

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS


MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA



PROGRAMA DE APOYO A LA NDC (NDC SP)

Guía metodológica para el análisis de flujos financieros climáticos

Marzo 2022

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

MINISTRO DE AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Gustavo Manrique

SUBSECRETARIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Karina Barrera

EQUIPO TÉCNICO

Elaboración:

Andrea Ricaurte (NDC-SP)

Mónica Herrera (NDC-SP)

Revisión y validación:

Christian López (NDC-SP)

Claudio Sánchez (NDC-SP)

Equipo Técnico PLANACC

Equipo Técnico PLANMICC

Gabriela Vargas (MAATE)

Inés Arias (MAATE)

Javier Buenaño (NDC-SP)

Selene Défaz (NDC-SP)

Con el apoyo de:

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) mediante el Programa de Apoyo a la Contribución Determinada a Nivel Nacional NDC-SP.

En articulación con:

Ministerio de Economía y Finanzas y Secretaría Nacional de Planificación de Ecuador.

Créditos

Subsecretaría de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica con apoyo del PNUD.

Debe citarse: MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA DEL ECUADOR. 2022, Guía metodológica para el análisis de flujos financieros climáticos. Quito, Ecuador.

Copyright © PNUD [2022]

Todos los derechos reservados

Elaborado en Ecuador

El PNUD autoriza la reproducción parcial o total de este contenido, siempre y cuando se realice sin fines de lucro y se cite la fuente de referencia.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

El Programa de apoyo NDC es implementado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. Cuenta con el aporte de:



Tabla de contenido

1.	<i>Antecedentes</i>	7
2.	<i>Alcance</i>	9
3.	<i>Marco teórico</i>	9
3.1.	Definiciones claves	9
3.2.	Desafíos en la construcción de escenarios financieros	12
3.3.	Diferencia entre IFF y Análisis costo beneficio ACB	13
4.	<i>Desarrollo de la guía</i>	14
4.1.	Fuentes de información	14
4.1.1.	Enfoques para la recolección de datos	14
4.1.2.	Tipos de fuentes de información	15
4.1.3.	Fuentes de información general	15
4.2.	Actores clave	16
4.3.	Arreglos institucionales necesarios	17
4.4.	Información base de variables generales financieras, económicas y técnicas para escenarios	18
4.5.	Supuestos	20
4.6.	Proyecciones	21
4.7.	Recursos humanos y tecnológicos requeridos	22
4.8.	Información específica para mitigación del cambio climático	24
4.8.1.	Fuentes de información específicas de mitigación del cambio climático	24
4.8.2.	Actores clave específicos de mitigación del cambio climático	25
4.8.3.	Variables técnicas por sectores de mitigación	27
4.9.	Información específica para adaptación al cambio climático	29
4.9.1.	Fuentes de información específicas de adaptación al cambio climático	29
4.9.2.	Actores clave específicos de adaptación	31
4.9.3.	Variables técnicas por sectores de adaptación al cambio climático	33
4.10.	Formatos de matrices para escenarios y estimaciones de flujos	34
4.11.	Lineamientos para la construcción de escenarios, análisis de sensibilidad y selección de modelo econométrico.	38
5.	<i>Recomendaciones para la interpretación de resultados</i>	40
6.	<i>Hoja de ruta para la aplicación</i>	40
7.	<i>Conclusiones y recomendaciones</i>	43
8.	<i>Anexos</i>	45
8.1.	ANEXO 1: Metodología Análisis Costo Beneficio ACB	45
	<i>Bibliografía</i>	46

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Índice de ilustraciones


Ilustración 1. Enfoques para recolección de datos.....	15
Ilustración 2. Principales arreglos institucionales identificados.....	17

Índice de tablas

Tabla 1. Tipos de Actores y roles generales identificados.....	16
Tabla 2. Resumen de variables generales	20
Tabla 3. Modelos y métodos destacados para la metodología	22

Listado de acrónimos, abreviaturas y siglas

Acrónimos /abreviaturas	Descripción
ACB	Análisis Costo-Beneficio
BCE	Banco Central del Ecuador
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COA	Código Orgánico del Ambiente
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
FCF	Flujo de Caja Financiero
FF	Flujos de Financiamiento
FI	Flujos de Inversión
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IFF	Evaluación de Flujos de Inversión y de Financiamiento
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MERNNR	Ministerio Energía y Recursos Naturales No Renovables
MPCEIP	Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
OGE&EE	Proyecto de Eficiencia Energética en el sector petrolero
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
ONG	Organismos No Gubernamentales
PI-NDC	Plan de Implementación de la NDC
PLANACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PLANMICC	Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático
RCOA	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente
SNP	Secretaría Nacional de Planificación
SRI	Servicio de Rentas Internas

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

1. Antecedentes


El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), en el marco de sus competencias, es responsable de la gestión en materia ambiental y del cambio climático a nivel nacional. Esta institución lideró el proceso de formulación de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) desde junio de 2017. Dicho proceso tuvo un enfoque participativo, que incluyó a representantes del sector público, privado, academia, sociedad civil, entre otros, y finalizó en marzo de 2019, con la validación por parte del Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) y la posterior presentación de la Primera NDC del Ecuador ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). En el mes de agosto 2019, con el Decreto Ejecutivo No. 840, se determinó que la Primera NDC de Ecuador constituya una política de Estado.

En ese sentido, el Programa de Apoyo a la NDC (NDC-SP), implementado por el MAATE con la asistencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), desde el año 2018 brindó el soporte para la formulación de la NDC en 3 sectores de mitigación y durante 2019 apoyó con el desarrollo del Plan para la implementación de la NDC en los sectores Energía, Procesos Industriales y Residuos. A partir del año 2020, el Programa inició su segunda fase, la misma que tiene como objetivos: promover la participación del sector privado para lograr objetivos de reducción GEI más ambiciosos y crear los escenarios habilitantes para la implementación de la NDC, proceso que se ha previsto terminar en el 2022.

Durante esta segunda fase del NDC-SP, se aplicó, entre otras, la Evaluación de Flujos Financieros e Inversión (IFF) para un adecuado seguimiento de las finanzas climáticas en el país. Como parte del marco de resultados del NDC-SP, el IFF fue incluido dentro del Output 2 “Marcos institucionales y sistemas presupuestarios fortalecidos para cambio climático con enfoque de género”, dentro de la actividad 2.2.3 “Desarrollo e implementación de una metodología de análisis de flujos financieros para cubrir la brecha de financiamiento de la NDC (IFF)”, aplicándose esta metodología como ejercicio piloto en el Programa Optimización de la Generación Eléctrica y Eficiencia Energética (OGE&EE), que fue el único para el que se pudo recopilar información financiera con mayor nivel de detalle.

