

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



## 11.1 Introducción

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) define la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.”<sup>1</sup> Al respecto, la biodiversidad también abarca las variaciones genéticas específicas y los rasgos característicos dentro de las especies, así como la asociación de estas especies dentro de los ecosistemas.

Tal como se destaca en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio<sup>2</sup>, el cambio climático es uno de los factores impulsores más importantes de la pérdida de biodiversidad y se proyecta que siga afectando de manera adversa el papel de la biodiversidad como fuente de bienes y servicios. Los siguientes son algunos ejemplos de pérdida de biodiversidad:

- Los cambios en las variables climáticas han conducido a aumentar la frecuencia e intensidad de los brotes de plagas y enfermedades.
- Se han observado cambios en los caudales de las corrientes de agua, las inundaciones, las sequías, y la temperatura y calidad del agua, los que han afectado la biodiversidad y los bienes y servicios que los ecosistemas ofrecen.
- Los arrecifes de coral se han visto afectados de manera adversa por el aumento en las temperaturas de la superficie del mar.
- Las enfermedades y la toxicidad han afectado los ecosistemas costeros.
- Los cambios en los sistemas marinos, particularmente en la ictiofauna, han sido vinculados con las oscilaciones a gran escala del clima.
- Se han detectado grandes fluctuaciones en la abundancia de mamíferos y aves marinas, las que pueden estar relacionadas con sistemas cambiantes de alteraciones, variabilidad del clima y eventos extremos.
- Cambios en los tipos de vegetación forestal debido a las oscilaciones del clima.
- Cambios sustanciales en la variedad de especies como resultado de tendencias de calentamiento y sequía.
- Extinción de especies endémicas en diversos ecosistemas montañosos debido a pérdida de hábitat.

Las actividades de adaptación al cambio climático pueden promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y reducir el impacto de los cambios en el clima y los extremos climáticos en la biodiversidad. También se necesita un enfoque más dinámico y proactivo al

---

<sup>1</sup> Convenio sobre la Diversidad Biológica, Art. 2. serie de Tratados de las Naciones Unidas, 1993.

<sup>2</sup> Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis* [Ecosistemas y Bienestar Humano: Síntesis]. Island Press, Washington, D.C.

manejo de la biodiversidad para incorporar los ecosistemas en las políticas de clima. Es probable que esto exija una revisión fundamental de los marcos reglamentarios sobre biodiversidad y ordenación de los ecosistemas, incluida la manera en que se determina y aplica la designación del área y las especies protegidas.

Además, la acción de reducir otros factores impulsores de pérdida de biodiversidad (es decir, la deforestación, la proliferación de especies invasivas, la contaminación, la sobreexplotación) será crucial para mejorar la resistencia y fortalecer la biodiversidad frente a futuros cambios.

Existen pocas opciones de adaptación para algunos ecosistemas (por ejemplo, arrecifes de coral y áreas de alta latitud) debido a su sensibilidad y/o exposición al cambio climático. Para algunos de estos sistemas, las opciones de adaptación pueden implicar limitar otras presiones. Por ejemplo, la conservación de la biodiversidad está enfáticamente dirigida a las áreas protegidas.

Los siguientes son algunos ejemplos de actividades de adaptación y su potencial impacto en la biodiversidad identificado en el Documento Técnico V sobre Cambio climático y Biodiversidad<sup>3</sup> del IPCC:

*Gestión integrada de la tierra y el agua (o gestión del paisaje):*

- Eliminar las distorsiones de políticas que provoquen pérdidas o un uso no sostenible de la biodiversidad
- Desarrollar y establecer una metodología que permita examinar las ventajas comparativas entre cumplir con las necesidades humanas y las metas de uso sostenible y conservación.
- Establecer exhaustivos programas de gestión de tierras.
- Plantar/forestar para superar la degradación de tierras y agua.
- Controlar especies invasivas.
- Cultivar especies silvestres medicinales y destinadas al consumo.

*Método integrado para gestión de pesca costera, que incluye la introducción de acuicultura y maricultura:*

- La acuicultura y la maricultura reducirían el impacto en los sistemas costeros restantes, pero su aplicación será óptima cuando se le considere parte de un enfoque integrado a la gestión costera

*Métodos integrados dirigidos a mejorar la agricultura sostenible y el desarrollo rural simultáneamente:*

- Gestión adecuada de sistemas de producción agrícola
- Agricultura migratoria mejorada, con suficientes períodos en barbecho
- Diversificación de los sistemas de cultivo
- Sotobosque continuo
- Restauración de nutrientes
- Sistemas de agrosilvicultura que implican diversas combinaciones de vegetación arbolada y herbácea con cultivos agrícolas

*Trasladar especies para adaptarse a las zonas climáticas cambiantes:*

---

<sup>3</sup> Documento técnico V del IPCC, Cambio climático y Biodiversidad, IPCC, 2002.

