

## V Evaluación de flujos de inversión y de financiamiento para adaptación en el sector de la Biodiversidad



### 5.1 Las opciones de mitigación en la silvicultura

En cuanto a los inventarios nacionales de GEI, las opciones de mitigación en la silvicultura pertenecen al sector llamado AFOLU (por sus siglas en inglés), a saber, Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Anteriormente, las opciones de silvicultura se incluían en el sector de UTCUTS (Uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura). En este capítulo, se consideraron todas las posibles opciones de mitigación forestal. Se incluyen aquellas opciones que ya están integradas en el régimen de mitigación actual (UTCUTS en el Protocolo de Kyoto) y aquellas en debate en el proceso de negociación actual para un régimen de mitigación del cambio climático posterior a 2012.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), en el largo plazo, una estrategia de manejo forestal sostenible dirigida a mantener o aumentar las existencias de carbono de los bosques, al tiempo que produce un rendimiento sostenido anual de madera, fibra o energía del bosque, generará un beneficio de mitigación sostenido y significativo.<sup>1</sup>

El carbono se captura en cinco reservorios de carbono: (i) biomasa superficial, (ii) biomasa subterránea, (iii) madera muerta, (iv) detritos y (v) carbono orgánico del suelo, y es posible aumentarlos mediante diversas intervenciones de ordenamiento. También es posible aumentar el carbono almacenado en el bosque apuntando a una densidad de carbono más alta en estos cinco reservorios, y especialmente, en la biomasa superficial. Los productos del bosque no tienen consecuencias con respecto a la emisión de dióxido de carbono y pueden sustituir al acero, el aluminio, los plásticos y otros materiales, con lo que contribuyen a reducir las emisiones. La bioenergía proveniente del bosque (leña, carbón vegetal y otras formas) puede sustituir a los combustibles fósiles hasta un cierto punto, con efectos similares a la mitigación del cambio climático.

Por lo tanto, existen tres principales **opciones de manejo** para la mitigación del cambio climático que se pueden considerar potencialmente en un análisis de flujo de inversión y de financiamiento:

- 1) Reducción de emisiones de deforestación y degradación de los bosques (REDD, por sus siglas en inglés), mediante la protección de los bosques existentes con una alta densidad de carbono y su manejo sostenible, aumentando su densidad de carbono mediante reforestación, rehabilitación y otras medidas forestales;

---

<sup>1</sup> Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de 2007: Cambio Climático, 2007: opciones de mitigación: Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Capítulo 9 - El sector forestal.

- 2) Aumento de sumideros mediante la protección de los bosques existentes y su manejo sostenible (incluido el aumento de su densidad de carbono mediante reforestación, rehabilitación y otras medidas forestales) y mediante la creación de nuevos bosques a través de forestación y reforestación; y
- 3) Aumento de la producción de biocombustibles<sup>2</sup> y fibra leñosa para sustituir otros materiales por productos de madera recolectada.

Tabla 5-1 Resume las opciones de mitigación en silvicultura

**Tabla 5-1: Opciones de mitigación en silvicultura**

Opciones de mitigación (general)	Opciones de mitigación en la CMNUCC o su PK (UTCUTS)
Reducción de emisiones de GEI (REDD)	Reducir emisiones provenientes de la deforestación y la degradación de los bosques en países en desarrollo (REDD) a través del compromiso de los bosques como reservorios de carbono (protección y manejo sostenible de los bosques existentes)
Secuestro de carbono (F/R)	Reducir la degradación a través del manejo de bosques existentes para mejorar los reservorios de carbono existentes (restaurar los reservorios de carbono perdidos)
	Forestación* (A) <sup>3</sup> de superficies no forestales (Creación de nuevos reservorios de carbono)
	Reforestación* (R) de superficies no forestales (Creación de nuevos reservorios de carbono)
Sustitución de carbono	Plantación de biocombustibles para sustituir combustibles fósiles
	Sustitución a través de un aumento en el uso de productos de madera recolectada para energía, madera y uso a largo plazo de productos de madera

\*La forestación y la reforestación se entienden tal como se define en los Acuerdos de Marrakech

Fuente: Elaboración por los autores

Actualmente, el Protocolo de Kyoto sólo permite que se apliquen actividades de forestación y reforestación (F/R) dentro del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL). La función de reducir emisiones de deforestación y degradación de los bosques, y el mejoramiento de éstos a través de su conservación y manejo sostenible (incluida la restauración del territorio forestal) en un régimen de mitigación posterior a 2012 se reconoce dentro del Plan Acción de Bali (BAP) acordado en la COP13 de la CMNUCC. Puesto que estas actividades pueden volverse reconocidas opciones de mitigación en el régimen internacional de cambio climático en un futuro cercano, esta guía cubre las consideraciones para calcular sus flujos de inversión y de financiamiento.

Los siguientes capítulos (5.1 – 5.8) describen los ocho pasos metodológicos (tal como se propone en la Figura 2-1 de las Pautas) para evaluar los flujos de inversión y financiamiento para las medidas de mitigación forestal seleccionadas.

<sup>2</sup> La creación de plantaciones de biocombustibles (forestales) es potencialmente una importante opción de mitigación, pero debido al aspecto comercial y a la falta de normas internacionales de contabilidad es momentáneamente cuestionable desarrollar la sustitución de otros productos forestales más allá de reconocerlo aquí al comienzo.

<sup>3</sup> F/R definido según los Acuerdos de Marrakech.

## Paso 1 – Establecer los principales parámetros de la evaluación

Debido a la diversidad y la complejidad de las opciones de mitigación forestal, un equipo de planificación nacional debe incluir expertos en evaluación de recursos forestales, políticas forestales, y especialistas en manejo forestal y economía. El equipo necesita un buen nivel de entendimiento de las posibilidades y requerimientos del sector forestal (por ejemplo, un profundo conocimiento del programa forestal nacional) y los impactos asociados con respecto a opciones estratégicas en el país para la mitigación del cambio climático tal como se define en las actuales deliberaciones de la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto.

Es difícil calcular las necesidades de inversión y financiamiento para poner en práctica opciones de mitigación forestal. Es necesario considerar dos componentes principales<sup>4</sup>:

- Las necesidades de flujos de inversión y de financiamiento para conservar los reservorios de carbono existentes, para manejar los bosques existentes de modo que cuenten con una densidad de carbono más alta, y para crear nuevos bosques; y
- Las necesidades de flujos de inversión y de financiamiento para la inversión complementaria y necesaria en fomento de la capacidad, investigación, transferencia de tecnología, sistemas de información, desarrollo de mecanismos de financiamiento y otros costos relacionados.

Este capítulo de las directrices se concentrará en la estimación de las necesidades de inversión y los flujos financieros para las opciones de mitigación forestal. Esto incluye conservar, restaurar y mejorar los reservorios de carbono existentes en bosques y crear nuevos reservorios de carbono a través de la plantación de árboles. Es difícil proporcionar las directrices generales para calcular el tercer componente en mitigación forestal (la sustitución) debido a la amplia variedad de situaciones de país en términos de política y marco institucional, así como de condiciones socioeconómicas.

### *>>> Definir el alcance detallado del sector*

En este paso, se debe determinar y definir el alcance de las opciones de mitigación en silvicultura. Esto implica principalmente determinar los subsectores específicos que se incluirán (por ejemplo, manejo de los bosques naturales, desarrollo de la plantación de bosques, desarrollo de la agrosilvicultura en áreas no forestadas). Aquí también es importante determinar qué grupos sociales, procesos, actividades, entidades, y regiones geográficas están incluidas en el sector.

Es posible emplear documentos de planificación del uso de la tierra, planes de desarrollo forestal, un programa forestal nacional o políticas similares y documentos de planificación para definir el alcance del sector para mitigar los efectos del cambio climático. Otras fuentes de información, incluida, por ejemplo, la estructura para el inventario sectorial del GEI del IPCC

---

<sup>4</sup> Otro componente que no se considera en este listado hace referencia a los costos de oportunidad de prevenir la deforestación y la degradación de los bosques, y así, los costos indirectos de proteger y conservar los bosques y sus reservas de carbono existentes. Esta es una dimensión importante a considerar en un enfoque general de REDD que utilice un régimen de pago para “no deforestar” o “no degradar”.

pueden ser útiles como referencia en los análisis para el flujo de inversión y de financiamiento en mitigación. Sin embargo, más que necesariamente depender de las estructuras por sector existentes que se han preparado a menudo antes de reconocer el papel de los bosques en la mitigación y la adaptación al cambio climático, es importante que el alcance por sector sea adecuado a las circunstancias nacionales específicas, especialmente con respecto a la disponibilidad de datos, las capacidades y la estructura de las entidades nacionales responsables de las políticas y el manejo forestal, y otras evaluaciones tomadas fuera del sector de la silvicultura (por ejemplo, las Comunicaciones Nacionales, la Evaluación de necesidades en materia de tecnología [ENT], o los Programas Nacionales de Acción para la Adaptación [PNA]).

