticas internacionales. Los planes de aplicación deben incluir un proceso de examen de manera que se puedan reflejar los cambios producidos, como los retrasos en los programas de aplicación (recuadro 11). El estudio de Sudáfrica apoya la ejecución de programas de eficiencia energética y de la gestión desde el punto de vista de la demanda junto a un proyecto de transformación del mercado de la energía renovable financiado por un servicio de energía global y demuestra el tipo de apoyo necesario para la aplicación (recuadro 12). A medida que otros estudios vayan camino a su aplicación, es probable que aumente la demanda de experiencia y de mejores prácticas internacionales para crear medidas de políticas y regulatorias, así como la aplicación, los acuerdos institucionales, el desarrollo de capacidades y los mecanismos de financiamiento.

RECUADRO 10.

Análisis de la intervención con bajas emisiones de carbono en México

En **México**, se han identificado 40 medidas de mitigación prioritarias a corto plazo, utilizando tres criterios principales para categorizar las opciones:

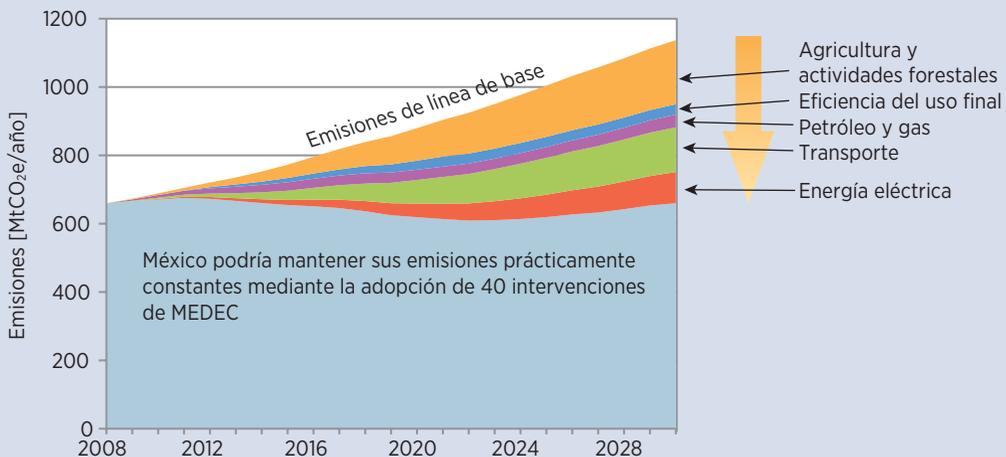
1. **Potencial de reducción de las emisiones de CO₂**. Una intervención debe generar una reducción de emisiones de 5 MtCO₂e para 2030.
2. **Bajo costo por tonelada de CO₂e reducida**. Solo se tuvieron en cuenta las intervenciones con tasas de retorno económicas y sociales positivas (a un tipo de descuento o costo del capital determinados) y se consideró un costo de reducción de US\$25 por tonelada de CO₂e reducida o menos. Las intervenciones con beneficios netos positivos son medidas “útiles en todo caso”, ya que los beneficios económicos y financieros cubren con creces los costos.
3. **Viabilidad de la aplicación**. Determinada por expertos sectoriales que tuvieron en consideración el potencial técnico, el desarrollo del mercado y las necesidades institucionales, así como por funcionarios gubernamentales que consideraron la viabilidad política e institucional de aplicar las intervenciones a mayor escala en el ámbito económico. Antes de aprobar una intervención, tendrá lugar un debate público con expertos sectoriales, funcionarios gubernamentales, el sector privado y la sociedad civil.



Fuente: Banco Mundial, *MEDEC (México: Estudio sobre la disminución de emisiones de carbono)*, junio de 2009.

El análisis resalta el significativo potencial de reducción de emisiones de GEI de México con un costo económico y financiero relativamente bajo. Esto se puede obtener mediante opciones de aplicación que se han ensayado a pequeña escala en México o internacionalmente. A corto plazo, las prioridades se centran en el transporte urbano, la eficiencia energética, la energía renovable y las actividades forestales.