- Asistencia a algunas especies durante un tiempo, ofreciéndoles corredores de migración natural (por ejemplo, levantando reservas con orientación norte-sur)

*Reducción en el uso de pesticidas y herbicidas en respuesta a nuevas especies de plagas:*

- Evitar el daño a las comunidades vegetales y animales existentes, a la calidad del agua y a la salud humana

*Eficiencia en el uso del agua:*

- En respuesta al aumento en la demanda de uso de agua debido a condiciones socioeconómicas y temperaturas más cálidas, y agravada por el descenso en las precipitaciones en algunas regiones

*Evitar las barreras físicas construidas como medidas de adaptación para enfrentar la variabilidad de clima actual:*

- Mejoramiento y preservación de la protección natural (por ejemplo, replantar manglares y proteger los arrecifes de coral)
- Sustento artificial de la playa
- Aumentar la altura del suelo de localidades costeras
- Colocación estratégica de humedales artificiales

*Métodos “preventivos”:*

- Aplicación de las normas de líneas de edificación
- Regulaciones del uso de la tierra
- Cobertura de seguro

El éxito a largo plazo de estas estrategias de adaptación depende del cumplimiento de las necesidades económicas de comunidades cuyo sustento ya depende de distintos grados de recursos biológicos y el apoyo a la biodiversidad de los servicios ecosistémicos. La eficacia de las actividades de adaptación se puede mejorar cuando se integran con estrategias más amplias diseñadas para crear sendas de desarrollo más sostenibles. Existen potenciales sinergias ambientales y sociales y ventajas comparativas entre las actividades de adaptación al clima (proyecto y políticas), y los objetivos de acuerdos ambientales multilaterales.

## 11.2 La aplicación de metodología de flujos de inversión y de financiamiento a la adaptación en el sector de la biodiversidad

Esta sección describe cómo la metodología de flujos de inversión y de financiamiento presentada en el Capítulo II se debe aplicar a la adaptación en el sector de la biodiversidad.

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

>>> *Definir un alcance detallado del sector*

En este paso, se deben definir los componentes precisos del sector de la biodiversidad que se deben incluir en la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento. La biodiversidad consta de tres componentes principales, diversidad genética (variedad de individuos dentro de una y la misma especie), diversidad de especies y diversidad de ecosistemas (incluye una variedad de bosques, desiertos, campos, ríos, mares, océanos y otras biocomunidades que interactúan entre sí y con el medio ambiente no viviente). La definición del sector de la biodiversidad, y si se examinarán todos los componentes posibles, es decir, los diferentes ecosistemas existentes (consulte la Tabla 10-2), o sólo un subconjunto dentro del sector, se deberá abordar de manera temprana en el proceso de evaluación. Los componentes precisos que se deben incluir en la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento se deben definir de modo tal que estén claras las regiones geográficas, las entidades y la actividades específicas que abarca el sector de la biodiversidad, tal como lo define el equipo nacional para la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento.

Qué componentes se incluyen, y exactamente cuán amplia o reducidamente se definen, dependerá de las circunstancias nacionales, que incluyen los ecosistemas existentes, las especies conocidas, las especies endémicas y las características del suelo, entre otras, y deberá estar de acuerdo con la evaluación de vulnerabilidad de los ecosistemas existentes en el país. La siguiente tabla (Tabla 10-1) presenta un listado del tipo de información que ofrece la evaluación de vulnerabilidad para cada ecosistema en un determinado país.

**Tabla 11-1: Ejemplo de evaluación de vulnerabilidad para el sector de la biodiversidad**

Evaluación de vulnerabilidad			
Ecosistema A	Ecosistema B	Ecosistema C	Ecosistema D
Temperatura anual promedio	Temperatura anual promedio	Temperatura anual promedio	Temperatura anual promedio
Precipitación anual promedio	Precipitación anual promedio	Precipitación anual promedio	Precipitación anual promedio
Características	Características	Características	Características
Distribución geográfica	Distribución geográfica	Distribución geográfica	Distribución geográfica
Situación de conservación	Situación de conservación	Situación de conservación	Situación de conservación
Impactos en la situación de conservación	Impactos en la situación de conservación	Impactos en la situación de conservación	Impactos en la situación de conservación

*Fuente:* Evaluación por el autor

La elección de qué componentes incluir dependerá también de la disponibilidad de datos, la estructura de las entidades del gobierno nacional en donde residen los datos, y el alcance de las

evaluaciones relacionadas que se han completado, especialmente el análisis de impactos directos e indirectos del cambio climático identificados como parte de las comunicaciones nacionales, las evaluaciones de vulnerabilidad y otros estudios de adaptación que se hayan llevado a cabo.

Además, es importante que el alcance evite coincidir con otros sectores (por ejemplo, recursos hídricos, agricultura, silvicultura, seguridad alimentaria) que también se vaya a evaluar.

Algunas medidas y actividades de adaptación darán también como resultado beneficios de mitigación en el mismo sector o en otro sector. La atención en la adaptación no implica que las oportunidades de mitigación y el potencial de reducir emisiones sean poco importantes o irrelevantes en el sector de la biodiversidad. El aumento de la temperatura de la superficie del mar y las concentraciones elevadas de CO<sub>2</sub> pueden reducir la diversidad de especies en los arrecifes de coral, y provocar brotes más frecuentes de plagas y enfermedades en el sistema del arrecife. Se espera que los efectos de reducir la productividad de los ecosistemas de los arrecifes en aves y mamíferos marinos sean sustanciales. Se podrían prever medidas y oportunidades de eficiencia en el uso del agua en todo el sector.