En el alcance propuesto es importante describir bien las condiciones locales, tales como, entre otros, los derechos de acceso y la tenencia de superficies forestales; los ecosistemas forestales existentes y su estado<sup>5</sup>; la biodiversidad existente; la extensión y la naturaleza de los recursos forestales; los terrenos disponibles para la forestación y la reforestación; las políticas forestales centralizadas y descentralizadas; los factores impulsores de la deforestación y la degradación de los bosques en las diferentes áreas forestales, y las prioridades nacionales de desarrollo sostenible.

La Tabla 5-2 ilustra diferentes potenciales y opciones de mitigación forestal, tal como se relaciona para dos parámetros, la relativa importancia de la cubierta forestal y el índice de deforestación. La tabla puede ayudar a reflexionar acerca de las oportunidades estratégicas en diferentes situaciones con respecto a la extensión de los recursos forestales y las presiones socioeconómicas que se ejerce sobre ellos. Sin embargo, la tabla es sólo ilustrativa y se requiere una evaluación detallada en cada caso.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> “Estado (del bosque): etapa de desarrollo de un bosque inducida por el hombre, por ejemplo: bosque primario (sin intervención humana); degradado (bosques en diferentes etapas de la degradación ambiental); secundario (bosque creciendo nuevamente después de una completa deforestación).

<sup>6</sup> Todas estas opciones se consideran en las negociaciones actuales dentro del Plan de Acción de Bali. Para obtener más información, consulte Robledo, C. y Blaser, J. UNDP. 2008. *Los temas claves en el uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) con énfasis en las perspectivas de los países en desarrollo*. Programa de Naciones Unidas para el desarrollo. Dirección de Políticas de Desarrollo. Grupo de Energía y Medio Ambiente. Nueva York.

Tabla 5-2: Evaluación cualitativa inicial de potenciales de mitigación forestal por grupos de países\*

Dinámica forestal	Países con poca cubierta forestal (< 25% de cubierta forestal)	Países con alta cubierta forestal (>50% de cubierta forestal)
<b>Países con alto índice de deforestación en los últimos 5-10 años, ha<sup>-1</sup> (2% y más)</b>	<b>REDD:</b> potencial medio a alto (dependiendo de la definición de degradación) <b>F/R:</b> potencial medio a alto <b>Reforestación:</b> potencial medio a alto <b>Bioenergía de la madera:</b> medio	<b>REDD:</b> potencial alto <b>F/R:</b> potencial bajo a medio <b>Reforestación:</b> potencial alto <b>Bioenergía de la madera:</b> potencial medio a alto (disponibilidad de madera)
<b>Países con bajo índice de deforestación en los últimos 5-10 años ha<sup>-1</sup> (menos de 1%)</b>	<b>REDD:</b> potencial bajo a medio (si la conversión implica altos costos de oportunidad para REDD) <b>F/R:</b> potencial medio <b>Reforestación:</b> potencial alto <b>Bioenergía de la madera:</b> potencial medio	<b>REDD:</b> potencial medio a alto (dependiendo de los futuros escenarios de deforestación y degradación) <b>F/R:</b> potencial bajo <b>Reforestación:</b> potencial bajo a medio <b>Bioenergía de la madera:</b> potencial alto
<b>Países con índice de deforestación cero y con área forestal con aumento neto en los últimos 5 a 10 años en ha<sup>-1</sup></b>	<b>REDD:</b> sin potencial <b>F/R:</b> potencial medio a alto (potencial alto si hay terrenos disponibles) <b>Reforestación:</b> potencial medio <b>Bioenergía de la madera:</b> potencial alto (si el estándar de tecnología es alto)	<b>REDD:</b> potencial medio a alto ** <b>F/R:</b> potencial bajo (particularmente si se practica un manejo forestal natural) <b>Reforestación:</b> potencial bajo <b>Bioenergía de la madera:</b> potencial alto (si el estándar de tecnología es alto)

\* Basado en un enfoque propuesto por Simula para la evaluación cualitativa de potenciales de inversión, modificado (2008).

\*\*Alto potencial, si se considera mantener los reservorios de carbono existentes como una opción de REDD.

Fuente: Elaboración por los autores

En primer lugar, los equipos nacionales deben definir qué opciones de mitigación forestal se incluirán en el análisis de las necesidades de flujos de inversión y de financiamiento.

- 1) Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD)
- 2) Hacer frente a la degradación forestal mediante mejoras de la densidad del carbono de bosques degradados y otros bosques existentes a través de MFS/reforestación (R)
- 3) Forestación y reforestación (F/R) tal como se define en el marco de MDL, que incluye agrosilvicultura y sistemas silvopastorales.
- 4) Sustitución a través de productos de madera y productos forestales no madereros (una opción de Energía de MDL, por ejemplo, sustituyendo combustibles fósiles por biocombustibles forestales).

Estas cuatro opciones de mitigación se relacionan con las opciones de tierras que se pueden aplicar en tierras forestadas (REDD, MFS/reforestación) y tierras no forestadas (F/R, (forestal) –

plantaciones de biocarburantes)<sup>7</sup>. El equipo de evaluación también necesita definir el alcance geográfico en el cual tienen lugar las opciones de mitigación. Esto se puede realizar basándose en tres criterios:

- i) opción de mitigación;
- ii) cubierta terrestre actual; y
- iii) uso actual de la tierra (incluidas las superficies forestales que no están forestadas).

La siguiente tabla ayudará a los equipos por país a aclarar la importancia de cada opción de mitigación forestal en un país mediante la combinación de estos tres criterios. Mediante el uso de esta tabla, los países contarán con una primera área de aproximación para cada opción de mitigación forestal y pueden proporcionar su importancia estimada. En este punto, la evaluación es principalmente cualitativa y está destinada a definir el alcance de la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento.

**Tabla 5-3: La disponibilidad de tierras según la opción de mitigación**

Opciones de mitigación forestal	Tipo de terreno (definido por cubierta forestal)	Uso actual de la tierra (Indicar año de referencia)	Área del país (en hectáreas) Según juicios de expertos (período de tiempo)	Importancia estimada Altamente relevante (5) Relevante (3) No relevante (0) (indicar período de tiempo considerado)
Reducir emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD)	Bosque cerrado y abierto, bosque, sabana	Bosque (amenazado por deforestación y/o en degradación)		
Reducir la degradación combinada con el mejoramiento de los bosques (MFS, (FR)	Bosque (degradado), superficie forestal degradada	Bosque usado/no manejado		
Forestación/reforestación (F/R)	No forestal (desde 1990 para reforestación o desde 50 años para forestación)	Pastizales, tierras de pastoreo no productivas		
		Tierras agrícolas marginales		
		Tierra abandonada / yermos		
Sustitución (de combustible fósil por biocombustible forestal)	Forestal o no forestal (para producción de bioenergía)	Bosque, pastizales, tierra agrícola, Tierra abandonada / yermos		

Fuente: Elaboración por los autores

Se alienta a desarrollar suposiciones adicionales que se incluyan en el análisis como, por ejemplo, una evaluación de las necesidades de nuevas condiciones favorecedoras necesarias

<sup>7</sup> Existen más opciones que un país puede desear considerar como opciones de mitigación, es decir, sustitución a través de productos de madera recolectada. Sin embargo, actualmente, esta opción todavía no es completamente comprendida metodológicamente y, por lo tanto, se deja fuera de este análisis.

para poner en práctica opciones de mitigación forestal satisfactorias (por ejemplo, temas institucionales, cumplimiento y aplicación de las leyes forestales), limitaciones operacionales que se deban superar (brechas de capacidad, brechas de conocimiento, mejoramiento de la gobernanza local); sin embargo, quedan al criterio de los equipos de evaluación nacional.

*>>> Especificar el período de evaluación y el año de base*

Se debe seleccionar el período de evaluación y el año de base para el análisis de flujos de inversión y de financiamiento. El criterio de selección debe incluir el alcance por sector forestal (por ejemplo, conservación forestal, manejo de bosque natural/reforestación, F/R), horizontes de planificación nacional y por sector (por ejemplo, tal como se estipula en los planes de desarrollo forestal) y la disponibilidad de datos. En términos generales, en silvicultura, un período de evaluación de 2005 (el año base) hasta 2030 es posible y adecuado. El año 2005 como año de base también es adecuado, puesto que 2005 es un año por defecto de la evaluación mundial de los recursos forestales de la FAO que dura 5 años.

*>>> Identificar las medidas de mitigación preliminares*

Según la tabla 5-4, el Equipo de Expertos debe identificar el conjunto preliminar de **opciones de manejo forestal/ de tierras** que, de acuerdo a su juicio experto, son las más relevantes para el país respectivo, y calcular los costos de operación y mantenimiento, e inversión y financiamiento. Este listado preliminar de medidas es necesario para evaluar qué enfoques analíticos pueden incorporar las medidas. El equipo debe considerar, dentro de lo posible, la experiencia (éxito, fracaso, costos) de los programas y proyectos existentes que ya incluyen aquellas opciones de manejo forestal/de tierras. Para cada opción clasificada de manejo forestal/de tierras, el equipo debe calcular toda el área implicada, un costo de inversión inicial promedio por hectárea, y los costos promedio posteriores, llamados aquí flujos financieros (por hectárea), para proporcionar beneficios de mitigación por al menos diez años.