En ese sentido, es preciso conocer que las evaluaciones de flujos de inversión y de financiamiento futuros de programas y proyectos climáticos son importantes, particularmente para los países en desarrollo, por las siguientes razones: i) El capital es escaso, de modo que las nuevas decisiones de inversión deben ser adecuadas a un clima cambiante; y ii) Existe la necesidad de asegurar la eficacia del capital cuando las inversiones están cambiando hacia una economía que ayude a reducir las emisiones de carbono. Estas decisiones de inversión son importantes porque las instalaciones, el equipo y la infraestructura afectan el clima durante sus vidas operativas; y, adicionalmente, la inversión en un proyecto de infraestructura o instalaciones que demuestre estar mal adaptado para el clima, en el futuro puede dar como resultado que estas no funcionen tan eficazmente como debieran (PNUD, 2009).

El objetivo de una evaluación de flujos de inversión y de financiamiento son los costos monetarios de las medidas para abordar el cambio climático. Además, los países pueden utilizar los resultados de las evaluaciones de inversión y financiamiento para desarrollar políticas y tomar decisiones financieras con respecto a cambios de inversión y financiamiento, y una orientación práctica sobre temas como las necesidades y acceso a datos,

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

vínculos intersectoriales, ajustes en la planificación nacional e institucional, generación de espacios de discusión de temas estratégicos con respecto a prioridades nacionales y evaluaciones en repercusiones en materia de políticas públicas.


Con respecto a esta materia, la política y normativa ecuatorianas han avanzado significativamente durante los últimos años. Así, por ejemplo, uno de los fines del **Código Orgánico del Ambiente (COA)** consiste en establecer los principios y lineamientos ambientales que orienten las políticas públicas del Estado. La política nacional ambiental deberá estar incorporada obligatoriamente en los instrumentos y procesos de planificación, decisión y ejecución, a cargo de los organismos y entidades del sector público (Art. 3, numeral 2); y, también, establecer medidas eficaces, eficientes y transversales para enfrentar los efectos del cambio climático a través de acciones de mitigación y adaptación (Art. 3, numeral 10); siendo necesario para alcanzar estos la determinación de flujos financieros, los cuales permitirán identificar las necesidades de financiamiento climático y la aplicación de las respectivas políticas públicas.

Además, el COA en el Art. 253, referente a los mecanismos de financiamiento, dispone que: *“la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación y articulación con las entidades competentes, establecerá mecanismos para identificar y canalizar financiamiento climático proveniente de fuentes nacionales e internacionales, para gestionar medidas y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático”*.

La **Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025 (ENCC)**, en lo correspondiente al financiamiento, establece que cada Plan Nacional contará con una sección específica referente a las opciones de financiamiento para la implementación de cada uno de ellos y que será necesario diversificar las fuentes de financiamiento con énfasis en el uso de recursos de cooperación internacional, en consideración de los compromisos internacionales definidos entre las Partes de la CMNUCC, sin que eso signifique que se dejen de lado otras opciones de financiamiento doméstico que involucren al sector público y privado.

Este instrumento señala que la sostenibilidad financiera de la estrategia debe tomar en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones: i) Apalancamiento permanente de recursos de cooperación; ii) Acceso a mecanismos internacionales de mitigación que potencialmente contribuyen con recursos económicos o tecnológicos; iii) Uso de mecanismos de financiamiento internacional específicos para cambio climático; iv) Diversificación de fuentes de recursos, incluyendo la búsqueda permanente y definición de nuevas oportunidades y mecanismos de financiamiento; y, v) Establecimiento de lineamientos claros para la ejecución de los recursos.

De su lado, la **Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional** del país (NDC), emitida en 2019, busca cumplir con las obligaciones del Acuerdo de París, lo que implica generar arreglos y diseñar acciones y esfuerzos para implementar de mejor manera todos los compromisos estipulados en el artículo 4 de la Convención, así como los objetivos específicos del Acuerdo de París relacionados con: a) limitar el aumento de temperatura global muy por debajo de los 2 grados centígrados con respecto a los niveles preindustriales; b) aumentar la habilidad de adaptarse a los impactos adversos del cambio climático y aumentar la resiliencia alimentaria de una forma que no amenace la producción alimenticia; y c) hacer que los flujos financieros sean consistentes con un desarrollo bajo en emisiones de GEI y resiliente al clima.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Si bien el **Plan de implementación de la Primera NDC 2020-2025** (PI-NDC) incluye montos de inversión basados en estimaciones generales de los costos, constituyen valores referenciales que pueden ser sujetos a un recálculo motivado por las condiciones técnicas y/o particularidades del mercado de las iniciativas o metas. En el caso de mitigación, i existen iniciativas en las que no se presentan valores por cuanto no se dispone de suficiente información para realizar la estimación o a su vez existen acuerdos de confidencialidad; resultando de interés la aplicación de una metodología de estimación de flujos financieros climáticos a las medidas e iniciativas priorizadas; y, en adaptación se estimaron los montos de inversión requeridos para las metas planteadas por cada sector, utilizando una herramienta metodológica de cuantificación desarrollada para el efecto, que contempla las siguientes categorías: remuneraciones, consultoría, valor unitario y valor de trabajos o proyectos similares.

2. Alcance

En cuanto al enfoque para la aplicación del IFF, se optó por desarrollar una guía detallada adaptada a la realidad del país que facilite el análisis de flujos financieros en mitigación y adaptación, con base en la metodología IFF.

Junto con la construcción de estas guías, se realizó un ejercicio práctico a manera de ejemplo sobre las implicaciones de este tipo de análisis.

Es preciso indicar que el desarrollo del presente documento se configura bajo la lógica de brindar lineamientos generales y específicos en cuanto a la ejecución de análisis o evaluaciones de flujos de financiamiento en los proyectos climáticos, para lo cual se plantea el levantamiento de insumos desde los principales actores que actualmente construyen instrumentos de planificación en la materia, esto es, representantes tanto del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC) como del Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático (PLANMICC) ¹.


Conjuntamente con estos lineamientos, se incorporarán recomendaciones y elementos de referencia para la generación de información, tales como: fuentes de información; actores clave; arreglos institucionales (coordinación, articulación, convenios); variables financieras, económicas y técnicas para escenarios (identificación, tipo, unidad de medida, periodicidad); supuestos; formatos de matrices para escenarios; recursos humanos y tecnológicos requeridos; instrucciones para la construcción de escenarios; recomendaciones para la interpretación de resultados; hoja de ruta/flujograma para la aplicación.

3. Marco teórico

3.1. Definiciones claves

Análisis Costo-Beneficio (ACB)

¹ Proyecto encargado de la formulación del Plan Nacional de Transición hacia la Descarbonización

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Es una herramienta para la toma de decisiones que permite comparar opciones en función del nivel de beneficio derivado y el costo para alcanzarlo a partir de distintas alternativas (Urban Leds, 2020). Constituye una metodología para evaluar de forma exhaustiva los costes y beneficios de un proyecto (programa, intervención o medida de política), con el objetivo de determinar si el proyecto es deseable desde el punto de vista del bienestar social y, si lo es, en qué medida.