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

Esta metodología recomienda un período de evaluación de 25 años, con 2005 como año de base. Si otro año se debe emplear como año de base debido a limitaciones de datos u otras circunstancias nacionales, el período de evaluación debe igualmente durar 25 años, debido a los extensos períodos de vida de las existencias de capital y de la infraestructura del sector.

#### *>>> Identificar las medidas preliminares de adaptación*

Se debe identificar un conjunto preliminar de opciones de adaptación para cada componente del sector de la biodiversidad, o ecosistema(s), incluido(s) en la evaluación, los que informarán el diseño del enfoque analítico. Las opciones de adaptación escogidas deberían ser mucho más específicas que aquellas mencionadas anteriormente, de modo de poder calcular flujos de inversión y de financiamiento, y costos de operación y mantenimiento en el Paso 6.

El cambio climático ejercerá un impacto en la biodiversidad a través de una diversidad de vías directas e indirectas cuya importancia variará dependiendo del tipo de ecosistema tal como se indica en las vías identificadas en la Tabla 11-2.

**Tabla 11-2 Ejemplos de potenciales vías de impacto<sup>4</sup>**

<b>Ecosistema</b>	<b>Vulnerabilidades</b>	<b>Impactos</b>
Desiertos	Aridización y movilización de los suelos Condiciones más secas y más cálidas	Pueden aumentar en el futuro los eventos climáticos más episódicos y la variabilidad interanual Sequías más severas y persistentes
Pastizales y sabanas	Calentamiento Cambios en el régimen de incendios Aumento de la variabilidad de las precipitaciones	Vegetación afectada Equilibrio entre la producción y la humedad del suelo
Mediterráneo	Calentamiento Desertificación	Expansión de los desiertos y los pastizales Frecuencia de incendios y la extensión del fuego Reducción de la frecuencia de las precipitaciones
Bosques y regiones forestadas	Extinción paulatina de los bosques Sequía	Mortalidad y potencial reducción de la resistencia Brotos de insectos
Tundra y Ártico/Antártico	Extinción de especies Empantanamiento Procesos de 'termokarst' Aridez	Amenazas al sustento y la seguridad alimentaria
Montañas	Período de deshielo más breve y temprano Escasez de agua Extinción de muchas especies endémicas	Reducción de la diversidad genética dentro de las especies Remodelación de las especies Aumento de la evapotranspiración
Humedales de agua dulce, lagos y ríos	Aumento de las temperaturas	Dependencia de la disponibilidad del agua controlada por factores externos Inferior calidad del agua
Océanos y mares poco profundos	Temperatura más alta del agua de mar Carbonato en descenso	Aumenta la estratificación térmica y se reduce la ascensión de las aguas profundas Aumento en el nivel del mar Aumento de la altura y frecuencia de las olas Pérdida de hielo marino Riesgo de enfermedades en la biota marina

Dadas las numerosas vinculaciones entre la biodiversidad y otros sectores, es notable la posibilidad de sinergias entre la adaptación de la biodiversidad, y la mitigación y la adaptación en otros sectores. Por ejemplo, las medidas de conservación del bosque pueden reducir la pérdida de especies en el bosque. No se espera que los países realicen evaluaciones integradas de flujos de inversión y de financiamiento (es decir, integradas entre sectores); sin embargo, los países deben estar atentos a tales sinergias e impactos intersectoriales, y analizarlos cualitativamente en sus informes.

Si bien el cambio climático es un tema global, los esfuerzos locales pueden ayudar a mantener y mejorar la resistencia y limitar algunos de los daños en el más largo plazo provocados por el cambio climático. La adaptación de estos ecosistemas implica sólo respuestas autónomas y

<sup>4</sup> Según Fischlin, A., G.F. Midgley, J.T. Price, R. Leemans, B. Gopal, C. Turley, M.D.A. Rounsevell, O.P. Dube, J. Tarazona, A.A. Velichko, 2007: *Ecosystems, their properties, goods and services* [Ecosistemas, sus propiedades, bienes y servicios]. Cambio climático 2007: Impactos, Adaptación, y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 211-272.

reactivas al cambio climático actual. Sin embargo, los encargados de la gestión de los ecosistemas pueden alterar proactivamente el contexto en el que se desarrollan los ecosistemas.