**Tabla 5-4: Las opciones de mitigación en silvicultura por opción de manejo forestal**

Opciones de mitigación (general)	Opciones de mitigación en la CMNUCC o su PK (UTCUTS)	Posible clasificación de Opciones de manejo forestal/de tierras	Área (ha)	Costos de inversión promedio* (por hectárea)	Flujos financieros (por hectárea) X años
Reducción de emisiones de GEI	Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo (REDD)	Manejo sostenible de bosques (producción natural)			
		Manejo sostenible de bosques plantados bajo amenaza de deforestación y degradación			
		Bosques comprometidos para REDD, incluidas las áreas protegidas			
Secuestro de carbono	Hacer frente a la deforestación a través de un mejoramiento forestal	MFS/Reforestación: reforestación ecológica, plantación de mejora, regeneración natural guiada, etc.			
	Reforestación (R) Forestación (A)	Bosque plantado en superficies forestales deforestadas Agrosilvicultura, sistemas agrosilvopastorales			
Sustitución de carbono	Sustitución a través de productos de madera recolectada	Bosque plantado para producción de madera a largo plazo			
	Sustitución a través de productos forestales no madereros	Plantaciones forestales de productos forestales no madereros (por ejemplo, <i>Jatropha</i> sp., <i>Pongomia</i> sp.)			

\*Preparar un anexo con base de cálculo y desviación de las cifras

Fuente: Elaboración por los autores

### >>> *Seleccionar un enfoque analítico*

Existen varias opciones analíticas para la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento en el sector de la silvicultura, las que incluyen emplear un modelo o plan por sector para evaluar las proyecciones o la situación actual (suponiendo que no haya cambios). Los métodos van desde simples modelos de hoja de cálculo que pueden aplicar miembros del equipo de proyecto, a sofisticados modelos de manejo forestal dinámico, diseñados para proporcionar un rastreo detallado de los costos anuales de inversión a través de múltiples escenarios (por ejemplo, COMAP/GCOMAP; GORCAM). En la Tabla 5-5 se incluye una visión general de la variedad de modelos disponibles. En la Parte III de esta Guía se presentan más detalles.

Un punto de partida útil para el análisis podría ser un plan por sector (por ejemplo, un programa forestal nacional, un plan forestal director), el que típicamente incluye una



descripción de la situación actual aplicando indicadores relevantes (suponiendo que no haya cambios) y proyecciones de tendencias en el área forestal por tipo, producción y consumo de productos forestales, etc. En este aspecto, dos fuentes son especialmente relevantes para seleccionar el enfoque analítico para el sector de la silvicultura en países en desarrollo; la información proporcionada en informes de cambio climático a nivel nacional (por ejemplo, Estudios de Estrategia Nacional<sup>8</sup> o las Comunicaciones Nacionales) o planes nacionales en el sector forestal, por ejemplo, los Programas Forestales Nacionales<sup>9</sup> y, particularmente, planes de inversión forestal que a menudo se asocian con ellos; los planes de acción nacional para el Programa de Aplicación de la legislación forestal y gestión de los asuntos forestales (FLEG, por sus siglas en inglés)<sup>10</sup> que dirigen su atención hacia un subconjunto específico de flujos de inversión y de financiamiento. Más recientemente, los llamados planes de Fase preparatoria de REDD (*REDD Readiness*) preparados dentro del marco del Fondo para reducir las emisiones de carbono mediante la protección de los bosque (FCPF, por sus siglas en inglés)<sup>11</sup> del Banco Mundial también pueden proporcionar algunas indicaciones sobre los enfoques analíticos para evaluar los flujos de inversión y de financiamiento.

NB: En muchos países en desarrollo los datos de silvicultura son distintos de un servicio a otro, y presentan grandes diferencias. En este caso, sería interesante consultar la base de datos de la FAO.

---

<sup>8</sup> Para más información:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTCC/0,,contentMDK:20484441~menuPK:1172646~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:407864,00.html>

<sup>9</sup> Para más información: <http://www.fao.org/forestry/nfp/en/>

<sup>10</sup> Para más información:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/0,,contentMDK:20128186~pagePK:1497618~piPK:217854~theSitePK:244381,00.html>

<sup>11</sup> Página web del Banco Mundial para FCPF: [www.wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=FCPF&FID=34267&ItemID=34267](http://www.wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=FCPF&FID=34267&ItemID=34267)

**Tabla 5-5: Métodos y herramientas analíticas del sector de la silvicultura**

Nombre	Promotor	Plataforma	Metodología	Sitio Web / Contacto	Descripción
COMAP, GCOMAP	Lawrence Berkeley National Laboratory	Windows*	Herramienta/ Modelo	<a href="http://ies.lbl.gov/GCOMAP">http://ies.lbl.gov/GCOMAP</a>	Tres modelos evalúan las opciones del sector forestal, así como el secuestro de carbono. Recomendado por el IPCC. COMAP es una herramienta de hoja de cálculo y GCOMAP es un modelo global de equilibrio parcial.
GORCAM (Graz / Oak Ridge Carbon Accounting Model)	Joanneum Institute, Oak Ridge National Lab.	Windows*	Herramienta	<a href="http://www.joanneum.at/gorcam.htm">www.joanneum.at/gorcam.htm</a>	Un modelo de hoja de cálculo que considera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cambios de carbono (C) almacenado en reservorios de C,</li> <li>- reducción de emisiones de C porque los biocombustibles sustituyen los combustibles fósiles,</li> <li>- Almacenamiento de C en productos de madera,</li> <li>- reducción de emisiones de C porque los productos de madera sustituyen a los materiales de alto consumo energético</li> <li>- reciclaje o quema de escamondadura, combustibles fósiles auxiliares para producir biocombustibles.</li> </ul>
FAO Forest Plantation profitability model	FAO	Windows*	Modelo	<a href="http://www.fao.org/silvicultura/11867/en">http://www.fao.org/silvicultura/11867/en</a>	Modelo de plantación forestal de larga rotación que genera modelos de rendimiento y curvas de precio por categorías. Los datos se pueden adaptar para cualquier país.
FAO Harvesting Cost Model	FAO	Windows*	Modelo	N/A	Modelo que calcula los costos de producción para tala en bosque natural. Se pueden ingresar datos fácilmente para cualquier país.
ITFMP Forest concession and forest industry models	FAO	Windows	Modelo	<a href="http://www.fao.org/silvicultura/11869/en/">http://www.fao.org/silvicultura/11869/en/</a>	Los modelos analizan concesiones forestales, así como flujos de efectivo para ingresos y gastos. Se pueden ingresar datos fácilmente para cualquier país.

Fuente: Elaboración por los autores

### >>> *Evaluar las externalidades*

Además de los beneficios climáticos, las opciones de mitigación forestal a menudo proporcionan considerables beneficios ambientales adjuntos, como proteger el agua y el suelo, producir alimentos, conservar la biodiversidad, etc. Los beneficios socioeconómicos adjuntos han sido mencionados en la literatura e informados a través de experiencias de proyecto. Del mismo modo, existe un potencial de impactos ambientales y otros impactos socioeconómicos negativos. El cuantificar estos factores externos no está dentro del alcance de esta guía. Se recomiendan enfoques participativos durante las fases de planificación y puesta en práctica para ampliar al máximo los beneficios adjuntos y reducir potenciales conflictos.

Las medidas de mitigación forestal, bien planeadas y aplicadas, ejercerán un impacto en la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas al cambio climático y, por lo tanto, tendrán el potencial de contribuir de manera positiva a la agenda de adaptación al cambio climático de un país. En el capítulo sobre adaptación forestal se proporciona más asesoramiento.

El manejo forestal sostenible es una manera obvia y bastante eficaz en cuanto a costos de contribuir tanto a la mitigación como a la adaptación. Los equipos nacionales que revisan el sector forestal centrándose en la mitigación deben señalar las posibles conexiones a la vulnerabilidad y la adaptación y, dentro de lo posible, evaluar la eficiencia de emplear tal conexión. La mayoría de las medidas de mitigación forestal ejercen un efecto directo o indirecto en las opciones de adaptación forestal. Así, el sector de análisis debe considerar esta conexión e integrarla, dentro de lo posible, en el análisis de flujos de inversión y de financiamiento.

## **Paso 2 – Recopilar datos históricos de flujos de inversión y de financiamiento, y costos de operación y mantenimiento, datos de costo de subsidio (si se incluye explícitamente), y otros datos de entrada para los escenarios**

*>>> Recopilar datos históricos anuales de flujos de inversión y de financiamiento, desagregados por fuente y entidad de inversión*

Los datos históricos de flujos de inversión y de financiamiento son necesarios para proporcionar una base histórica desde donde desarrollar posibles escenarios en el futuro. Los datos históricos permitirán a los equipos de evaluación comprender los patrones de inversión pasados, y un contexto para los planes públicos y privados para el sector, los que se pueden emplear al desarrollar los escenarios y calcular las estimaciones de costos asociados. En el capítulo de metodología se explicaron los requerimientos para recopilar datos históricos anuales de flujos de inversión y de financiamiento. De este modo, esta sección se centra en cómo y dónde obtener los datos necesarios para completar una plantilla propuesta para un año de datos históricos de flujos de inversión y de financiamiento tal como se indica en la Tabla 2-4. El equipo de proyecto deberá decidir si usar una tendencia histórica o futuros escenarios o ambos, de acuerdo a las circunstancias en su país. La tendencia histórica se refiere a la extrapolación de la tendencia pasada al futuro, mientras que el desarrollo de futuros escenarios implica el modelamiento de diferentes variables de acuerdo a los cambios esperados en el futuro. Al emplear tendencias históricas el equipo de proyecto sólo tendrá un escenario futuro, mientras que a través del modelamiento, es posible desarrollar diferentes escenarios. Modelar escenarios futuros es especialmente útil si se esperan grandes cambios en el desempeño del sector (es decir, como resultado de una nueva legislación).