Representa un estudio del retorno, no sólo financiero de las inversiones, sino también de aspectos sociales y medioambientales de lo que el proyecto tiene alguna o toda influencia. Además, sirve como herramienta de comunicación entre los miembros del equipo (Calidad, 2021).

El ACB se utiliza para cuantificar medidas de cambio climático cuando la eficiencia monetaria es el criterio de decisión relevante. El método consiste en evaluar medidas o proyectos para determinar su viabilidad económica a partir de indicadores que permiten comparar los flujos monetarios a lo largo del tiempo (MAE-GIZ, 2017).

El análisis costo-beneficio sigue unos pasos clave, sin embargo, en el caso de proyectos ambientales de adaptación y mitigación se sugiere considerar los siguientes:

- Definir el plan, proyecto, programa u otro a evaluar
- Identificar los costos y beneficios del proyecto (sociales, económicos y ambientales)
- Valorar monetariamente los costos y beneficios
- Descontar los flujos de costos y beneficios
- Obtener los principales criterios de decisión
- Realizar el análisis de sensibilidad


Otra información detallada del ACB se puede encontrar en el Anexo 1.

Análisis de los Flujos de Inversión y de Financiamiento (IFF)

La metodología IFF tiene como objetivo identificar, priorizar y determinar inversiones potenciales relacionadas con diferentes acciones de mitigación o adaptación al cambio climático. Específicamente, busca la evaluación de tipos y magnitudes de los cambios de inversiones en activos físicos y los costos de operación y mantenimiento de los programas que son necesarios para poner en marcha un conjunto de medidas frente al cambio climático tomando en cuenta un sector clave para la economía. También permite identificar las entidades responsables de esas inversiones y las fuentes de sus fondos de inversión.

Entre sus principales beneficios están: es una herramienta importante para que los países desarrollen respuestas eficaces y adecuadas al cambio climático; permite generar capacidad en los países para la formulación de políticas; ayuda a los países a producir resultados analíticos que puedan servir de aporte a las posiciones de negociación ante instancias como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Cabe recalcar que el IFF evalúa los costos monetarios de las medidas para abordar el cambio climático y no incluye estimaciones cuantitativas explícitas de los beneficios de aquellas inversiones.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Implica proyectar los costos pertinentes de inversión en dos escenarios:

1. Un escenario de línea de base, que refleja una continuación de las políticas y planes actuales, es decir, un futuro en el que no se toman nuevas medidas para abordar el cambio climático (también llamado escenario “habitual”).
2. Un escenario de cambio climático, en el que se toman nuevas medidas de mitigación (“escenario de mitigación”) o se toman nuevas medidas de adaptación (“escenario de adaptación”).

Luego de ello, se compararán los costos de inversión de los escenarios de línea de base y mitigación, o de línea de base y adaptación, para determinar los cambios necesarios en las inversiones para mitigar las emisiones debidas al sector o adaptarse a los impactos al sector, según corresponda.

Los cambios en las inversiones pueden incluir no solo aumentos en estas (nueva financiación), sino también cambios en las inversiones existentes (reasignaciones de niveles de financiación existentes y proyectadas, de forma tal que disminuyan los fondos para un área y aumenten en otra).

Esta metodología es de poco alcance, considerando las siguientes limitantes:

- No cubre todos los sectores de una economía nacional.
- No implica proyecciones de emisiones nacionales de GEI o impactos anticipados del cambio climático.
- No incluye costos residuales de impactos.
- No incluye estimaciones cuantitativas explícitas de los beneficios de las inversiones.

Costos de operación y mantenimiento (O/M) de los activos físicos nuevos

Los activos físicos adquiridos con flujos de inversión tendrán costos de operación y mantenimiento (O/M) asociados a ellos (es decir, costos fijos y variables permanentes como los sueldos y las materias primas). Los costos de operación y mantenimiento de activos nuevos se deben incluir en las evaluaciones de flujos de inversión y de financiamiento porque estos costos pueden variar considerablemente entre los tipos de flujos de inversión, y pueden tener un efecto significativo en el costo total de una inversión durante su vida útil.


Financiamiento climático

Corresponde al conjunto de recursos financieros y asistencia técnica de cualquier fuente destinados a la gestión del cambio climático (Presidencia, 2019).

El término “financiamiento climático” se puede definir de manera diferente y no existe una definición oficial. La Evaluación Bienal y Visión General de los Flujos de Financiamiento para el Clima de CMNUCC de 2016 se refiere al financiamiento climático como recursos financieros dedicados a adaptar y mitigar el cambio climático a nivel mundial, con el objetivo de reducir las emisiones de GEI, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los sistemas a los impactos negativos del cambio climático (Urban Leds, 2020).

Flujo de caja financiero

El flujo de caja financiero (FCF) se define como la circulación de efectivo que muestra las entradas y salidas de capital de una empresa fruto de su actividad económica. También se define como la suma del flujo de caja

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

económico, dónde se puede comprobar la rentabilidad de un proyecto, pero sin tener en cuenta la financiación, y el financiamiento neto, donde sí se incorpora la financiación (Economipedia, 2021).

Flujos de financiamiento (FF)

Los flujos de financiamiento representan los gastos de medidas programáticas en curso. Abarcan gastos distintos de aquellos para expansión o instalación de activos físicos nuevos (ej. gastos para un programa de extensión agrícola para agricultores). Estos gastos pertenecen a los costos del tipo “operación y mantenimiento”, por ejemplo, sueldos y materias primas.

Flujos de inversión (FI)

Los flujos de inversión constituyen el costo de capital de un activo físico nuevo con una vida útil de más de 1 año. También incluyen los flujos de inversión para reconvertir o ampliar considerablemente un activo físico existente (no incluye: adquisiciones de activos físicos existentes, inversiones en activos financieros -como valores y bonos-, activos físicos que no afectan el clima ni tienen repercusiones en los impactos del clima, costos de operar y mantener activos nuevos-por ejemplo, sueldos del personal, costos de combustible).

Medidas de adaptación

Las medidas de adaptación al cambio climático están dirigidas a limitar los impactos, reducir las vulnerabilidades e incrementar la resiliencia frente al cambio del clima de los sistemas humanos y naturales (MITECO, 2021).

Las medidas de adaptación deben seguir un enfoque participativo, plenamente transparente, dirigido por los países, que tenga en cuenta las cuestiones de género y que tenga en cuenta a los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables, y que se base en la mejor ciencia disponible y, según proceda, en los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales, y se guíe por ellos, con miras a integrar la adaptación en las políticas y medidas socioeconómicas y ambientales pertinentes (UNFCCC).


Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación buscan reducir las emisiones netas a la atmósfera de gases de efecto invernadero. La mitigación es complementaria con la adaptación al cambio climático, pues, sin mitigación, la capacidad adaptativa se verá más rápidamente desbordada; una adaptación que no sea baja en emisiones de GEI carece de sentido, ya que intensifica el cambio cuyos efectos se desean evitar (ACCIONA).