Escenarios de referencia y de reducción de emisiones bajas en carbono del estudio MEDEC



Fuente: Banco Mundial, *Low Carbon Development for Mexico (MEDEC) (Desarrollo con bajas emisiones de carbono para México (MEDEC))*, presentación, septiembre de 2009.

Gráfico 3. Función del Ministerio de Finanzas de Indonesia en la gestión de la política fiscal para un crecimiento con bajas emisiones de carbono

Influencia de los instrumentos de política del Ministerio de Finanzas de Indonesia en la mitigación del, o adaptación al, cambio climático



Fuente: Banco Mundial, *Low Carbon Development Options for Indonesia: Phase 1 Status Report and Findings* (Opciones de desarrollo con bajas emisiones de carbono para Indonesia: Informe de situación y conclusiones de la fase 1), noviembre de 2008.

Gráfico 4: Opciones de políticas para reducir las emisiones en el sector de las industrias en Indonesia



Adaptado del Banco Mundial, *Low Carbon Development Options: Indonesia Country Study* (Opciones para un desarrollo con bajas emisiones de carbono: Estudio de país sobre Indonesia), presentación, agosto de 2009.

Evaluación de las necesidades de financiamiento

Numerosas intervenciones con bajas emisiones de carbono arrojan actualmente valores netos positivos pero todavía requieren nuevas fuentes de financiamiento para las importantes inversiones iniciales necesarias. La mayoría de esos estudios analizaron las necesidades de inversión adicionales y las compararon con los planes de inversión nacionales. Este aspecto resaltó la necesidad de un mayor apoyo de la inversión pública (nacional e internacional) y privada para aplicar el escenario de referencia y el bajo en carbono. La inversión del sector privado se identificó como especialmente importante para sectores como el del transporte, la industria y el energético.

Establecimiento de alianzas para la aplicación

La participación en un estudio sobre la disminución de las emisiones de carbono ayuda a forjar alianzas nacionales e internacionales y la cooperación para impulsar iniciativas de políticas, abordar retos de la aplicación y solucionar las limitaciones de financiamiento. Asimismo, promueve el intercambio de conocimientos con otros países emergentes que se enfrentan a desafíos y limitaciones de recursos parecidos. Por ejemplo, China, India y Sudáfrica cuentan con sectores energéticos altamente dependientes del carbón; requieren implementar estrategias para una expansión energética sustancial por una vía con bajas emisiones de carbono. Asimismo, en Sudáfrica, las consultas con los actores interesados recomendaron que un valor añadido al estudio sobre las emisiones bajas en carbono supondría el hecho de asistir al Gobierno a desarrollar planes de aplicación sectoriales para las opciones de mitigación prioritarias, como el enfoque de oferta estándar para la eficiencia energética (recuadro 12).

RECUADRO 11.

Impacto de los retrasos en el plan: ejemplo extraído del estudio de India

Dado que la energía constituye una limitación obligada del crecimiento, resultan cruciales los esfuerzos para cumplir los objetivos de los planes energéticos nacionales a fin de respaldar la estrategia de crecimiento de India. Si se tiene en cuenta el impacto de la crisis financiera mundial que se está desarrollando unido a unos índices menores de crecimiento del PIB, se estima que las necesidades de suministro energético para el período 2031-2032 serán cuatro veces superiores a las del período 2007-2008 y que los niveles de emisiones de CO₂ serán 3,4 veces mayores que los de 2007.

En este escenario, las plantas de generación por combustión de carbón todavía dominan el suministro energético conectado a la red; entre el 53% y el 55% de la capacidad instalada y del 73% al 76% de la energía suministrada en este período. Si el programa para reducir las pérdidas por transmisión y distribución (del 29,3% al 15%) se retrasa cinco años, las emisiones de GEI serán significativas (56 MtCO₂e adicionales por año equivalentes a aproximadamente la décima parte de las emisiones en el sector energético en 2004). Si el suministro de red en India no se amplía a la velocidad prevista, el crecimiento del PIB podría verse afectado. Pese a que India ha diseñado una vía de crecimiento integral bajo en carbono tomando como base planes nacionales, el desempeño parece indicar que será difícil alcanzar los objetivos previstos si no se cuenta con recursos significativos, incluidas aptitudes financieras, técnicas, institucionales y basadas en conocimientos.