Idealmente los datos históricos deberían encontrarse disponibles en el país. Tal información se encuentra disponible generalmente a través de organismos de gobierno, por ejemplo, ministerios o departamentos que trabajan específicamente con el tema forestal (por ejemplo, Departamentos Forestales), centros de investigación forestal, o Ministerios de Planificación Territorial, Agricultura, Medio Ambiente, o la oficina nacional de estadísticas, u organismos especiales de gobierno que trabajan con estadísticas relacionadas con el desarrollo. Aquí es

especialmente relevante la cantidad de AOD (multilateral y bilateral) que se ha invertido en el sector.

Sin embargo, la información de país sobre flujos de financiamiento e inversiones en el sector de la silvicultura está a menudo dispersa y no disponible de manera central. En tales casos, se puede emplear información de base de datos genérica como:

- La División de Economía y Políticas Forestales de la FAO mantiene un conjunto de bancos de datos abiertos al público que proporcionan información sobre finanzas forestales e incluyen los costos de inversión en manejo forestal y comercio de productos forestales (consulte <http://www.fao.org/statistics/> ). Estas bases de datos se pueden encontrar en FAOSTAT: <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>. El Mecanismo para los programas forestales nacionales incluye información del país acerca de los futuros planes en el sector forestal (consulte <http://www.fao.org/forestry/nfp/en/>).
- La información proveniente de instituciones de investigación también puede ser útil. CIFOR ofrece información acerca de los costos potenciales o reales de diferentes opciones de silvicultura. CIFOR ha iniciado un programa sobre cambio climático y silvicultura en 2007, y puesto que actividades de investigación anteriores ya se habían centrado en este tema, CIFOR proporciona buenos datos analíticos. Consulte <http://www.cifor.cgiar.org/>. CATIE ha desarrollado una buena base de conocimientos ([http://www.catie.ac.cr/magazin\\_ENG.asp?CodIdioma=ENG](http://www.catie.ac.cr/magazin_ENG.asp?CodIdioma=ENG)), al igual que el *European Forest Institute* (<http://www.efi.int/portal/newsevents/pressreleases/?id=41>).
- El Banco Mundial ofrece información sobre silvicultura e inversiones en silvicultura para cada país (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PAISES/0,,pagePK:180619~theSitePK:136917,00.html>) e información sobre compensación de carbono (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTCARBONFINANCE/0,,menuPK:4125909~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:4125853,00.html>).

Sin embargo, siempre que se encuentren disponibles, se debe dar preferencia a los datos aceptados a nivel nacional.

**Tabla 5-6: Un enfoque para evaluar las necesidades anuales de los flujos de inversión y de financiamiento para las opciones de mitigación forestal**

Opciones de mitigación forestal	Escenario de línea de base	
	Tendencia histórica	Escenario futuro
REDD	Continuación de la tendencia de degradación y deforestación al ritmo medido	<ol style="list-style-type: none"> <li>Índice de DD constante</li> <li>Aceleración de DD</li> <li>Desaceleración de DD</li> </ol>
REDD + Reforestación	Degradación continuada de las áreas forestadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>Constante degradación</li> <li>Aceleración de la degradación</li> <li>Desaceleración de la degradación/ reforestación</li> </ol>
Forestación/ reforestación	Continuación de tierras de pastoreo en el índice de productividad medido	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pastizales con índice de productividad en aumento/descenso</li> <li>Cambio a tierras agrícolas o yermos</li> <li>Cambio a otros usos de la tierra (por ejemplo, asentamientos)</li> </ol>
	Continuación de tierras agrícolas en el índice de productividad medido	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pastizales con índice de productividad en aumento/descenso</li> <li>Cambio a pastizales o yermos</li> <li>Cambio a otros usos de la tierra (por ejemplo, asentamientos)</li> </ol>
Sustitución a través de productos de madera recolectada (S-HWP)	Mantener el uso actual a la misma productividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cambio en el uso de la tierra</li> <li>Cambio en el índice de productividad</li> </ol>
Sustitución a través de productos forestales no madereros (S-PFNM) (bioenergía)	Mantener el uso actual a la misma productividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cambio en el uso de la tierra</li> <li>Cambio en el índice de productividad</li> </ol>

Fuente: Elaboración por los autores

**Tabla 5-7: Compilación de datos históricos como base para desarrollar el Escenario de Línea de Base en el sector forestal, con ejemplos de medidas**

Categoría de la entidad inversora	Cumulative Discounted IF, FF, & O&M Estimates For Mitigation Scenario (million 2005US\$)																							
	Tipo de Inversión 1: Tenencia			Tipo de Inversión 2: Sistema de Gestión			Tipo de Inversión 3: Cumplimiento de la ley & Monitoreo			Tipo de Inversión 4: Costos mano de obra			Tipo de Inversión 5: Capacitación			Tipo de Inversión 6: Infraestructuras			Tipo de Inversión 7: Maquinaria y equipo			Tipo de Inversión 8: Misceláneo		
	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M
Hogares																								
Corporaciones																								
Gobiernos																								
Total																								

**Comentarios explicativos de la Tabla 5-7**

- El establecimiento/clarificación de la tenencia es un costo de inversión. La actividad normalmente toma más de un año, dependiendo del tamaño del área y los posibles conflictos/derechos superpuestos relacionados. Los costos a cubrir incluyen tanto el proceso administrativo como la demarcación del área designada.
- ‘Sistemas de gestión’ se refiere al enfoque particular de manejo forestal sostenible aplicado. Es posible que se necesiten inversiones para restaurar bosques nacionales degradados o para lanzar programas de forestación.
- Supervisión y cumplimiento de la ley forestal: El componente de inversión es necesario para diseñar el sistema, para conseguir el equipo necesario, y para coordinar la capacitación inicial, que el gobierno mismo lleva a cabo. El costo de cumplimiento de la ley y los costos anuales de supervisión para medidas de mitigación serían un gasto periódico (flujo financiero anual). Si el gobierno decide externalizar la supervisión, no habrá costo de inversión, y todos los costos serían periódicos.
- Los costos de mano de obra: Los costos de insumo de trabajo pueden ser en parte inversión y en parte periódicos. Por ejemplo, el costo inicial anual de plantación incluye un elemento de insumo de trabajo que se clasifica como costo de inversión. Los costos anuales de mano de obra en actividades forestales se relacionan con, por ejemplo, guardia forestal, operaciones forestales anuales, etc. y serán flujos/costos financieros.
- La capacitación incluye tanto la inversión como los elementos periódicos. La inversión está relacionada con la capacitación básica en la fase inicial. El perfeccionamiento continuo se puede considerar gasto periódico si no se relaciona específicamente con el proyecto.

- La infraestructura. La construcción es un costo de inversión y el mantenimiento es un gasto periódico.
- Maquinaria y equipo: Estos costos son por definición costos de inversión. Sin embargo, normalmente los servicios de construcción de caminos o edificios se obtienen de un contratista y, por lo tanto, la información de costos no se desglosa necesariamente en componentes (mano de obra, maquinaria y equipo, etc.). Dependiendo del alcance del contrato, puede ser inversión o gasto periódico.
- Misceláneo. Estos costos son en gran parte gastos periódicos.

Las columnas de la Tabla 5-7 son ilustrativas y se pueden adaptar dependiendo del tipo de operación y los estándares nacionales.

*>>> Recopilar datos históricos de operación y mantenimiento, desagregados por entidad de inversión y fuente*

También se necesitan datos históricos de operación y mantenimiento para ofrecer una base histórica desde donde calcular los futuros costos de operación y mantenimiento para nuevos activos físicos, así como para proporcionar datos para el primer año de los escenarios. Se deben reunir los costos anuales de operación y mantenimiento para activos adquiridos durante el período histórico, y para activos adquiridos antes del período histórico pero que todavía se encuentran en funcionamiento. La cantidad de años para los cuales se recopilan datos históricos de costo de operación y mantenimiento deberían ser los mismos que para los datos históricos de flujos de inversión y de financiamiento.

Al igual que en el paso anterior, recomendamos establecer operación y mantenimiento por opción de mitigación forestal por año, por categoría y luego de eso, desagregar esta información por fuente y entidad de inversión.