3.2. Desafíos en la construcción de escenarios financieros

La construcción de escenarios requiere de un conjunto complejo de decisiones y sigue siendo un desafío importante, además que también entran en juego sensibilidades políticas (por ej., al momento de decidir en qué escenario se incluyen las medidas climáticas existentes).

Existen muchas incertidumbres, especialmente para la adaptación; se trata en gran medida de vacíos de datos e información, así como la ausencia de aportaciones cuantitativas que permitan realizar proyecciones para escenarios de cambio climático. Cabe señalar que, en el año 2021 se realizaron nuevas proyecciones climáticas bajo el CMIP6 que fortalecerán la disponibilidad de información en materia de cambio climático.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Adicionalmente, es fundamental basarse en políticas, planes y medidas nacionales de desarrollo; sin embargo, en algunos países muchos planes no son lo suficientemente de largo plazo para tener en cuenta el cambio climático.

Hacer una distinción conceptual entre “medidas existentes modificadas” y “nuevas medidas” puede ser útil para decidir a qué escenario pertenecen las medidas. Además, es importante documentar claramente todos los supuestos, parámetros y los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que subyacen a las tendencias identificadas.

Las medidas deben estar claramente definidas para que se les asigne un costo y una prioridad adecuados. Esto es especialmente cierto en sectores con mayor incertidumbre y menos instancias de políticas públicas (por ejemplo, soluciones basadas en la naturaleza). Los países también deben equilibrar su ambición con lo que es factible considerando los recursos, la capacidad y los datos disponibles.


Al desarrollar los escenarios para sus evaluaciones, un desafío que enfrentan casi todos los equipos es decidir qué actividades e inversiones incluir en la línea de base y cuáles no. En general, se presentan dificultades tanto desde la perspectiva metodológica como política, por ej., al decidir si los planes nacionales existentes pueden y deben incluirse en la línea de base y en qué medida, los países se enfrentan a las siguientes decisiones:

- Si los planes existentes están completamente integrados en el escenario de línea de base, a menudo surge la pregunta sobre qué medidas adicionales incluir en el escenario de adaptación/mitigación.
- A menudo, los planes existentes aún no se han implementado por completo, lo que plantea la cuestión de si incluirlos en los escenarios.
- Además, a los países les gustaría asegurarse de que los esfuerzos nacionales sean debidamente reconocidos, por lo que existe interés en separarlos del escenario base.

3.3. Diferencia entre IFF y Análisis costo beneficio ACB

El análisis costo-beneficio (ACB) implica calcular y comparar todos los costos y beneficios en términos monetarios, es decir, permite comparar diversos impactos utilizando una sola métrica (moneda). Sin embargo, la aplicación del ACB requiere que la cuantificación de los costos, beneficios y valores agregados sea explícita. El método consiste en evaluar medidas o proyectos para determinar su viabilidad económica a partir de indicadores que conllevan el análisis de los flujos monetarios a lo largo del tiempo (MAE - GIZ, 2016).

De su lado, el IFF no es un mero ejercicio de cálculo de costos, sino que analiza todo el panorama financiero de un sector: no se trata solo de calcular el costo y poner una 'etiqueta de precio' a un país o sector. Durante los análisis, los países han revisado diferentes medidas e inversiones, diferentes años para los cuales las inversiones deben ocurrir y diferentes entidades de inversión que inducen las inversiones: gobierno, corporaciones, hogares.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Por lo tanto, el IFF tiene como objetivo proporcionar un análisis integral del panorama financiero de diferentes sectores en un país. La profundidad de los resultados que surgen de la evaluación -cambios necesarios de inversiones de acuerdo con diferentes medidas de adaptación/mitigación, diferentes años, diferentes entidades de inversión (hogares, corporaciones, gobierno), diferentes fuentes de fondos (nacionales, extranjeros, etc.), y los diferentes tipos de financiamiento (flujos de inversión, flujos financieros, costos de operación y mantenimiento)- brindan una visión profunda de los pasos estratégicos requeridos, y pueden informar de manera muy concreta a los tomadores de decisión en términos de políticas para impulsar las inversiones necesarias y para implementar las medidas analizadas.

Entonces, de lo citado se desprende que el ACB contempla una revisión de beneficios de diferente índole además de la estimación de costos para llegar a determinar la viabilidad económica de una medida/iniciativa, en tanto que el IFF determina los flujos de medidas para lograr un panorama financiero profundo desde lo sectorial.

4. Desarrollo de la guía

4.1. Fuentes de información

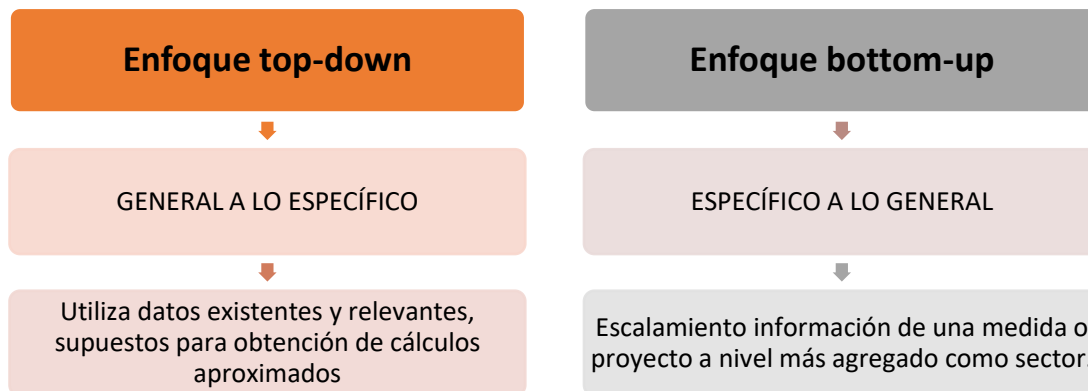
4.1.1. Enfoques para la recolección de datos

Entre los principales desafíos que se pueden encontrar al momento de recabar información para este tipo de estudios se encuentran el horizonte temporal de la información requerida, y el nivel de desagregación de los datos. Así, una definición relevante que debe darse al momento de emprender análisis de flujos financieros es la elección del enfoque para la recolección y procesamiento de datos, el cual depende fundamentalmente de la disponibilidad de información.

En ese sentido, una alternativa es efectuar el análisis con un enfoque de arriba hacia abajo (*top-down*), el cual implica ir de lo general a lo específico. Dicho enfoque utiliza conjuntos de datos existentes y relevantes, además de supuestos, para obtener un cálculo aproximado.

De su lado, el enfoque de abajo hacia arriba (*bottom-up*) representa un escalamiento de la información desde los datos a nivel de una medida o proyecto hasta un nivel más agregado como el sector y la economía del país, es decir, va de lo específico a lo general (PNUD, 2009).

Ilustración 1. Enfoques para recolección de datos



4.1.2. Tipos de fuentes de información

Las fuentes de información pueden ser primarias, es decir, aquellas que proveen de datos de primera mano y corresponden a los datos originales, ej. encuestas, entrevistas, cuestionarios; mientras que otra alternativa corresponde a las fuentes secundarias, mismas que implican una ampliación de la información, por lo que brindan datos de segunda mano obtenidos a partir de otras fuentes ya existentes, ej. documentos de los proyectos, estudios científicos, artículos.