Fuente: Banco Mundial, *Low Carbon Growth in India: Bottom-up Capacity Building* (Crecimiento con bajas emisiones de carbono en India: desarrollo de las capacidades de abajo hacia arriba), presentación, septiembre de 2009.

RECUADRO 12.

Aplicación de la eficiencia energética y de la gestión desde el punto de vista de la demanda en Sudáfrica

El Gobierno de **Sudáfrica** solicitó asistencia técnica para establecer acuerdos institucionales y mecanismos de financiamiento para facilitar la adopción de la eficiencia energética, la gestión desde el punto de vista de la demanda y el calentamiento de agua mediante energía solar. Para alcanzar esto, se prestó apoyo a las siguientes instituciones:

1. Departamento de Energía, para desarrollar estrategias generales de aplicación de eficiencia energética (acuerdo institucional y mecanismos de financiamiento).
2. Organismo Regulador Nacional de Energía de Sudáfrica, para desarrollar marcos normativos apropiados para la eficiencia energética.
3. Fondo para la eficiencia energética y la gestión desde el punto de vista de la demanda de Eskom, para renovar las operaciones mediante el modelo de oferta estándar (véase a continuación).
4. Agencia Nacional de Eficiencia Energética (ANEE), para definir las necesidades de planificación empresariales y organizativas.
5. ANEE y Departamento de Obras Públicas, para desarrollar un nuevo modelo empresarial para la adquisición pública de eficiencia energética en edificios gubernamentales.
6. Revisión y propuesta de enfoques de mejores prácticas internacionales respecto al racionamiento energético basado en el mercado, posteriormente incorporado en el Programa de Conservación Energética de Sudáfrica.

La opción de oferta estándar: el equipo y los expertos del estudio sobre la disminución de emisiones de carbono de Eskom trabajaron conjuntamente para elaborar la opción de oferta estándar, que ofrece un mecanismo optimizado para la adquisición de recursos desde el punto de vista de la demanda (eficiencia energética y gestión de la carga). Un administrador de fondos (un servicio o un organismo público) “compra” energía y/o ahorros de demanda utilizando a tal fin una tarifa publicada y determinada previamente. Estas tarifas toman como base el valor de la energía y los ahorros de demanda del sistema de servicios públicos, y no el costo de aplicación. A cualquier consumidor de energía o empresa de servicio energético (ESE) que pueda proporcionar energía y ahorros de demanda se le paga una cantidad fija por kWh y kW a la finalización del proyecto y una vez que se han certificado los ahorros de energía conseguidos. Tal como está diseñado, el enfoque de oferta estándar ofrece las ventajas siguientes para Sudáfrica:

- Aprobación optimizada del proyecto y una aplicación más rápida.
- Mejor entrada en el mercado; las ESE generan proyectos más rápidamente y los clientes notan las ventajas de un ciclo de finalización del proyecto más corto.
- Simplificación de todos los acuerdos contractuales (desarrollador de Eskom, desarrollador-propietario de activos, desarrollador-prestamista).
- Disminución significativa de la carga del personal de Eskom; los requisitos de diligencia debida (por ejemplo, evaluación detallada de los elementos técnicos y de costo de los proyectos propuestos) disminuyen o se eliminan.
- Las ESE asumen el riesgo del proyecto.
- Se aprovechan los préstamos comerciales; se acorta el ciclo del proyecto y se elimina el riesgo de aprobación y subsidios.

Eskom organizó un proyecto de oferta estándar para alumbrado comercial y el Departamento de Energía está adoptando el enfoque de oferta estándar para gestionar los fondos del erario para la eficiencia energética y la gestión desde el punto de vista de la demanda.

Adaptado del Banco Mundial, *Low Carbon Study: South Africa* (Estudio sobre la reducción de las emisiones de carbono: Sudáfrica), presentación, abril de 2009.