*>>> Recopilar datos históricos anuales sobre el costo del subsidio, si los subsidios se encuentran incluidos en la evaluación*

La inclusión explícita de los costos de subsidio en la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento es opcional porque es probable que no siempre sea posible distinguir entre los costos de subsidio y otros costos. Sin embargo, si un país elige incluir los subsidios explícitamente, deben incluirlos en ambas categorías, flujos de inversión y de financiamiento, en el conjunto de datos históricos. Los datos históricos de subsidio serán útiles al calcular los futuros costos de subsidio, y será necesario para el primer año de los escenarios. La Tabla 2-5 de la sección metodológica ilustra la desagregación de tres años de datos históricos de costo de subsidio para flujos de inversión y flujos de financiamiento.

*>>> Recopilar otros datos de entrada para los escenarios*

Además de los datos históricos de costos de flujos de inversión y de financiamiento, la caracterización de los escenarios y la estimación de los costos anuales para los escenarios exigirá la recolección de otros datos históricos y actuales, relevantes para el sector. Los datos necesarios dependerán del enfoque analítico que se escoja y el alcance por sector.

Por ejemplo, si se emplea un modelo, es posible que se necesiten datos socioeconómicos y tecnológicos básicos para entradas de modelo (por ejemplo, la presión de la población sobre los recursos forestales, las proyecciones de crecimiento económico, los pronósticos de demanda para productos forestales, en particular, madera y servicios, el desarrollo de patrones de tala, por ejemplo, el uso futuro de especies menos conocidas, etc.). **Los costos de oportunidad para usos de la tierra, salvo para manejo y conservación forestal, son de gran importancia al evaluar las oportunidades de mitigación forestal, en particular REDD.** El desarrollo de adecuados escenarios de mitigación forestal también requerirá información sobre los impactos y las vulnerabilidades en árboles y ecosistemas forestales, y emisiones de GEI pasados, actuales y aquellos esperados para el futuro.



### Paso 3 – Definir el escenario de línea de base

Este paso implica caracterizar el sector de la silvicultura durante el período de evaluación (por ejemplo, 2005 – 2030), suponiendo condiciones habituales, es decir, es una descripción de lo que es probable que ocurra en el sector en ausencia de *nuevas* políticas para hacer frente al cambio climático, y dados los actuales planes por sector. El escenario de línea de base debe describir los cambios esperados en el uso de los terrenos forestales, las tendencias socioeconómicas, el cambio tecnológico, las tendencias de inversión públicas y privadas que afectan los bosques y el uso de los terrenos forestales, los planes nacionales relevantes, y las inversiones esperadas (es decir, programas y activos físicos) en el sector forestal, y que incluyen la naturaleza, la magnitud, y el cronograma de aquellas inversiones. El escenario de línea de base debe ser coherente con las tendencias reflejadas en los datos históricos recolectados en el paso previo, a menos que los planes nacionales o por sector indiquen lo contrario.

Las opciones de mitigación en el sector de la silvicultura incluyen actividades que tendrán lugar en terrenos forestados o no forestados. Las actividades relacionadas con REDD, reforestación o manejo forestal se llevan a cabo en terrenos forestados, mientras que las actividades de reforestación y forestación tienen lugar en terrenos no forestados (por ejemplo, superficie forestal permanentemente no arbolada, terrenos agrícolas, tierras de pastoreo, yermos, etc.). Los países pueden emplear, ya sea la definición de la CMNUCC<sup>12</sup> o la definición nacional para el tipo de uso de terreno, particularmente para hacer la distinción entre superficie forestal y no forestal.

Existen dos tipos de tendencias que se deben considerar al evaluar las tendencias “como hasta ahora” en el sector de la silvicultura para el período de evaluación. O bien se mantendrá la tendencia histórica en desarrollo de plantaciones y desarrollo forestal natural, o tendrá lugar un escenario futuro diferente. Este “escenario futuro” representa un conjunto de suposiciones sobre cambios probables en el uso de la tierra y la cubierta terrestre (Sathaye et al., 2009). Una situación típica que cambia la tendencia histórica es cuando nuevos programas de desarrollo en otros sectores afectan el uso de la tierra. Por ejemplo, la construcción de un nuevo camino puede tener un impacto decisivo en el índice de deforestación y degradación forestal al pasar cerca de bosques naturales (manejados o no manejados) o atravesarlos. De este modo, el equipo de proyecto debe mirar más allá del sector forestal e integrar nuevos elementos de planificación o tendencias con respecto al desarrollo en otros sectores, tales como el transporte, la infraestructura, la energía, la agricultura y el agua, de modo de determinar la línea de base del tipo de “escenario futuro”.

---

<sup>12</sup> La definición de bosque empleada en el Protocolo de Kyoto se basa en la definición de la FAO. Afirma lo siguiente: “Bosque” es un área mínima de tierra que tiene entre 0,05 y 1,0 hectáreas con una cubierta de copas de los árboles (o una densidad de población equivalente) con más del 10 al 30 por ciento, y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de 2 a 5 metros en su madurez in situ. Un bosque puede consistir tanto en formaciones forestales cerradas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubren una proporción considerable de terreno o del bosque abierto. Se consideran también como bosques las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que están por alcanzar una densidad de copas del 10 al 30 por ciento o una altura de los árboles entre 2 a 5 metros, así como las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero que carecen temporalmente de población forestal, como resultado de la intervención humana, explotación o causas naturales, pero que se espera vuelvan a convertirse en bosque.

Si es necesario considerar “futuras necesidades de escenario” para alguna de las opciones de mitigación forestal (es decir, no se asume la continuación de la tendencia histórica), se recomienda emplear el mismo enfoque y categorías presentadas en el paso 5 (sección 5.5) para el escenario de mitigación. Para evaluar los costos en el escenario de línea de base (tendencias históricas y/o escenario futuro) se recomienda emplear las categorías presentadas en el paso 5. Los equipos de proyecto deberán definir el enfoque de línea de base (tendencia histórica y/o escenario futuro) para las opciones de mitigación seleccionadas para el país. La Tabla 5-7 ofrece pautas para esta definición.

Además, los equipos deben considerar cuán apropiado es realizar la evaluación por zona ecológica. Es probable que para la misma opción de mitigación forestal varíen las actividades y los costos de flujos de inversión y de financiamiento de acuerdo a la zona ecológica en que se lleven a cabo las actividades. Por consiguiente, el equipo de proyecto debe considerar la necesidad de desarrollar la información en las tablas propuestas consecuentemente para cada zona ecológica en su país.

**Tabla 5-8: Una clasificación propuesta a utilizar para el escenario de línea de base (como hasta ahora) 2005 – 2030**

Tipo de terreno en la situación actual (definida por cubierta forestal)	Uso actual de la tierra	Escenario de línea de base	
		Tendencia histórica	Escenario en el futuro
Bosque (“virgen”, “intacto”)	Manejo sostenible (bosque de producción / área protegida)	Área protegida y asegurada u ordenamiento con producción sostenida	a) Sin amenaza de deforestación y degradación (DD) b) Aceleración de DD c) Constante?
Bosque (degradándose gradualmente)	Manejo forestal no sostenible en bosque de producción y de usos múltiples	Continuación de la tendencia de deforestación y degradación al mismo ritmo	a) Aceleración de DD (deforestación y degradación) b) Desaceleración de DD c) Constante?
Bosque (que ha perdido gran parte de su reserva de carbono inicial)	Manejo forestal no sostenible (continuamente amenazado por deforestación y/o en degradación)	Continuación del aumento de la degradación	a) Aceleración/deceleración de degradación forestal b) Cambiar a otro uso de la tierra (por ejemplo tierras agrícolas)
No forestal (desde 1990 para reforestación o desde hace 50 años para forestación)	(Ampliamente usado) Pastizales	Continuación de pastizales con el mismo índice de productividad	a) Pastizales con índice de productividad en aumento/descenso b) Cambiar a tierras agrícolas o yermos c) Cambiar a otro uso de la tierra (por ejemplo asentamientos) d) ¿Realización de actividad de F/R?
	Tierras agrícolas (Ampliamente usadas)	Continuación de tierras agrícolas con el mismo índice de productividad	a) Tierras agrícolas con índice de productividad en aumento/descenso b) Cambio a otro uso de la tierra no forestal
	Tierras abandonadas /yermos	Continuación como yermos	a) Yermos con índice de productividad en aumento/descenso b) Silvicultura comercial c) Cambiar a otro uso de la tierra no forestal
Forestal o no forestal	Plantaciones de bosques, pastizales, tierras agrícolas, tierras abandonadas /yermos	Mantener el uso actual con la misma productividad	a) Cambio en el uso de la tierra b) Cambio en el índice de productividad

**Paso 4 – Calcular los flujos de inversión, flujos de financiamiento, y costos de operación y mantenimiento anuales, y los costos de subsidio si se incluyen explícitamente, para el escenario de línea de base**

*>>> Calcular flujos de inversión y flujos de financiamiento anuales para cada tipo de inversión, desagregados por entidad de inversión y fuente de financiamiento*

En este Paso, se calculan los flujos de inversión y flujos de financiamiento anuales para el escenario de línea de base. Los costos deben ser en términos reales (es decir, ajustados a la inflación), idealmente en dólares constantes de 2005, se deben informar en el año en que se espera que se incurran, y se deben descontar utilizando tasas de descuento públicas y privadas adecuadas. Las estimaciones de flujos de inversión y flujos de financiamiento anuales para cada tipo de inversión se deben desagregar por entidad de inversión y fuente de financiamiento, y también se deben dividir en flujos de inversión y flujos de financiamiento.