4.1.3. Fuentes de información general

A nivel de documentos, de manera general se requiere contar con la siguiente información:

Información económica/financiera

- Presupuesto General del Estado (Ministerio de Economía y Finanzas-MEF)
- Programación Cuatrienal (MEF)
- Indicadores Macroeconómicos (Banco Central del Ecuador-BCE)
- Cuentas Nacionales (BCE)
- Plan Anual de Inversiones (Secretaría Nacional de Planificación-SNP)
- Plan Plurianual de Inversiones (SNP)
- Agenda 2030 (NN.UU.)
- Proyecciones económicas (FMI, CEPAL, OCDE, etc.)
- Análisis costo-beneficio desarrollados
- Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (Gobiernos Autónomos Descentralizados)

Información técnica

- Plan Nacional de Desarrollo (SNP)
- Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador, 2012-2025 (MAATE)
- Contribución Determinada a Nivel Nacional – NDC del Ecuador (MAATE)
- Metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
- Plan Nacional de Transición hacia la Descarbonización (MAATE)
- Plan Nacional de Adaptación (MAATE)

- Plan de Implementación de la NDC (MAATE)
- Inventario de Gases de Efecto Invernadero (MAATE)
- Informes Bienales de actualización del Ecuador (MAATE)
- Comunicaciones nacionales sobre los efectos del cambio climático en Ecuador (MAATE)
- Documentos de proyectos: diseño, estudios de prefactibilidad, factibilidad, definitivos (entidades ejecutoras, SNP)
- Estadísticas a nivel país (INEC)
- Estadísticas del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA (MAATE)
- Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación - NAMA (MAATE)
- Modelo de Costo de Abatimiento de los Gases de Efecto Invernadero – GACMO (MAATE)

4.2. Actores clave

Para el caso de análisis de flujos financieros en programas, proyectos o iniciativas de cambio climático se pueden identificar algunos tipos de actores y roles que faciliten su implementación y provean de distintos insumos.


Tabla 1. Tipos de Actores y roles generales identificados

ACTOR	SECTOR	ROL	EJEMPLOS
Entidad generadora de la necesidad	<ul style="list-style-type: none"> • Público o privado 	Generar la necesidad de hacer los estudios y buscar financiamiento para su desarrollo.	Ministerios sectoriales GAD Municipales
Entidad ejecutora	<ul style="list-style-type: none"> • Público o privado • Instituciones financieras • Cooperación internacional 	Ejecutar los programas, proyectos o iniciativas de cambio climático, y brindar la información financiera y otros insumos técnicos para la aplicación de los análisis.	Ministerios sectoriales Agencias implementadoras Empresas privadas GAD de acuerdo a sus competencias
Entidad proveedora de insumos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Público o privado • Instituciones financieras • Cooperación internacional 	Proveer de otros datos, principalmente económicos y ambientales, para el desarrollo de los análisis.	Instituciones financieras Academia ONG

Fuente y elaboración: Propias

A continuación, se describen los principales actores generales para la determinación de flujos de inversión y financiamiento.

- Banco Central del Ecuador (BCE)
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
- Secretaría Nacional de Planificación (SNP)
- Servicio de Rentas Internas (SRI)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
- Instituciones financieras públicas y/o privadas
- Ejecutores de programas/proyectos (Ministerios y secretarías, instituciones financieras, agencias implementadoras, banca de desarrollo, empresas privadas, ONG)
- Responsables de la ejecución de proyectos implementados desde la cooperación internacional
- Academia

4.3. Arreglos institucionales necesarios

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un arreglo institucional corresponde a la estructura configurada por el conjunto de leyes, normas e instituciones. Entonces, los arreglos institucionales son claves para el adecuado desarrollo de los análisis de flujos financieros relativos al cambio climático.

En tanto se tenga claridad acerca de: la normativa que involucra a la iniciativa analizada; el instrumento de planificación sobre el cual se realizará el estudio, el cual debe tener un horizonte temporal suficientemente amplio; la institucionalidad y gobernanza alrededor de las cuales se desarrolló la iniciativa; además de contar con capacidades suficientes y lograr una gestión coordinada entre los actores, entonces será posible lograr un adecuado proceso del análisis.


Adicionalmente, para facilitar el trabajo se puede acudir a otros instrumentos, como acuerdos o convenios interinstitucionales, que comprometan a las partes y agilicen el flujo de información.

Así, los principales arreglos que se sugieren a fin de facilitar los análisis se describen a continuación:

Ilustración 2. Principales arreglos institucionales identificados



Fuente y elaboración: Propias

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

4.4. Información base de variables generales financieras, económicas y técnicas para escenarios

Costos de capital

Son los costos en los que incurre una empresa para financiar sus proyectos de inversión a través de los recursos financieros propios (Suárez, 2014). Se refieren a los recursos financieros necesarios para llevar a cabo una inversión. Se puede distinguir entre coste del capital de una empresa de forma conjunta y el coste de capital de cada uno de los componentes de la financiación como son los recursos ajenos, acciones y reservas (Economipedia, 2021, pág. Coste de capital (Ke)). Los gastos de capital se registran a nivel empresarial en el reporte CAPEX.

Costos de operación y mantenimiento

Constituyen los gastos asociados con la operación de una empresa en el día a día. Los gastos incluyen todos los costos para operar, pero en general se pueden dividir en dos categorías principales: mantenimiento y administración. Los costos de mantenimiento se relacionan más con el producto (fabricación, mantenimiento y mejoras), mientras que los costos de administración se ocupan de la documentación y los empleados (nómina, contabilidad y gastos bancarios, alquiler de oficinas, etc.). Además, sus costos operativos se pueden dividir en otras categorías de remolque: costos fijos y costos variables (Polimeni & Lopetegui, 1994). Los gastos de operación y mantenimiento se registran a nivel empresarial en el reporte OPEX.

Crecimiento poblacional

Se refiere al incremento del número de habitantes en un espacio y tiempo determinado, el cual se puede medir a través de una fórmula aritmética. También se puede emplear como sinónimo el término crecimiento demográfico (Concepto, 2021). Es el cambio en la población en un cierto plazo, y puede ser contado como el cambio en el número de individuos en una población por unidad de tiempo para su medición (Geoenciclopedia, 2021, pág. Crecimiento poblacional).

Empleo


Representa toda actividad productiva realizada para terceros, por una persona en edad de trabajar, cuya finalidad principal es generar ingresos a cambio de una retribución monetaria o en especie (remuneración o beneficios) (INEC, 2021).

Exportaciones

Las estadísticas de exportación reflejan la venta de bienes producidos en el territorio nacional a países extranjeros. Se valoran en términos FOB (BCE, 2017).