Se han identificado diversas opciones de adaptación al cambio climático basadas en políticas para la biodiversidad. Se pueden aplicar técnicas de gestión de recursos naturales para aumentar la resistencia de los ecosistemas. El aumento de la resistencia también es consecuente con el “enfoque de ecosistema” desarrollado por el CDB, que es una “estrategia para la gestión de tierras, agua y recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de manera equitativa”:

- La expansión de los sistemas de reserva puede reducir potencialmente la vulnerabilidad de los ecosistemas al cambio climático. Como, por ejemplo, los estándares industriales sobre biodiversidad y áreas protegidas en el sector de la minería.
- Reducir y manejar otras presiones a las especies y los ecosistemas, como la fragmentación y la destrucción del hábitat, la sobreexplotación, la eutrofización, la desertificación y la acidificación. Por ejemplo, evitar la sobreexplotación pesquera a través de subsidios; cultivar especies nativas mediante acuicultura.
- Aumento de la productividad agrícola, facilitando la reducción y fragmentación de los hábitats. Por ejemplo, un uso más eficiente del agua para riego y desarrollo de la agricultura.
- Políticas centradas en el manejo de áreas fuera de las áreas protegidas, lo que se logra, por ejemplo, a través del manejo de recursos y la devolución de la propiedad a las comunidades, asegurando los derechos de tenencia de la comunidad y los incentivos para la reutilización de recursos. También, políticas que eviten desastres de embarcaciones navieras (por ejemplo, derrames de petróleo).
- Estrategias de migración, aplicadas a regiones más extensas y traspasando las fronteras nacionales.
- Quema controlada y otras técnicas para reducir la carga de combustible y el potencial de incendios forestales catastróficos.
- Asegurar los derechos de agua para mantener los niveles de agua a través de una sequía o mediante infraestructura capaz de sobrevivir a inundaciones, de modo de reducir al mínimo el efecto de sucesos graves relacionados con el agua. Asimismo, energía hidráulica relacionada con campañas de planificación regional.
- Las políticas de población dispersas para reducir al mínimo la probabilidad de que sucesos catastróficos localizados (es decir, huracanes, inundaciones y tifones) causen importantes efectos negativos.
- Restauración de hábitats que se encuentran actualmente bajo seria amenaza, o creación de nuevos hábitats en áreas donde es poco probable que tenga lugar una colonización natural. Una forma de fomentar la restauración de hábitats sería a través de estandarización y certificación de prácticas de ecoturismo a fin de fomentar su desarrollo.

Además, las estrategias de adaptación deberán ser específicas para el contexto y el lugar, y deberán considerar tanto los impactos en el corto como en el largo plazo. Se pueden considerar los tres niveles en los que se pongan en práctica las acciones de adaptación (nacional, regional, comunidad) y se pueden integrar a la evaluación si se les identifica como partes de una estrategia nacional.

La siguiente tabla tiene fines ilustrativos, a fin de priorizar los ecosistemas de acuerdo a su importancia en el sistema climático, su valor de biodiversidad y los otros servicios ecosistémicos

que ofrecen, y el valor de éstos al bienestar humano. Esta matriz ofrecería un marco transparente para evaluar dónde se debe colocar el esfuerzo de investigación o gestión como una prioridad. Para esta evaluación se necesitarán herramientas de análisis de decisión de múltiples criterios.

**Tabla 11-3 Matriz de priorización de ecosistemas<sup>5</sup>**

Tipo de ecosistema	Rol en la regulación del clima	Valores de servicio ecosistémico y biodiversidad	Potencial de adaptación	Beneficios para el bienestar humano	Beneficios adjuntos
Humedal	Almacenamiento de carbono	Alto	Alto	Medio	Alto
Bosque tropical	Almacenamiento de carbono, ciclo del agua	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto
Océano	Sumidero de carbono, ciclo del agua	Alto	Bajo/medio	Alto	Medio
Arrecifes de coral	Ciclo del carbono	Muy alto	Alto	Alto	Alto

Una vez que se ha completado con evidencia respaldada por literatura que revisaron los homólogos, el enfoque de la matriz propuesta permitirá a los encargados de la formulación de políticas identificar las opciones disponibles para lograr los beneficios adjuntos para cambio climático, biodiversidad y medios de subsistencia humanos.

Existe la necesidad de desarrollar metodologías precisas para identificar y cuantificar el valor de la regulación del clima y la biodiversidad en términos del bienestar humano y los objetivos de adaptación.

*>>> Seleccionar el enfoque analítico*

Los enfoques analíticos que se pueden emplear para una evaluación de flujos de inversión y de financiamiento de adaptación en el sector de la biodiversidad van desde simples modelos de hoja de cálculo elaborados por miembros del equipo de proyecto, a modelos que identifican o destacan las interacciones entre sistemas dinámicos económicos y ecológicos. Sin embargo, también se podría emplear una combinación de enfoques, por ejemplo, un modelo bioeconómico complementado con análisis de hojas de cálculo.

El modelamiento de los cambios en biodiversidad en respuesta al cambio climático presenta algunos desafíos significativos. Exige proyecciones de cambio climático a alta resolución espacial y temporal, y a menudo depende del equilibrio entre variables que están mal proyectadas por los modelos climáticos. También exige una comprensión de cómo las especies interactúan entre sí, y cómo estas interacciones afectan a las comunidades y a los ecosistemas de los que forman parte.