El resultado de este Paso será una corriente de flujos de inversión y/o flujos de financiamiento anuales para cada tipo de inversión para todo el período de evaluación, por entidad de inversión y fuente de financiamiento. Estos datos se deben organizar según el capítulo 2, Tabla 2-3, es decir, existiría un conjunto de datos para cada año recopilado en el formato de la Tabla 2-3.

La fuente de estos datos, o el método de estimación, dependerá del enfoque analítico, el alcance, y los tipos de entidades de inversión que sean relevantes. Las estimaciones de flujos de inversión y de financiamiento pueden ser el resultado de un modelo por sector, y/o se pueden obtener de un documento de planificación o de varios documentos, y/o se pueden obtener de los datos históricos. Si no se emplea un modelo, puede haber información disponible en las entidades de inversión, y/o administración forestal o institutos de estadística, y/o instituciones de investigación forestal y económica.

Para cada opción de mitigación forestal, el análisis debe identificar la inversión adicional por fuente, por ejemplo, dentro de las siguientes líneas:

- **Financiamiento público interno:** incluye inversiones provenientes de gobiernos nacionales y locales a través de transferencias, préstamos en condiciones favorables, incentivos no monetarios a través de, por ejemplo, políticas de recursos preferenciales, pagos para servicios forestales, como conservación de agua dulce e inversión directa;
- **Financiamiento público internacional:** a través de AOD bilateral (subvenciones por parte de Asistencia Oficial para el Desarrollo), AOD multilateral (incluye subvenciones, préstamo para inversión, garantías de inversión); programas con objetivos multilaterales como el FCPF, REDD de NU, el FMAM, MDL y mercado de carbono voluntario, etc.; y
- **Financiamiento proveniente de inversión privada** (que incluyen inversión directa en el extranjero por parte de industrias forestales, FDC; inversiones por parte de instituciones financieras e inversionistas institucionales, financiamiento filantrópico y financiamiento focalizado a través de fondos de conservación internacionales), etc. desde 2005 hasta fines de 2030.

Un país puede optar por profundizar detalles con respecto a las fuentes de financiamiento, pero las tres categorías propuestas arriba se deben emplear como mínimo.

*>>> Calcular los costos anuales de operación y mantenimiento para cada flujo de inversión, desagregados por entidad de inversión y fuente de financiamiento*

También se necesitan cálculos anuales de costos de operación y mantenimiento para el escenario de línea de base. Deben incluir los costos de operación y mantenimiento para activos adquiridos durante el período de evaluación, y los costos de operación y mantenimiento para activos adquiridos antes del período de evaluación y que se espera que todavía se encuentren en funcionamiento. Las estimaciones anuales de operación y mantenimiento para cada tipo de inversión se deben desagregar por entidad de inversión y fuente de financiamiento (como en la Tabla 2-4), y también se deben dividir en operación y mantenimiento para activos adquiridos durante el período de evaluación, y para activos adquiridos antes del período de evaluación.

El resultado de este Paso será una corriente anual de costos de operación y mantenimiento para cada tipo de inversión que incluye un nuevo activo adquirido durante el período de evaluación, y corrientes de costos de operación y mantenimiento anuales para activos adquiridos antes del período de evaluación, desagregados por entidad de inversión y fuente de financiamiento.

Tal como en el caso de los datos de flujos de inversión y de financiamiento, las estimaciones de operación y mantenimiento pueden ser el resultado de un modelo por sector, y/o se pueden obtener de un documento de planificación o de varios documentos, y/o se pueden obtener de los datos históricos. Si no se emplea un modelo, puede haber información disponible de las entidades de inversión, y/o ministerios de gobierno o institutos de estadística, y/o instituciones de investigación pertinentes.

*>>> Calcular los costos de subsidio anual para cada tipo de inversión y para flujos de inversión, flujos de financiamiento, y costos de operación y mantenimiento, si los subsidios se incluyen explícitamente en la evaluación*

Si un país escoge incluir subsidios explícitamente en su evaluación, se deben calcular los costos anuales de subsidio para el escenario de línea de base. Se deben calcular los subsidios para cada tipo de inversión relevante, y para todas las categorías de costo (flujos de inversión, flujos de financiamiento), como en la Tabla 2-5. Los costos deben encontrarse en términos reales (es decir, ajustados a la inflación), idealmente en dólares constantes de 2005, se deben informar en el año en que se espera que se hayan incurrido, y se deben descontar utilizando adecuadas tasas de descuento públicas y privadas.

Las estimaciones de subsidio pueden provenir del resultado de un modelo por sector, y/o se pueden obtener de un documento de planificación o de varios documentos, y/o se pueden obtener de los datos históricos. Si no se emplea un modelo, puede haber información disponible por parte de las entidades de inversión, y/o ministerios de gobierno o institutos de estadística, y/o instituciones de investigación pertinentes.

## **Paso 5 – Definir el escenario de mitigación forestal**

Este Paso implica desarrollar una descripción de lo que es probable que ocurra en el sector forestal durante el período de evaluación, en presencia de nuevas políticas para hacer frente al cambio climático. El escenario de mitigación forestal debe describir las tendencias socioeconómicas esperadas, el cambio tecnológico, los planes por sector y nacionales relevantes, las medidas de mitigación que se aplicarán (incluida la naturaleza, magnitud y cronograma de cada una de ellas), y las inversiones por sector esperadas dada la puesta en práctica de las medidas.

De acuerdo con las opciones de mitigación forestal seleccionadas en su país, existen varios aspectos que se deben abordar al cuantificar un escenario de mitigación. La Tabla 7-7 ilustra varios de aquellos temas específicos que requieren una atención particular al cuantificar los flujos de inversión y de financiamiento para opciones de mitigación forestal.

**Tabla 5-9: Temas a considerar al cuantificar flujos de inversión y de financiamiento para escenarios de mitigación forestal (por ejemplo, una inversión inicial y actividad de FF durante 5 años)**

<b>Actividad necesaria para introducir una opción de mitigación forestal</b>	<b>Alcance de actividades propuesto</b>
<b>Ultimación de negociaciones internacionales</b>	Por ejemplo, <u>preparar y analizar datos nacionales</u> para diferentes opciones de negociación, participación en los procesos de negociación de modalidades y procedimientos, desarrollo de metodologías específicas para opciones de mitigación forestal determinadas
<b>Desarrollo de condiciones favorecedoras</b>	Por ejemplo, <u>desarrollo de planes nacionales</u> y acuerdos y proyectos específicos dentro del sector forestal y con otros sectores afectados por la puesta en práctica de opciones de mitigación forestal (por ejemplo, agricultura), análisis y desarrollo de datos; proceso de consulta (talleres y ayuda a las partes interesadas);
<b>Desarrollo y establecimiento de un sistema de supervisión y verificación</b>	Por ejemplo, de acuerdo a las iniciativas existentes y el control satelital pertinente, y experiencias validadas en terreno que se están probando en otro lugar.
<b>Mercados y financiación, Negociación y prueba de mecanismos de distribución de pagos</b>  <b>Identificación de oportunidades de comercialización de carbono</b>  <b>Desarrollo de pago equitativo y mecanismos de distribución</b>	<u>Mecanismos financieros de negociación</u> y exploración avanzada (incluidas aquellas de mercado y no de mercado) Experiencias piloto
<b>Planificación espacial de uso de superficies forestales</b>	Un escenario de mitigación espacial, seguro, integrado y claro es fundamental para asegurar la permanencia de los efectos de mitigación, evitar la fuga así como las inversiones a largo plazo en el carbono forestal.
<b>Aclarar derechos, roles, obligaciones y responsabilidades para la puesta en práctica de opciones de mitigación forestal y revisar los mecanismos de cumplimiento de la ley forestal</b>	Los temas principales para resolución incluyen la <u>aclaración de la tenencia de tierras y los derechos de manejo forestal</u> , la distribución de ingresos gobernante y los papeles respectivos del gobierno nacional y local, la sociedad civil, el sector privado y las entidades independientes en el manejo de fondos, regulación y comercio de carbono.

**Tabla 5-10: Problemas que deben tomarse en cuenta al cuantificar los flujos de inversión y de financiamiento para los escenarios de mitigación forestal, con ejemplo de las actividades mencionadas arriba**

Categoría de la entidad inversora	FI, FF y O&M acumulados descontados estimados para los Escenarios de Mitigación (millones de US\$ de 2005)														
	Tipo de Inversión 1: Preparar y analizar los datos nacionales			Tipo de Inversión 2: Desarrollo de planes nacionales			Tipo de Inversión 3: Desarrollo de mecanismos de pago y distribución equitativos			Tipo de Inversión 4: clarificación de la tenencia de tierras y de los derechos de manejo forestal			Tipo de Inversión: ...		
	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M
Hogares															
Corporaciones															
Gobiernos															
Total															



En la primera etapa de este Paso, se debe reevaluar el conjunto preliminar de medidas de mitigación forestal que se identificaron en el Paso 1, dado el enfoque analítico que se escogió en el Paso 1, los datos recopilados en el Paso 2, y el análisis de línea de base completado en el Paso 3, y se debe revisar si es necesario. Los países también deben emprender una priorización inicial de las medidas de mitigación, según las prioridades de desarrollo nacional, las condiciones locales, las prioridades de desarrollo por sector, e inquietudes nacionales o regionales sobre el cambio climático. Esta priorización inicial será reevaluada, y las prioridades serán evaluadas en los sectores, en el Paso final de la evaluación por sector de flujos de inversión y de financiamiento (Paso 8).