Gastos del Estado

Son los egresos de recursos públicos que el Estado a través de sus entidades, instituciones y organismos efectúan con carácter permanente o temporal para la provisión de bienes y servicios públicos a la sociedad.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Importaciones

Las estadísticas de importación expresan la entrada en el territorio nacional de bienes adquiridos en otro país. Se valoran en términos FOB y CIF (BCE, 2017).

Índice de Precios al Consumidor

Indicador que mide la variación de los precios de una cesta de bienes y servicios en un lugar concreto durante un determinado periodo de tiempo. Se utiliza para medir el impacto de las variaciones en los precios en el aumento de coste de vida (Economipedia, 2021, pág. Índice de precios al consumo (IPC)).

Inflación

Es el aumento generalizado y sostenido de los precios de los bienes y servicios existentes en el mercado durante un período de tiempo, generalmente un año (Economipedia, 2021, pág. Inflación).

Ingresos del Estado

Son los ingresos de recursos públicos que el Estado a través de sus entidades, instituciones y organismos reciben de manera continua o temporal. Se clasifican según su naturaleza en corrientes, de capital y de financiamiento.

Producto Interno Bruto (PIB)

Es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un territorio durante un período determinado, normalmente un año. Constituye un indicador representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país, únicamente dentro de su territorio. Este indicador es un reflejo de la competitividad de las empresas (Astudillo, 2012).

Tasa de crecimiento económico

Es el incremento de la renta nacional o el PIB por persona de un país o una región o un grupo de países en un plazo de tiempo (Astudillo, 2012).

Tasa de descuento

Es el coste de capital que se aplica para determinar el valor presente de un pago futuro. Expresa cuánto vale ahora el dinero que recibiremos en una fecha posterior. La tasa de descuento, por el contrario de la tasa de interés, resta valor al dinero futuro cuando se traslada al presente, al menos que sea negativa. En caso de que la tasa de descuento fuera negativa, se entendería que, contrario a lo que indica la teoría, el dinero futuro vale más que el actual (Economipedia, 2021, pág. Tasa de descuento).

Inversión

Una inversión es una actividad que consiste en dedicar recursos con el objetivo de obtener un beneficio de cualquier tipo (Economipedia, 2021, pág. Inversión).

Tasa de empleo

Mide el cociente entre el número de personas ocupadas comprendidas en el rango de edad desde los 16 años hasta los 64 años, y la población total que comprende el mismo rango de edad (Población en edad de trabajar) (Astudillo, 2012).

Tasa de interés

Es el precio del dinero, es decir, es el precio a pagar por utilizar una cantidad de dinero durante un tiempo determinado. Su valor indica el porcentaje de interés que se debe pagar como contraprestación por utilizar una cantidad determinada de dinero en una operación financiera (Economipedia, 2021, pág. Tasa de interés).

Tabla 2. Resumen de variables generales

Tipo de variable	Sector	Nombre variable	Unidad de medida
Económica/ Financiera	Financiero	Costos operación y mantenimiento	Millones USD
		Costos de capital	Millones USD
		Tasa de descuento	Porcentaje
		Tasa de interés	Porcentaje
		Inversión	Millones USD
	Real	PIB	Millones USD
		Inflación	Porcentaje
		Variación Índice de Precios al Consumidor	Porcentaje
		Empleo/Tasa de empleo	Porcentaje
		Tasa de crecimiento económico	Porcentaje
	Externo	Crecimiento poblacional	Número de personas y porcentaje
		Exportaciones	Millones USD
	Fiscal	Importaciones	Millones USD
		Ingresos del Estado	Millones USD
		Gastos del Estado	Millones USD

Fuente y elaboración: Propias

4.5. Supuestos


Para el escenario de mitigación/adaptación del cambio climático se deben considerar supuestos generales, tales como:

Tasa de descuento

Generalmente se aplica una tasa que oscila entre 10% y 12% (CEPAL, La tasa social de descuento en la evaluación de proyectos de inversión: una aplicación para Ecuador, 2021), sin embargo, de acuerdo con análisis técnicos que se efectúen, se puede aplicar tasas específicas, por ejemplo: para proyectos de mitigación en Perú se aplica una tasa del 4% (MEF Perú, pág. 2), y para adaptación en Colombia se aplica igualmente el 4% (Suárez, Fabiola, et al., 2016).

Inflación

En función de la tendencia histórica y de ser factible de proyecciones establecidas por la entidad nacional responsable de las estadísticas (INEC).

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Tasa de interés

En el caso en el cual los programas/proyectos contemplen una inversión a crédito es necesario incluir el interés que se genera por el mismo. Debe considerarse como referencia la tasa de interés fijadas por el BCE, conforme el segmento que corresponda.

4.6. Proyecciones

La metodología IFF requiere de proyecciones de flujos de inversión, financiamiento, costos operación y mantenimiento para 10 años (acorde con el plazo determinado para el cumplimiento de los ODS); sin embargo, el procedimiento dependerá de las variables y del horizonte temporal del programa/proyecto que se analice.

Los métodos de proyección más comunes son:

- Tasa de variación
Constituye la variación relativa en comparación con el valor inicial de la variable y para calcular la tasa de variación del periodo necesitamos dos periodos comparables (Economipedia, 2021, pág. Tasa de variación del período (TVP)).
- Vector autorregresivo
Modelo de ecuaciones simultáneas formado por un sistema de ecuaciones de forma reducida sin restringir. Que sean ecuaciones de forma reducida quiere decir que los valores contemporáneos de las variables del modelo no aparecen como variables explicativas en ninguna de las ecuaciones. Se utiliza para caracterizar las interacciones simultáneas entre un grupo de variables (Trujillo, 2010).
- Análisis Multidimensional
Se trata de la elaboración de escenarios, a través de los cuales se analiza que pasa con el VAN (o VANS) cuando se modifica el valor de una o más variables que se consideran susceptibles de cambiar durante el horizonte de evaluación (Sapag, 2007). Los escenarios deben reflejar los posibles impactos que podría ocasionar el cambio climático en las variables de costos y beneficios (Galarza, 2012).
- Modelos econométricos
Los modelos econométricos aplican métodos estadísticos y matemáticos al análisis de datos económicos con el propósito de dar contenido empírico a las teorías económicas y verificarlas o refutarlas. Estos modelos sirven para explicar cómo se comporta una o varias variables en función de otras; de igual manera sirven para predecir el comportamiento de una variable. Existen varios modelos econométricos entre los más importantes son los siguientes:
 - Procesos Estacionarios
 - Método gráfico
 - Análisis de la Función de Autocorrelación y la Función de Autocorrelación Parcial
 - Procesos Autorregresivos y de Media Móvil, Modelos ARMA Y ARIMA
 - Modelo de medias móviles

4.7. Recursos humanos y tecnológicos requeridos

Recursos humanos

- Experto o especialista en economía/finanzas
- Experto o especialista en ambiente/cambio climático
- Experto o especialista en el sector relacionado con la iniciativa analizada

Recursos tecnológicos

- Software econométrico (R studio, Stata, eViews, SPSS, entre otros).