MÁS ALLÁ DE ESTAS EXPERIENCIAS

Gracias al Programa de Estudios de Países sobre Crecimiento con Bajas Emisiones de Carbono se han logrado obtener conocimientos y una experiencia importantes. En los seis países existen oportunidades para el crecimiento mediante vías con bajas emisiones de carbono, así como un potencial de reducción significativo de las emisiones de GEI en la eficiencia energética, la gestión desde el punto de vista de la demanda, la energía renovable para la producción energética, el transporte sostenible, las actividades forestales, la gestión de la agricultura y el ganado, la cogeneración, etc. Los estudios basados en países, con atención a las peculiaridades nacionales, han contribuido a identificar las opciones de mitigación de relativamente bajo costo que se podrían pasar por alto al elaborar modelos mundiales. Se están adoptando medidas para implementar estrategias de mitigación, pero aún persisten problemas prácticos, limitaciones de capacidad y barreras institucionales y del mercado. Es fundamental que el estudio cuente con la participación de actores interesados que abarquen diversos sectores económicos, incluido el sector público y privado, el mundo académico y la sociedad civil. El tiempo invertido en comprometer a los participantes clave respalda la sostenibilidad y el diálogo nacional sobre el desarrollo con bajas emisiones de carbono. El plazo medio necesario para aplicar un estudio es de 30 meses, y los costos varían de US\$0,5 a más de \$1,5 millones.

Surge una pregunta: ¿cómo asimilamos el aprendizaje y aplicamos estas experiencias en otros países? Si bien las oportunidades de mitigación de emisiones de GEI a escala nacional varían de manera significativa en cada país, el Programa de Estudios de Países sobre Crecimiento con Bajas Emisiones de Carbono destaca una serie de oportunidades para optimizar y normalizar herramientas analíticas en colaboración con otros organismos que trabajan en este ámbito:

- Mejorar y compartir herramientas y metodologías.
- Elaborar directrices para asegurar la coherencia entre estudios (por ejemplo, con la uniformización de las tasas de descuento, la creación de líneas de base, entendimiento de las necesidades y fuentes de datos).
- Identificar inversiones a corto plazo y acciones a mediano plazo concretas que actualmente sean razonables desde el punto de vista económico (por ejemplo, eficiencia energética, transporte sostenible) y que sean aplicables en diversos países.
- Desarrollar las capacidades, comunicar a los otros cómo avanza el proceso del estudio y compartir mejores prácticas para la aplicación.

Estas se pueden lograr mediante el aprovechamiento de enfoques, herramientas y metodologías elaborados o probados en estudios existentes, así como con las lecciones aprendidas y el examen de resultados de estudios en curso para identificar elementos o prácticas comunes que puedan ser de aplicación a otros (recuadro 13).

Para aquellos países que deseen iniciar un estudio sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono, la experiencia colectiva de este programa ofrece lo siguiente:

- **Aprender con la práctica.** Ponerse en marcha y definir un proceso para repetir la evaluación.
- **Colaborar** con otras personas que trabajan en este ámbito y aprender de su experiencia (por ejemplo, países, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, bancos multilaterales de desarrollo, etc.).
- **Comunicación** entre sectores y fronteras tradicionales e inclusión de los ministerios de economía y finanzas en el proceso para complementar la planificación de abajo hacia arriba y basada en los sectores con un examen de los efectos macroeconómicos así como de las implicaciones fiscales.
- **Invertir** en el desarrollo de capacidades para identificar opciones de mitigación de emisiones de bajo costo, fortalecer la capacidad de trabajo y aplicación futuros y asegurar la sostenibilidad.

Experiencias extraídas de campo

Pese a que cada uno de los seis estudios era único, existen muchas experiencias compartidas.

¿QUÉ ASPECTOS FUNCIONARON?