Si se emplea un modelo en el análisis, se puede emplear para desarrollar y definir el escenario de cambio climático. De lo contrario, un plan por sector, una proyección de tendencias, o la situación actual (suponiendo que no haya cambios), o alguna combinación, se puede emplear como base de la proyección. En este paso se debe emplear el trabajo anterior sobre cambio climático (por ejemplo, Comunicaciones Nacionales, ENT, PNAA, evaluaciones de mitigación de GEI, evaluaciones de vulnerabilidad).

El siguiente paso consiste en planificar las actividades concretas que implican las opciones de mitigación seleccionadas. La Tabla 7-8 presenta las pautas para realizarlo.

El nivel más concreto para llevar a cabo tal planificación es la unidad de manejo forestal (FMU<sup>13</sup>) identificada a nivel nacional. Entre más clara y completa sea la descripción de las actividades a nivel de FMU, más precisa será la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento para el sector. Las actividades a realizar se pueden especificar, por ejemplo, de acuerdo con las siguientes categorías (consulte también la Tabla 5-5):

- **Aclarar la tenencia de carbono y tierras:** La aclaración de la tenencia de carbono y tierras, y de los derechos de acceso es importante para todas las opciones forestales en el escenario de mitigación, y puede implicar costos de gran envergadura, dependiendo de las circunstancias específicas del país o en la región donde tiene lugar una opción de silvicultura.
- **Definir el sistema de reparto de las opciones de mitigación forestal:** Incluye, entre otros, selección de especies y silvicultura, sistema de manejo forestal, caracterización de los productos esperados (madera, leña, productos forestales no madereros, cultivos agrícolas, producción de ganado, etc.), duración de la rotación, actividades de gestión en el tiempo (cultivo superficial, fertilización, etc.)
- **Cumplimiento y aplicación de la legislación forestal, y control de los cambios en las reservas de carbono:** En un escenario de mitigación, se necesitan crecientes esfuerzos a nivel de cumplimiento y aplicación de la legislación forestal a fin de garantizar la permanencia de las medidas asumidas. También se deben supervisar los beneficios de mitigación forestal a lo largo del tiempo. Los costos de supervisar el carbono pueden ejercer un gran impacto en ambos flujos de inversión y de financiamiento (equipo, imagen espacial, trabajo, etc.). Se recomienda tratar la evaluación y supervisión de

---

<sup>13</sup> Una Unidad de Manejo Forestal (FMU, por sus siglas en inglés) es un área forestal claramente definida, manejada para un conjunto de objetivos explícitos y de acuerdo a un plan de manejo forestal a largo plazo.

cambios en las reservas de carbono como una categoría por separado, particularmente con respecto a REDD.

- **Trabajo:** dependiendo de la opción de silvicultura seleccionada para el escenario de mitigación, el trabajo puede ser uno de los ítemes de más alto costo (por ejemplo, al plantar bosques y manejar en el tiempo los bosques plantados). Además, tendría un beneficio socioeconómico importante que los países probablemente quisieran considerar. De este modo, se recomienda considerar el trabajo al establecer las actividades en un plan de manejo forestal.
- **Capacitación:** Puesto que las opciones de mitigación forestal propuestas son ya sea nuevas, o diferentes en su tipo, magnitud e intensidad en un país o región determinados, se deberá capacitar personas en el manejo de bosques (nuevos) o para conservar los bosques (existentes), así como para obtener nuevos productos y, con el tiempo, participar en nuevos mercados (por ejemplo, si planea contar con el ecoturismo como opción de REDD). La supervisión y la verificación en la escala requerida, también son nuevas actividades que requieren de mano de obra capacitada. Por lo tanto, se debe captar considerable inversión a nivel de formación de capacidad.
- **Infraestructura:** Es probable que se deban construir nuevos caminos y/o edificios (por ejemplo, construir torres de vigilancia para una protección efectiva del área, desarrollo del ecoturismo, producción de bioenergía, etc., como actividad de REDD). Puesto que el desarrollo de tal infraestructura puede tener importantes impactos en la evaluación de los flujos de inversión y de financiamiento, y operación y mantenimiento, se recomienda considerar esta categoría de forma separada.
- **Maquinaria y equipo:** De acuerdo a la opción de mitigación forestal seleccionada (por ejemplo, tala de impacto reducido; desarrollo de plantación intensiva, control de REDD con teleobservación , etc.), la inversión en maquinaria y equipo puede ser sustancial.
- **Misceláneo:** Esta categoría debe incluir otras actividades que implicarán costos (por ejemplo, investigación directa relacionada para introducir un plan de REDD, costos de certificación forestal para mejorar la preparación para REDD, etc.).
- **Definir los límites de bosque basándose en los tipos.**

Si se necesitan más categorías para un determinado país, el equipo de proyecto debe establecerlas con antelación e incluirlas sistemáticamente en la evaluación.

**Tabla 5-11: Definición del escenario de mitigación**

Opciones de mitigación forestal	Tipo de terreno (definido por cubierta forestal)	Uso actual de la tierra	Escenario de mitigación*	
			Opción de silvicultura (algunos ejemplos)	Categorías a considerar para actividades en el plan de manejo forestal para cada opción de mitigación forestal
Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD)	Bosque	Áreas de conservación y bosques de protección y producción manejada (amenazados por deforestación y/o en degradación)	a) Conservación del bosque a través de MFS (por ejemplo, empleando el enfoque forestal comprometido) b) Ordenamiento con producción sostenida c) Tala de impacto reducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aclaración de tenencia de tierra y carbono</li> <li>➤ Definición del sistema</li> <li>➤ Supervisión</li> <li>➤ Trabajo</li> <li>➤ Capacitación</li> <li>➤ Infraestructura</li> <li>➤ Maquinaria y equipo</li> <li>➤ Misceláneo</li> </ul>
Reducción de la deforestación a través de un mejoramiento de los bosques (Reforestación) ("REDD+")	Superficie forestal (incluye bosque degradado y secundario)	Bosque de manejo no sostenido/usado accesible (legal o ilegal)	a) Plantación de mejora b) Regeneración natural guiada c) Reforestación ecológica	
Forestación/reforestación	No forestal (desde 1990 para reforestación o desde hace 50 años para forestación)	Pastizales	Plantaciones de F/R de MDL; incluye: a) Bosque plantado b) Agrosilvicultura c) Sistemas silvopastorales	
		Tierras agrícolas		
		Tierras abandonadas / Yermos		
Sustitución a través de productos de madera recolectada (S-PMR)	Forestal o no forestal	Plantaciones de bosques, pastizales, tierras agrícolas, tierras abandonadas	Plantaciones de bosques para producción de madera	
Sustitución a través de productos forestales no madereros (S-PFNM)	Forestal o no forestal	Plantaciones de bosques, pastizales, tierras agrícolas, yermos / tierras abandonadas	Plantaciones de bosque/energía para productos forestales no madereros (por ejemplo: <i>Jathropha</i> , palma para aceite, caña de azúcar...)	

\* La aclaración de tenencia de carbono y tierras, y derechos de acceso es importante para todas las opciones forestales en el escenario de mitigación y puede implicar costos de gran envergadura, dependiendo de las circunstancias específicas del país o en la región donde tiene lugar una opción de silvicultura

## **Paso 6 – Calcular flujos de inversión, flujos de financiamiento, y costos de operación y mantenimiento anuales, y costos de subsidio si se incluyen**

En este Paso, se calculan los flujos de inversión y los flujos de financiamiento anuales para el escenario de mitigación. Los pasos metodológicos se describen en el capítulo 2, paso 6. La inclusión más holística de opciones de mitigación forestal (y la producción de créditos REDD en particular) requerirá un cambio en la manera en que se maneja el sector industrial forestal y las superficies forestales en comparación con la práctica habitual (línea de base). En el Paso 5 se han desarrollado recomendaciones para estrategias de manejo forestal estratégico que reducirían las emisiones por debajo de los niveles habituales y aumentarían el secuestro de carbono por encima del nivel habitual. Estas recomendaciones forman la base para un potencial programa de inversión que también alcanzaría muchos de los objetivos de un programa de desarrollo más amplio del sector forestal en el largo plazo. De este modo, la opción de mitigación seleccionada incluirá sus costos, así como las inversiones y flujos financieros que requiere.

A modo de ilustración, la Tabla 5-9 presenta un análisis de temas y un cálculo preliminar de la magnitud de la inversión que podría impulsar eficazmente una fase inicial de cinco años de un programa integrado de mitigación forestal a largo plazo (20 años). Las cifras de inversión que se atribuyen en aquel análisis representan escalas de magnitud y generalmente se deben basar en consenso y experiencia profesional.