Puesto que no es posible evaluar la biodiversidad directamente, se deberá llevar a la práctica a través de ciertos indicadores para hacerla utilizable para la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento. Se pueden adaptar y utilizar las evaluaciones existentes de impacto ambiental y

<sup>5</sup> Según *Biodiversity-climate interactions: adaptation, mitigation and human livelihoods*, [Interacciones clima-biodiversidad: adaptación, mitigación y sustento humano], The Royal Society, junio de 2007.



social a nivel regional, sectorial y de proyecto para medir los impactos de las actividades de adaptación en biodiversidad y otros aspectos del desarrollo sostenible.

- Los impactos ambientales y socioeconómicos de las actividades de adaptación al cambio climático se pueden evaluar a través de evaluaciones (sectoriales y regionales) de impacto ambiental y social a nivel estratégico y de proyecto.
- Se pueden emplear múltiples marcos analíticos de decisión para evaluar las actividades de adaptación al cambio climático. El conjunto de marcos analíticos de decisión incluye análisis de decisiones, análisis costo-beneficio, análisis de rentabilidad, y el enfoque de ejercicio de políticas.
- Se podrían desarrollar y emplear criterios e indicadores consecuentes con los objetivos nacionales de desarrollo sostenible para evaluar y comparar los impactos de las actividades de adaptación en la biodiversidad y en otros aspectos del desarrollo sostenible. Por ejemplo:
  - Cantidad de especies endémicas
  - Cantidad total de especies conocidas
  - Cantidad, extensión y porcentaje de cobertura para áreas protegidas
  - Frecuencia de incendios
  - Frecuencia de las precipitaciones
  - Brotes de insectos.

Las conexiones entre temas ambientales locales, regionales, y globales (que incluyen la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad) y su relación para cumplir con las necesidades humanas ofrecen oportunidades para captar sinergias al desarrollar opciones de respuesta y reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

El objetivo de una evaluación de planificación debe ser específico para el área, centrándose en los temas que son pertinentes para aquella área. Este nivel de evaluación requiere bastantes datos y tiempo, y a menudo es permanente; sin embargo, los resultados, si bien son específicos para el lugar, deben ser adecuados para ejercer una influencia en las futuras políticas y para proveer planes de gestión más locales.

## **Paso 2 – Recopilar datos históricos de flujos de inversión, flujos financieros y otros datos de entrada para escenarios**

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

Tal como se mencionó anteriormente, la biodiversidad no se pueden evaluar directamente, sino que se deberá llevar a la práctica a través de ciertos indicadores. La metodología recomienda que los países recopilen 10 años de datos históricos de flujos de inversión y de financiamiento, es decir, para el año de base y los nueve años anteriores. Como mínimo, los países deben recolectar al menos tres años de datos (es decir, para el año de base y dos años durante la década previa). Se deben recopilar datos para cada tipo de inversión, y debe ser anual, estar desagregada por entidad de inversión, y, si es posible, por fuente de financiamiento, y también dividida en flujos de inversión y flujos de financiamiento (consulte la Tabla 2-3 del Capítulo II).

En el sector de la biodiversidad, los flujos de inversión incluirían activos tales como sustento artificial de la playa, altura de localidades costeras, humedales artificiales, etc. Los flujos de inversión incluirían también activos para planes institucionales, de investigación, educación, asistencia, y políticas. Los flujos de financiamiento incluirían inversiones que no constituyen activos en las áreas de investigación, educación, asistencia e institucional (por ejemplo, costos laborales).

Los datos de flujos de inversión y de financiamiento necesarios (indicadores escogidos) probablemente residirán en diversas ubicaciones locales (por ejemplo, cuentas nacionales, planes y registros del ministerio, registros industriales, agencias de estadísticas, organismos de extensión, instituciones de investigación). De particular interés con respecto a la recolección de datos son los institutos nacionales de estadísticas y los institutos de investigación. Luego de que se ha recolectado y compilado la información, el equipo nacional debe decidir cómo organizar la información disponible y completar la Tabla 2.4, que especifica la cantidad de flujos de inversión y de financiamiento por año, para cada clase de tipo de inversión, de acuerdo con políticas y medidas, planes, acciones, programas, actividades, y proyectos que se están poniendo en práctica, considerando el origen de estas inversiones.

Para facilitar la tarea, la siguiente tabla (Tabla 10-4) presenta un listado de los diferentes tipos de flujos de inversión y financiamiento que se están realizando en el sector de la biodiversidad. Es necesario tener en cuenta que el propósito de esta tabla es organizar la información que constituirá un conjunto de aporte de datos para completar la Tabla 2.4., tal como se presenta en los capítulos 1 y 2 de la Metodología General.