- **Relación de confianza.** Los equipos aprovecharon relaciones existentes con contrapartes gubernamentales para establecer un clima de confianza en la transparencia y la objetividad de los estudios sobre crecimiento con bajas emisiones de carbono.
 - La *transparencia* en las tareas de definición del enfoque, la elaboración de modelos, los datos y el establecimiento de supuestos funciona.
 - La *objetividad* y la *flexibilidad* en el enfoque promueven la colaboración y la identificación nacional de los resultados.
 - La *participación activa de los actores interesados* asegura la sostenibilidad.
 - La selección de los *equipos del estudio* en colaboración con los interesados nacionales respalda la legitimidad y la credibilidad de los resultados.
 - Los *vínculos* entre los actores interesados, los participantes del estudio y los ministerios de Gobierno permiten el diálogo intersectorial, un aporte fundamental a la hora de desarrollar estrategias de mitigación y priorizar intervenciones.
- Los **servicios de asesoramiento** ofrecieron un valor añadido importante, al incorporar mejores prácticas internacionales para documentar las vías de crecimiento con bajas emisiones de carbono.
 - El *desarrollo de capacidades* y el *intercambio de conocimientos* desarrolla la experiencia a favor de una política nacional sobre el cambio climático.
 - La *asistencia técnica para la eficiencia energética y la gestión desde el punto de vista de la demanda* fue eficaz durante la crisis energética nacional de **Sudáfrica**.
 - El modelo de **India** elaborado recientemente ha sido utilizado por parte de países de Asia meridional y por **Brasil** para elaborar modelos de emisiones producidas por el transporte.
- El **enfoque de bajo costo y fácil de usar** para análisis de crecimiento con bajas emisiones de carbono fue eficaz y resulta útil para posteriores trabajos de mitigación.
 - *Orientación según la demanda.* Los estudios personalizados responden a necesidades y sensibilidades del país, de los clientes que participan y del compromiso forjado.
 - Las *opciones de mitigación de emisiones de GEI* identificadas a través de la

participación activa de los interesados en un entorno de taller.

- Los estudios extraen *lecciones rápidas y cortas* de los resultados obtenidos.

¿QUÉ ASPECTOS EXIGEN PRECAUCIÓN?

- **El concepto o el alcance del estudio.**
 - Objetivo y alcance del estudio *excesivamente ambiciosos*.
 - Si *predomina el debate del cambio climático internacional*, se pueden perjudicar los esfuerzos de colaboración entre los países.
 - Algunos países, por diversas razones, *pueden preferir no involucrar a instituciones externas*.
- La **elección del modelo**, la elaboración de un modelo y la recopilación de datos específicamente para el estudio sobre la disminución de las emisiones de carbono es difícil y requiere de mucho tiempo.
 - Los *modelos de abajo hacia arriba* no facilitan todos los flujos de opiniones de un modelo de equilibrio general.
 - Resulta difícil obtener *datos de calidad*, especialmente en cuanto a los sectores del uso del suelo y sector forestal.
 - Un *apoyo presupuestario inadecuado* perjudica los resultados del estudio.
- La **ayuda técnica** debe ser viable y estar bien dirigida, centrada y ser flexible para respaldar la aplicación.
 - *Formular recomendaciones de políticas* según los resultados del estudio es difícil y delicado desde un punto de vista político.
 - Los *resultados pueden ser contrarios* a los previstos.
- La **coordinación** de los flujos de financiamiento, las expectativas y los requisitos de elaboración de informes para diversas partes puede ser complicada.
 - El *trabajo intersectorial* puede verse afectado por otras prioridades.
 - El *sector del transporte es difícil* de estudiar con una identificación difusa y una formulación de políticas dividida entre varios ministerios y municipalidades.
 - El *estudio del crecimiento con bajas emisiones de carbono necesita del pleno apoyo* de los ministerios más importantes, en especial el de energía e industria.
 - La *participación a favor de la eficiencia energética puede disminuir* cuando se evita una crisis energética.