**Tabla 5-12: Ejemplo ilustrativo de componentes potenciales de una fase inicial de 5 años (por ejemplo 2010 – 2014) de un programa de inversión en mitigación forestal y flujos financieros asociados**

Actividad necesaria para alcanzar estándares	Puede centrarse en:
<b>Puesta en práctica de estrategias de conservación y manejo más eficaz de Áreas Forestales Protegidas (REDD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Revisión del plan de conservación nacional</u></li> <li>• Finalización de la gazeta forestal</li> <li>• Inversión en capacitación y capacidad profesional</li> <li>• Desarrollo de manejo eficaz de áreas protegidas</li> <li>• Desarrollo de regímenes de gestión de colaboración y reforestación de ecosistema</li> <li>• Puesta en práctica de proyectos de demostración (Plantaciones, proyectos de conservación, etc.)</li> </ul>
<b>Puesta en práctica de estrategias para un manejo más eficaz de los bosques de producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Iniciativas relacionadas de FLEG (por sus siglas en inglés) para contener la tala ilegal (FLEG: Programa de Aplicación de la legislación forestal y gestión de los asuntos forestales)</u></li> <li>• Códigos voluntarios de empresas del sector privado</li> <li>• Certificación de terceros basado en resultados</li> <li>• Inversión en tala de impacto reducido</li> </ul>
<b>Estrategias revisadas para el manejo y la tala de árboles maderables para cubrir los requisitos de madera del país</b>	
<b>Estrategias para el mejoramiento de bosques degradados mediante reforestación (mejoramiento del bosque)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Descentralización del manejo forestal</u></li> <li>• Silvicultura (regeneración natural, plantación de mejora)</li> <li>• Reforestación ecológica</li> <li>• Inversión en tala de impacto reducido</li> </ul>
<b>Estrategias revisadas para aumentar la protección de la cuenca hidrográfica aguas arriba y combatir la degradación del suelo a través de uso intensivo de F/R de MDL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Inventario de todos los terrenos idóneos para MDL</u></li> <li>• F/R de MDL en terrenos agrícolas (a nivel de hogares, comunidad)</li> <li>• Bosques plantados (madera y PFM)</li> <li>• Regenerar la capa vegetal donde se presenta desertificación/cuenca hidrográfica</li> <li>• Mejorar las condiciones de inversión para sistemas de plantación específicos</li> </ul>
<b>Mejorar la capacidad de las asociaciones comunitarias, incluyendo a las comunidades para que tomen el control del manejo forestal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los principales objetivos serían mejorar la calidad de vida de las familias de bajos ingresos, que viven en bosques naturales o cerca de ellos, para proteger los derechos de los pueblos indígenas que dependen de los bosques, reducir el avance y la degradación del bosque debido a actividades de subsistencia y, reducir los incendios forestales.</li> </ul>
<b>Total para programa inicial de 5 años</b>	

**Tabla 7-13: Problemas que deben tomarse en cuenta al cuantificar los flujos de inversión y de financiamiento para los escenarios de mitigación forestal, con ejemplo de las actividades mencionadas arriba.**

Categoría de la entidad inversora	FI, FF y O&M acumulados descontados estimados para los Escenarios de Mitigación (millones de US\$ de 2005)														
	Tipo de Inversión 1: Revisión del plan de conservación nacional			Tipo de Inversión 2: Iniciativas relacionadas con el FLEG para contener la tala ilegal			Tipo de Inversión 3: Descentralización de la gestión forestal			Tipo de Inversión 4: El inventario de todas las tierras utilizables			Tipo de Inversión 5: ...		
	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M	FI	FF	Costos de O&M
Hogares															
Corporaciones															
Gobiernos															
Total															

**Paso 7 – Calcular los cambios en flujos de inversión, flujos de financiamiento, y costos de operación y mantenimiento, y en costos de subsidio necesarios para llevar a cabo la mitigación**

Los cambios en los costos de operación y mantenimiento, flujos de inversión, y flujos financieros que se necesitan para poner en práctica las medidas de mitigación en el sector forestal se calculan de acuerdo a la metodología general, como se indica en el Paso 7 del Capítulo 2 de esta Guía. Los cambios en los flujos de inversiones y de financiamiento se obtienen simplemente restando los costos del escenario de línea de base de los costos de escenario de cambio climático. Este paso tiene dos objetivos principales: 1) determinar cómo cambiarían los costos de flujo de inversión, flujo de financiamiento, y operación y mantenimiento *acumulativos*; y 2) determinar cómo cambiarían los flujo de inversión, flujo de financiamiento, y operación y mantenimiento *anuales*. Se deben completar cinco conjuntos de cálculo por separado – dos para calcular cambios en los flujos de inversión, flujos de financiamiento, y operación y mantenimiento acumulativos, y tres para calcular cambios en los flujos de inversión, flujos de financiamiento, y operación y mantenimiento anuales. Además, si los costos de subsidio se incluyen explícitamente en la evaluación, se pueden calcular los cambios en los costos de subsidio. El volumen adjunto sobre presentación de informes (*Pautas de presentación de informes para la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático*) contiene hojas de trabajo que se pueden emplear como modelos para desarrollar hojas de trabajo específicas para el país para realizar estos cálculos.

## **Paso 8 – Evaluar las repercusiones en materia de políticas**

El objetivo de este Paso es evaluar las repercusiones en materia de políticas de los resultados de cambios en flujos de inversión y de financiamiento, debido a la puesta en práctica de medidas de mitigación en el sector de la silvicultura. Se recomienda que en esta etapa los países, en primer lugar, reevalúen su priorización inicial de las medidas de mitigación forestal que se realizó en el Paso 5, basándose en los cálculos de costo adicional obtenidos en el paso 7. No se recomienda que el costo sea el criterio más importante para priorizar medidas de cambio climático, sino que se agreguen costos adicionales al conjunto de criterios de evaluación que un país está empleando para evaluar y priorizar medidas de cambio climático. El sector de la silvicultura es bastante particular al respecto, puesto que todas las opciones de mitigación forestal tienen el potencial de beneficios adjuntos, entre ellos, por ejemplo, reducir la vulnerabilidad debido al cambio climático y la variabilidad, aumentar las funciones de protección de la tierra (suelo, agua) y potencialmente aumentar los valores de la biodiversidad. De este modo, el paquete de beneficios completo irá más allá de los costos estimados de mitigación en el sector forestal.

Se deben emplear los resultados de los flujos de inversión y de financiamiento adicionales del Paso 7, en conjunto con la posible repriorización de las medidas de cambio climático forestal, para determinar qué entidades de inversión son responsables de los cambios más significativos en los flujos de inversión y de financiamiento, y las fuentes predominantes de sus fondos. Luego, se deben evaluar las medidas de políticas que se puedan utilizar para estimular a aquellas entidades a poner en práctica las medidas propuestas y cambiar sus patrones de inversión, y las fuentes de fondos adicionales que se puedan utilizar para cumplir con las nuevas necesidades de inversión. Será particularmente importante distinguir entre fuentes de financiamiento públicas y privadas, así como entre fuentes internas y extranjeras. Las medidas de políticas incluyen una variedad de instrumentos, incluidas las regulaciones, incentivos y educación. Las nuevas fuentes de fondos incluyen tanto las opciones internas, por ejemplo, impuestos y opciones extranjeras, como la AOD, los fondo(s) de carbono o el mercado de carbono.

Es probable que se necesiten políticas en el sector de la silvicultura para inducir a los organismos pertinentes identificados en la evaluación a poner en práctica las medidas propuestas e incurrir en los flujos de inversión y de financiamiento relacionados. Será importante convocar al debate entre todas las partes interesadas relacionadas en el sector de la silvicultura, incluidos, por ejemplo, los organismos de gobierno (silvicultura, agricultura, medio ambiente, agua), el sector privado, ONG ambientales y sociales, y comunidades con respecto al conjunto de regulaciones o incentivos necesarios para ejercer una influencia en las decisiones de inversión. Al abordar las opciones de políticas, los beneficios sociales, económicos y ambientales se deben evaluar cualitativamente.

Al considerar el paquete completo de opciones de mitigación forestal, un aspecto fundamental que debe respaldar toda inversión de la magnitud propuesta es la asociación. Las asociaciones deben tener lugar a nivel nacional para introducir y poner en práctica el conjunto más amplio de opciones de mitigación forestal, y entre donantes multilaterales y bilaterales

para asegurar que las fuentes de financiamiento se ajusten de manera más adecuada a los proyectos que respaldan. Es necesario establecer asociaciones y colaboración particularmente entre los organismos fiscalizadores del país. También deberá hacer participar a representantes de las comunidades locales, los organismos de conservación, a las principales industrias agroalimentarias y forestales, así como asociaciones forestales industriales.

Los principales riesgos de fracaso de la inversión son las limitaciones políticas a la puesta en práctica de reformas fundamentales de tenencia de superficies forestales y otras reformas de políticas necesarias para comprometer a las comunidades locales, las dificultades de controlar los impactos negativos de actividades no reguladas en el sector forestal y las dificultades para restringir la influencia de la presión a los bosques, debido ya sea a los intereses comerciales de conversión de la tierra, o a la presión por parte del segmento más pobre de la población de un país para obtener de ahí alimento y refugio.