A continuación, se detallan posibles modelos y métodos que pueden considerarse:


Tabla 3. Modelos y métodos destacados para la metodología

Nombre	Desarrollado por	Plataforma	Metodología	Costo (US\$)/	Sitio web/	Descripción
				Concesión de licencias	Contacto	
COFFEE (Computable Framework for Energy and the Environment)	IAMC	MESSAGE	Modelo de optimización	Libre	pedrorochedo@ppe.ufrj.br	Basado en MESSAGE
LEAP	Instituto Ambiental de Estocolmo	Windows	Contabilidad física, Simulación	Libre para usuarios calificados desde países en desarrollo	www.energycommunity.org/ap@sei-us.or	Análisis Energético/Ambiental Integrado
MESSAGE - Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact	IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis)	Windows, Lynux	Modelo de optimización	Libre para usuarios calificados desde países en desarrollo	riahi@iiasa.ac.at	Basado en establecimiento inicial de políticas públicas y cumplimiento de objetivos de reducción de emisiones GEI
ELENA - Ecuador Land Use and Energy Network Analysis Model	Escuela Politécnica Nacional - EPN, Universidad Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ, USFQ	MS Windows	Optimización	Se debe gestionar con los autores	https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Soria	Análisis Energético/Ambiental Integrado

SUPER - Sistema Unificado de Planificación Eléctrica Regional	Organización Latinoamericana de Energía - OLADE	MS Windows	Optimización	Libre	http://olade.org/	Análisis Energético
SAME - Simulación y Análisis de la Matriz Energética	Organización Latinoamericana de Energía - OLADE	MS Windows	Simulación	Libre	http://www.olade.org/same/	Análisis Energético/Ambiental Integrado
TIMES - The Integrated MARKAL-EFOM System	Agencia Internacional de Energía - IEA	MS Windows	Optimización		https://iea-etsap.org/index.php/etsap-tools/model-generators/times	Análisis Energético/Ambiental Integrado
SINAT (Sistema Nacional de Administración de Tierras)	MAG	SINAT	Sistemas de Información Geográfica- Información Geoespacial	Creative Commons	http://geoportal.agricultura.gob.ec/index.php/sinat	Sitio web de visualización de información geoespacial
EX-ACT	FAO		Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero	Libre	EX-ACT@fao.org	Herramienta de balance de carbono
GACMO	IPCC	Microsoft Excel		Libre, descarga de la página web del IPCC	Desarrollado por Joergen Fenhann, UNEP DTU Partnership, e-mail jqfe@dtu.dk , mobile: +45 2295 5113,	El resultado del modelamiento permite obtener una visualización general de los costos e impactos de las diferentes iniciativas de mitigación
M3E	Oficina Española de Cambio Climático (OECC) del Ministerio de Transición Ecológica de España	Microsoft Excel	Optimización	Libre, con acuerdo de uso con OECC	ARamirez@miteco.es	Optimización con Solver dados objetivos de reducción en las distintas fuentes de generación de residuos sólidos municipales

Fuente: Sitios web citados en la tabla

Elaboración: Propia

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

4.8. Información específica para mitigación del cambio climático

4.8.1. Fuentes de información específicas de mitigación del cambio climático

A continuación, se presentan fuentes específicas por cada uno de los sectores de la NDC:

Energía:


- Agenda Nacional de Energía
- Balance Energético Nacional
- Cómo llegar a cero emisiones netas. Lecciones de América Latina y el Caribe (BID y DDPLAC)
- Documentos proyectos específicos analizados
- Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano
- Estadísticas VDATOS (INEC)
- GACMO Energía (Greenhouse gas Abatement Cost Model)
- Libro de Estadísticas de Hidrocarburos de Crudo y Derivados
- NAMA de transporte de carga y pasajeros
- Plan Maestro de Electricidad
- Plan Nacional de Eficiencia Energética
- Plan Nacional de Energía
- Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica para Ecuador (ENEME)
- Planes de desarrollo de programas/proyectos analizados
- Planes estratégicos institucionales y/o empresariales
- Planificación anual-Ministerio Energía y Recursos Naturales No Renovables

Agricultura:

- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (INEC)
- Metodología de Valoración Masiva de Tierras Rurales /Programa Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS)
- Plan Nacional Agropecuario 2020-2030
- Planes estratégicos institucionales y/o empresariales
- Planificación anual-Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Política de Estado para el Sector Agropecuario Ecuatoriano 2021-2030
- Reporte de coyuntura sector agropecuario (INEC)
- Sistema Nacional de Administración de Tierras (SINAT)
- Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador (SIPA)

USCUSS:

- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (INEC)
- Estadísticas del patrimonio natural del Ecuador continental
- Estadísticas del Programa Socio Bosque
- Estrategia de Sostenibilidad Financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2015-2024
- Estrategia Nacional de Biodiversidad 2030
- Mapa de Carbono del Suelo
- Memoria técnica del Mapa de carbono orgánico del suelo

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Plan de Acción REDD+: “Bosques para el Buen Vivir” 2016-2025
- Planes de implementación PA REDD+
- Plan Nacional de Restauración Forestal 2019-2030
- Plan Nacional de Riego y Drenaje 2019-2027
- Planes de manejo de bosques
- Planes de manejo forestal
- Política Nacional Agropecuaria y Plan Nacional Agropecuario 2021-2031
- Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Manglares del Ecuador Continental
- Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030
- Programa Ecuador Carbono Cero con sus respectivos Acuerdos
- Información del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques del MAATE, que incluye entre otras cosas, mapas de uso/cobertura de la tierra, Evaluación Forestal Nacional

Procesos Industriales:

- Libro Blanco de Economía Circular
- Lineamientos de Sostenibilidad del GCCA para el monitoreo y reporte de emisiones de CO2 de la producción del cemento
- Plan Estratégico-Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca
- Programa Ecuador Carbono Cero con sus respectivos Acuerdos

Residuos:


- Encuestas Ambientales Anuales de Residuos Municipales (INEC)
- Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento 2015-2024
- Informes rellenos sanitarios
- Ley de Economía Circular Inclusiva con su respectivo Reglamento
- Libro Blanco de Economía Circular
- Planes de manejo de desechos/residuos y tratamiento de aguas residuales

4.8.2. Actores clave específicos de mitigación del cambio climático

Adicionalmente, se identifican los siguientes organismos especializados en cada sector (nacionales e internacionales):

Energía:

- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables-ARC
- Agencia Internacional de Energía-IEA
- Agencia Internacional de Energías Renovables-IRENA
- Asociación de la Industria Hidrocarbúrfica del Ecuador-AIHE
- Asociación Ecuatoriana de Energías Renovables y Eficiencia Energética-AEEREE
- Centro Copenhague en Eficiencia Energética (bajo UNEP DTU Partnership)
- Consejo Mundial de Energía-WEC
- Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP y sus unidades de negocio
- Empresa Eléctrica Quito