**Tabla 11-4 Ejemplos de tipos de inversión**

<b>Año 2003</b>		
<b>Listado de tipos de inversión</b>	<b>Flujo de inversión (2003 US\$)</b>	<b>Flujo de financiamiento (2003 US\$)</b>
<b>Gobierno</b>		X
<b>Políticas y medidas</b> Indemnizaciones por traslado Incentivos fiscales Fondos de emergencia Planes de contingencia		
<b>Regulaciones</b> Concesiones Límites en el acceso a recursos		X
<b>Gobierno / privado</b>	X	
<b>Gestión de agua y tierra</b> Reforestación Manejo sostenible del bosque Control de especies invasivas Cultivo de especies silvestres medicinales y destinadas al consumo	X	
<b>Gestión integrada de pesca costera</b>		X
<b>Desarrollo agrícola y rural sostenible</b> Sistemas agroforestales Reducción del uso de pesticidas y herbicidas		X
<b>Desplazamiento de especies</b> Reducir y manejar otras presiones a las especies y los ecosistemas Estrategias de migración		X
<b>Eficiencia en el uso del agua</b>		X
<b>Evitar barreras físicas</b> Protección natural Expansión de sistemas de reserva Sustento artificial de la playa Altura de localidades costeras Humedales artificiales	X	
<b>Actividades "Preventivas"</b> Aplicación de las normas de líneas de edificación Regulación del uso de la tierra Seguro	X	
<b>Quema controlada y otras técnicas</b>		X
<b>Capacitación</b> Diversificación de trabajo Uso de nuevas tecnologías Gestión Programas de educación y comunicación		X
<b>Investigación</b> Pronóstico Análisis de riesgo Control de recursos		X

X Indica tipo de flujo probable

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

También se necesitan datos históricos de operación y mantenimiento para proporcionar 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.

En el sector de la biodiversidad, operación y mantenimiento incluiría los costos asociados con planes de gestión (por ejemplo, gestión de pesca costera, planes de desarrollo rural y agrícola, planes de gestión forestal, planes de uso eficiente del agua, etc.) como son los costos laborales, los costos de combustible y energía, etc., según las medidas de adaptación seleccionadas, y también costos asociados con las áreas institucionales, de investigación, educación y asistencia.

Se deben recolectar (o calcular) los costos anuales de operación y mantenimiento para los activos físicos que se encuentran en operación durante el período histórico para los mismos años para los cuales se recolectaron datos históricos de flujos de inversión y de financiamiento.

Los datos de operación y mantenimiento que se deben recolectar pueden residir en uno o más de los mismos lugares donde se encuentran los datos de flujos de inversión y de financiamiento (por ejemplo, cuentas nacionales, planes y registros del ministerio, registros industriales, organismos de estadísticas, empresas de electricidad, instituciones de investigación). Si tales datos no se encuentran disponibles, los países deben utilizar uno de los siguientes enfoques para realizar cálculos:

- Adoptar datos de costos de operación y mantenimiento desde activos similares en otros países, y ajustar los datos de operación y mantenimiento a índices de consumo y producción en el país.
- Sacar cálculos desde relaciones proporcionales entre costos de operación y mantenimiento y costos totales, o entre costos de operación y mantenimiento y costos de capital (por ejemplo, 10%, 25%, ó 75%). Utilizar suposiciones estándar sobre relaciones proporcionales, o relaciones proporcionales observadas en otros países.

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

Además de los datos históricos de costos de operación y mantenimiento, y flujos de inversión y de financiamiento, la caracterización de los escenarios y el cálculo de los costos anuales para los escenarios requerirá recolectar otros datos históricos y no históricos relevantes para el sector. Los datos que se necesitarán dependerán del alcance por sector y el enfoque analítico. Entre los tipos de información que se necesitará, se encuentran los siguientes:

- Caracterización del sector de la biodiversidad, a través de los indicadores seleccionados, incluidas las tendencias pasadas y actuales, etc.
- Caracterización de opciones de adaptación, entre las que se incluye la viabilidad técnica, la aceptabilidad cultural, la escalabilidad, los costos (de capital y operación y mantenimiento), y la viabilidad económica. Por ejemplo, toda tecnología nueva relacionada con la biodiversidad y el cambio climático (por ejemplo, defensas costeras, desarrollo de herbicidas y pesticidas, sistemas de agrosilvicultura), los recursos naturales disponibles para ayudar a las estrategias de adaptación (por ejemplo, las barreras naturales), y la existencia de conocimiento, conciencia y planes de respuesta frente a desastres.

- Se deben observar y describir los posibles efectos indirectos y conexiones con otros sectores, como la energía, la agricultura, los recursos hídricos y el turismo, todos ellos relacionados con el sector de la biodiversidad.
- También se debe recolectar información sobre las principales políticas sectoriales y macroeconómicas (tanto recientes como esperadas) que podrían afectar de manera significativa la evolución de la biodiversidad, por ejemplo, el fomento de la agricultura reduce las especies de vegetación.

Si un país decide incluir los subsidios explícitamente en la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento, se deben recolectar (o calcular) los costos anuales de subsidios para cada tipo de inversión durante el período histórico para los mismos años para los cuales se recolectan los datos históricos de flujos de inversión y de financiamiento. Los subsidios se deben recopilar de forma separada para flujos de inversión, flujos de financiamiento, y operación y mantenimiento (consulte la Tabla 2-5 del Capítulo II).

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

Este paso implica describir qué podría ocurrir en cada componente de biodiversidad sin adaptación al cambio climático durante el período de evaluación.