REFERENCIAS

- Banco Mundial. 2009. “Low Carbon Development for Mexico (MEDEC)”. PowerPoint presentado en el Taller del Banco Mundial “Low Carbon Growth Country Studies: Emerging Lessons and Results”, Washington, DC, septiembre de 2010.
- Banco Mundial. 2009. “Low Carbon Development Options: Indonesia Country Study”. PowerPoint presentado en el Taller del Banco Mundial “Low Carbon Growth Country Studies: Emerging Lessons and Results”, Washington, DC, septiembre de 2010.
- Banco Mundial. 2009. “Low Carbon Growth in India: Bottom-up Capacity Building”. PowerPoint presentado en el Taller del Banco Mundial “Low Carbon Growth Country Studies: Emerging Lessons and Results”, Washington, DC, septiembre de 2010.
- Banco Mundial. 2009. “Low Carbon Study: South Africa”. PowerPoint presentado en el Taller del Banco Mundial “Low Carbon Growth Country Studies: Emerging Lessons and Results”, Washington, DC, septiembre de 2010.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ANEE	Agencia Nacional de Eficiencia Energética
CEG	Modelo computarizado de equilibrio general
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO ₂	Dióxido de carbono
CO ₂ e	Dióxido de carbono equivalente
ODDI	Organismo Danés de Desarrollo Internacional
EMLP	Escenario de Mitigación a Largo Plazo
ESE	Empresa de servicio energético
Eskom	Comisión de Suministro de Electricidad de Sudáfrica
ESMAP	Programa de asistencia para la gestión del sector de la energía
GEI	Gases de efecto invernadero
I+D+D	Investigación, desarrollo y demostración
LEAP	Sistema de planificación de alternativas energéticas a largo plazo
MBUS	Modelo Brasileño de Uso del Suelo
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
MtCO ₂ e	Millones de toneladas de CO ₂ e
OADI	Organismo Australiano de Desarrollo Internacional
OJCI	Organismo Japonés de Cooperación Internacional
ONG	Organización no gubernamental
PIB	Producto interno bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PYME	Pequeña y mediana empresa
REDD	Reducción de emisiones procedentes de la deforestación y degradación
Sasol	Corporación de gas, petróleo y carbón de Sudáfrica
SIM Brazil	Simulate Brazil

Fotografías

Cubierta: iStockphoto

Página 8: Dominic Sansoni / Banco Mundial

Página 10: Gennadiy Ratushenko / Banco Mundial

Página 17: Jim Pickerell / Banco Mundial

Créditos de producción

Diseño: Naylor Design, Inc.

Copyright © Septiembre de 2009

Banco Internacional de Reconstrucción

y Fomento/GRUPO DEL BANCO MUNDIAL

1818 H Street, NW, Washington, DC 20433, EE. UU.

El texto de la presente publicación puede reproducirse en su totalidad o en parte en cualquier forma con fines educativos o no lucrativos sin permiso especial, siempre que se cite la fuente. Las solicitudes para reproducir partes de esta publicación para su reventa o con fines comerciales deberán enviarse al Director del ESMAP a la dirección que figura más arriba. El ESMAP recomienda la difusión de sus obras y normalmente concede este permiso rápidamente. El Director del ESMAP agradecería que se le enviara un ejemplar de la publicación que utilice como fuente el presente texto, a la dirección que figura más arriba.

Todas las imágenes son propiedad exclusiva de la fuente y no pueden ser utilizadas con ningún fin sin la autorización escrita de esta.

El Programa de Asistencia para la Gestión del Sector de Energía (ESMAP) es un programa mundial de asistencia técnica y de conocimientos, administrado por el Banco Mundial, que ayuda a los países de ingresos bajos y medianos a aumentar sus conocimientos aplicados y su capacidad institucional para encontrar soluciones energéticas sostenibles para el medio ambiente, a fin de lograr la reducción de la pobreza y el crecimiento económico.

Para obtener más información sobre el Programa de Estudios de Países sobre Crecimiento con Bajas Emisiones de Carbono o sobre los trabajos del ESMAP en el ámbito del cambio climático, visite nuestra página web en www.es-map.org, o escribanos a:



Programa de Asistencia para
la Gestión del Sector de Energía
Banco Mundial
1818 H Street, NW
Washington, DC 20433, EE. UU.
Correo electrónico: esmap@worldbank.org
Sitio web: www.esmap.org

El principal objetivo del Programa CF Assist es contribuir para que los países en desarrollo y con economías en transición puedan participar plenamente en los mecanismos flexibles establecidos en el Protocolo de Kioto y beneficiarse del desarrollo sostenible asociado a dichos proyectos.

CF-Assist co-auspicia el programa de capacitación y disseminación del Programa "Low Carbon Growth Country Studies".



Instituto del Banco Mundial
1818 H Street, NW
Washington, DC 20433, EE. UU.
Correo electrónico: cfassist@worldbank.org
Sitio web: www.cfassist.org