El equipo nacional debe garantizar que el análisis de la evolución del escenario de línea de base no sea estática, considerando las tendencias esperadas en las principales variables que constituyen los principales elementos que definen el escenario de línea de base. Para el escenario de línea de base se debe definir un conjunto de suposiciones sobre la probable evolución de aquellas variables a condición de que las tendencias históricas persistan sin otros cambios sustanciales que el potencial deterioro de las condiciones que determinan la situación actual.

La evolución general demostraría que los cambios a gran escala en biodiversidad relacionados con el clima probablemente implicarán un aumento de los apuros económicos o una pérdida de oportunidades para los países que dependen de su biodiversidad pero carecen de la capacidad para adaptarse. Sin embargo, también se deben incluir en el escenario de línea de base las medidas que se introducirían para hacer frente a algunas de las circunstancias y conflictos actuales, como las regulaciones de uso sostenible, los estándares mejorados, las decisiones de gestión sobre los enfoques del mercado, los códigos de conducta y otros, si se encuentran actualmente en consideración o se han aplicado actualmente.

Se puede emplear un modelo en el análisis, para desarrollar y definir el escenario de línea de base. De lo contrario, un plan por sector, una proyección de tendencias, o la situación actual (suponiendo que no haya cambios), o una combinación de estas, se puede emplear como base de la proyección.

En los casos de países que han estado cada vez más concientes de los efectos adversos del cambio climático y ya han realizado avances frente al cambio climático, estas medidas se deben reflejar en el escenario de línea de base, en vez de intentar separar la acción actual frente al cambio climático.

## **Paso 4 – Calcular flujos de inversión y de financiamiento para el escenario de línea de base**

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

La fuente de estos datos, o método de derivación, dependerá del enfoque analítico a usar, el alcance, y los tipos de entidades de inversión que son relevantes para la biodiversidad. Los cálculos de flujos de inversión y de financiamiento pueden ser el resultado de un modelo, y/o se pueden obtener de un documento de planificación o de diversos 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 los ministerios de gobierno u organismos de estadísticas pertinentes, y/o instituciones de investigación, según corresponda.

El resultado de este paso será una corriente de flujos de inversión y/o flujos de financiamiento anuales para cada tipo de inversión en cada subsector para todo el período de evaluación, por entidad de inversión y fuente de financiamiento. Estos datos se deben organizar como en la Tabla 2-3 del Capítulo II.

*>>> Obtener cálculos de operación y mantenimiento anuales, desagregados por fuente y entidad de inversión*

Se deben recolectar (o sacar) los cálculos anuales de costos de operación y mantenimiento para activos adquiridos durante el período de evaluación, y para activos adquiridos antes del período de evaluación y que se espera que todavía estén en funcionamiento para cada subsector.

Si un país decide incluir subsidios explícitamente en la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento, se deben calcular los costos de subsidio anual para cada tipo de inversión relevante, y para todas las categorías de costo (flujo de inversión, flujo de financiamiento, y operación y mantenimiento), en el escenario de línea de base (consulte la sección 2.2.1 del Capítulo II).

## **Paso 5 – Definir el escenario de adaptación**

Este paso implica desarrollar una descripción de lo que es probable que ocurra en cada componente relevante de la biodiversidad, durante el período de evaluación, con la puesta en práctica de medidas de adaptación adicionales. Esto incluiría descripciones detalladas de las medidas de adaptación específicas que se pondrían en práctica y las repercusiones de aquellas medidas para la evolución de los componentes (por ejemplo, reducción de la escasez de agua). También se deben describir las vulnerabilidades para cuya reducción se han diseñado las medidas de adaptación, y los cambios climáticos de los cuales se evaluaron las vulnerabilidades.

Las medidas de adaptación se deben definir clara y completamente, de modo de poder calcular los flujos de inversión, flujos de financiamiento, y los costos de operación y mantenimiento en el siguiente paso. Esto debe incluir información específica sobre inversiones en instalaciones e infraestructura que tengan lugar en cada componente (por ejemplo, la altura de las localidades costeras), así como inversiones que no implican activos (por ejemplo, un programa educacional). En este paso se deben emplear los conocimientos prácticos del país, y el trabajo anterior en

adaptación al cambio climático (por ejemplo, Comunicaciones Nacionales, Programas Nacionales de Acción para la Adaptación [PNA]).

Como parte de la reevaluación y priorización inicial de las medidas de adaptación, los países deben evaluar cualitativamente los beneficios ambientales y socioeconómicos, así como los potenciales costos que no implican inversión (efectos indirectos negativos), de las medidas de adaptación. Los potenciales beneficios ambientales y socioeconómicos pueden incluir un aumento de la productividad agrícola debido a una erosión del suelo más lenta, más seguridad alimentaria a través de la creación de hábitats de agrosilvicultura, más eficiencia en la generación o uso de energía basada en combustibles fósiles, un aumento del flujo de turismo como resultado de un desarrollo del ecoturismo, etc.

### **Paso 6 – Calcular flujos de inversión y de financiamiento para adaptación**

*>>> Sacar cálculos anuales de flujos de inversión y flujos de financiamiento, desagregados por fuente y entidad de inversión*

En este paso, se calculan flujos de inversión anuales para las inversiones en instalaciones e infraestructura para el escenario de adaptación, y flujos de financiamiento anuales para las inversiones en investigación, educación, asistencia, e instituciones del escenario de adaptación, para cada componente.

El resultado de este paso será una corriente de flujos de inversión y/o flujos de financiamiento anuales para cada tipo de inversión en cada subsector para todo el período de evaluación, por entidad de inversión y fuente de financiamiento. Estos datos se deben organizar como en la Tabla 2-3 del Capítulo II.

*>>> Sacar cálculos anuales de operación y mantenimiento, desagregados por fuente y entidad de inversión*

El resultado de este paso será una corriente de costos anuales de operación y mantenimiento para cada tipo de inversión para todo el período de evaluación, desagregadas por fuente y entidad de inversión.

### **Paso 7 – Calcular los cambios en los flujos de inversión y de financiamiento necesarios para llevar a cabo la adaptación**

Los cambios en los costos de operación y mantenimiento, y flujos de inversión y de financiamiento que se necesitan para poner en práctica las medidas de adaptación en cada componente se calculan en este paso restando los costos del escenario de línea de base de los costos de adaptación. Existen dos objetivos primarios de este paso: 1) determinar cómo cambiarían los costos de operación y mantenimiento, y flujos de inversión y de financiamiento,; y 2) determinar cómo cambiarían los costos anuales de operación y mantenimiento, y flujos de inversión y de financiamiento. Estos cálculos, que se deben completar para cada subsector, se describen en detalle en el Capítulo II.

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 del Paso anterior para el sector. Los análisis del Paso anterior calculan la envergadura y periodicidad de los cambios en los flujos de inversión, los flujos de financiamiento, y operación y mantenimiento por cada entidad de inversión y desde cada fuente de financiamiento que se necesitaría para poner en práctica las medidas de adaptación en cada subsector.

Se recomienda que los países, en primer lugar, reevalúen su priorización inicial de las medidas de adaptación que se realizó en el Paso 5, basándose en los cálculos de costo adicional, y determinen qué entidades de inversión son responsables de los cambios más significativos (prioridad mayor y/o más alta) en flujos de inversión y de financiamiento, y las fuentes predominantes de sus fondos. A continuación, 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 adicionales de fondos que se puedan utilizar para cumplir con 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, entre ellos instrumentos económicos (por ejemplo, impuestos), instrumentos reguladores (por ejemplo, una norma relativa a los combustibles), acuerdos voluntarios, difusión de información y planificación estratégica, e investigación, desarrollo, y demostración (IDyD) (consulte la Tabla 3-4).

La evaluación debe permitir formular y poner en práctica políticas adecuadas a nivel nacional y regional, considerando la visión más amplia de patrones de exposición y vulnerabilidad en el país, y con el tiempo, facilitar la comparación a través de industrias que dependen de los recursos naturales, ofreciendo potencialmente nuevas percepciones y teniendo en cuenta los procesos que causan y agravan la vulnerabilidad en los países que participan de la evaluación.

En ese aspecto, existe una necesidad crítica de diseño y puesta en práctica de políticas públicas sólidas, para reducir al mínimo los impactos del cambio climático y mejorar la capacidad de adaptación en el sector de la biodiversidad a fin de reducir la vulnerabilidad del ecosistema, a través de las siguientes acciones, entre otras:

- a. Construir marcos institucionales y legales que reconozcan los impactos del cambio climático y los consideren en conjunto con otras presiones existentes en el sector así como con otros sectores pertinentes a nivel del país.
- b. Identificar y cuantificar las conexiones entre las demandas generadas por el crecimiento de la población humana y el nivel de ingresos, y sus efectos en una variedad de recursos naturales.



- c. Analizar los impactos específicos en los medios de subsistencia relacionados con el sector de la biodiversidad, la exposición y la vulnerabilidad de la biodiversidad, y el efecto directo e indirecto del cambio climático en el acceso al alimento y la seguridad alimentaria.
- d. Identificar, formular y probar una variedad de opciones de políticas, entre ellas, un marco de incentivos, instrumentos y medidas de políticas, dirigidas a garantizar la seguridad alimentaria y de infraestructura, al tiempo que se preserva el medio ambiente.
- e. Utilizar y supervisar los impactos ambientales de aquellas actividades y de las actividades relacionadas, en un contexto de crecientes presiones ambientales, al tiempo que se consideran los principios y estándares del código de conducta para actores responsables.
- f. Respalda iniciativas, como la creación de derechos de propiedad y otros mecanismos de incentivo, y vincular instrumentos de financiamiento adecuados para el cambio.
- g. Eliminar subsidios dañinos e incentivos nocivos que permiten a las empresas no rentables continuar funcionando y seguir deteriorando el estado de la biodiversidad.
- h. Fortalecer futuras políticas de gestión mediante una visión amplia y a largo plazo de las dinámicas de producción y la demanda de recursos.