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Energía Sostenible para Todos-SEforALL
- Instituto de Investigación Geológico y Energético-IIGE
- Instituto para el Desarrollo Sostenible y Relaciones Internacionales-IDDR
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables-MERNNR
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas-MTOP
- Operador Nacional de Electricidad-CENACE
- Organización Latinoamericana de Energía-OLADE
- Petroecuador EP
- Reunión Ministerial sobre Energía Limpia-CEM

Agricultura:


- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario-Agrocalidad
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE
- Cooperación Técnica Alemana-GIZ
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola-FIDA
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA
- Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP
- Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO

USCUSS:

- MAATE
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario-Agrocalidad
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE
- Cooperación Técnica Alemana-GIZ
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola-FIDA
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA
- Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP
- Grupo Nacional de Trabajo sobre Certificación Forestal Voluntaria en Ecuador (CEFOVE)
- Instituto Forestal Europeo-EFI
- Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO
- PNUD (Proamazonía), REM

Procesos industriales:

- Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUUDI
- The Cement Institute
- American Concrete Institute
- Cámara de Industrias y Producción
- Cámara de la Industria de la Construcción-CAMICON
- Cooperación Técnica Alemana-GIZ

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Empresas privadas
- Federación Interamericana del Cemento-FICEM
- Global Cement and Concrete Association
- Instituto Ecuatoriano del Cemento y del Hormigón-INECYC
- Ministerio de la Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca-MPCEIP
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUDI
- The Cement Institute

Residuos:

- Asociación de Municipalidades Ecuatorianas - AME
- Fundación Acra
- Proyecto gestión de residuos sólidos y economía circular inclusiva
Programa Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PNGIDS/MAATE (ejecutado hasta diciembre 2021)
- Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento, Riego y Drenaje/MAATE
- Empresa Pública del Agua EPA EP

4.8.3. Variables técnicas por sectores de mitigación


Adicionalmente, de acuerdo con el sector de análisis, podrán considerarse las siguientes variables entre otras específicas que puedan identificarse durante el estudio.

Energía:

- Consumo de combustibles (varios usos energéticos)
- Costo de producción de la energía eléctrica
- Costo de producción de petróleo y gas
- Demanda de energía
- Generación de energía eléctrica
- Intensidad energética
- Oferta de energía
- PIB sector energía
- Precio de combustibles
- Precio del servicio eléctrico
- Producción de energía bruta
- Producción de gas
- Producción de petróleo

Agricultura:

- Cabezas de ganado vacuno
- Número de cabezas de animales
- Pastos cultivados
- PIB sector agricultura
- Producción de cultivos
- Superficie bajo certificación BPA

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Superficie de cosechas
- Superficie por cultivo
- Uso de fertilizantes sintéticos nitrogenado

USCUSS:


- Áreas de conservación y uso sustentable de la biodiversidad de propiedad comunitaria o privada
- Áreas protegidas privadas y comunitarias
- Bosque nativo por provincia
- Bosques y vegetación protectora privadas y comunitarias
- Carbono orgánico en los suelos
- Certificación de manejo forestal sostenible
- Costo del licenciamiento forestal
- Costos de la tierra
- Deforestación
- Emisiones forestales por deforestación y degradación
- Madera con PAFSU (Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable) y PAFSI (Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado)
- Predios bajo conservación con convenios Programa Socio Bosque
- Predios con sistemas agroecológicos
- Predios privados con convenios de restauración
- Producción agroecológica
- Superficie bajo certificación de Manejo Forestal Sostenible
- Superficie bajo la influencia del Programa Socio Bosque
- Superficie bajo mecanismos de conservación
- Superficie de plantaciones forestales incentivadas
- Superficie restaurada
- Tasa promedio de deforestación bruta del bosque nativo
- Número de hectáreas de tierra productiva pérdidas por la erosión del suelo
- Datos de absorciones de carbono de diferentes coberturas de la tierra
- Superficie del SNAP
- Estadísticas de incendios en diferentes coberturas de la tierra

Procesos Industriales:

- Canteras recuperadas y restauradas
- Captura activa de metano y generación eléctrica a partir del biogás proveniente de rellenos sanitarios
- Emisiones de gases efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, NF₃, entre otros)
- Energía generada por biomasa
- PIB sector industrial
- Sustitución de clínker en industria cementera

Residuos:

- Compra e instalación de maquinaria/equipamiento ecoeficiente
- Construcciones generando cero residuos

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Control/reducción de emisiones a la atmósfera (CH₄, CO₂, etc.)
- Coprocesamiento de residuos sólidos
- Reciclaje de residuos sólidos
- Gestión de residuos sólidos orgánicos a través de. Ej. Compostaje, Bokashi, Takakura, Digestión Anaerobia, etc.
- Emisiones de gases efecto invernadero
- Gastos para impermeabilización o protección del suelo.
- Gestión de residuos sólidos peligrosos, especiales y no peligrosos
- Volumen de aguas residuales con tratamiento
- Volumen de aguas residuales sin tratamiento
- Monitoreo de descargas líquidas residuales
- Producción de residuos líquidos (aguas residuales domésticas)
- Producción per-cápita diaria de residuos sólidos municipales
- Recirculación de agua residual tratada
- Recolección y aprovechamiento de agua de escorrentía para enfriamiento de equipos
- Remediación de suelos contaminados
- Tasa de crecimiento poblacional anual

Se considera como información transversal a todos los sectores la siguiente:

- Variables para proyecciones climáticas: vulnerabilidad y riesgo climático
- Otras que reposen en el Registro Nacional de Cambio Climático (en construcción)


4.9. Información específica para adaptación al cambio climático

4.9.1. Fuentes de información específicas de adaptación al cambio climático

A continuación, se presentan fuentes específicas por cada uno de los sectores de la NDC:

Soberanía alimentaria, agricultura y ganadería, acuicultura y pesca:

- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua
- Evaluación Nacional de Degradación de la Tierra
- Mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador Continental
- Mapa de niveles susceptibles a inundaciones
- Metodología de valoración de tierras rurales, PRAT
- Plan Implementación NDC Agricultura 2020-2025
- Política de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020-2030
- Zonas de pesca, puertos y caletas pesqueras
- Zonificaciones agroecológicas para cultivos priorizados por el MAG
- Sistema de información pública agropecuaria (SIPA)
- BCE: Banco Central del Ecuador (Boletines Anuales)
- (Banco Central del Ecuador, 2020)
- FAOSTAT: Datos sobre alimentación y agricultura

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- (FAO, 2020)
- ENSANUT: Tabla de composición de alimentos del Ecuador
- (Ramírez et al., 2014)

Sectores Productivos y Estratégicos:

- Análisis de Vulnerabilidad de Centrales Hidroeléctricas Emblemáticas, CHECC
- Documentos AICCA para la cuenca del río Machángara y la cuenca del río Victoria
- Guía Metodológica y diseños típicos para caminos vecinales como medidas de reducción de riesgos a desastres y adaptación al cambio climático. Nicaragua: COSUDE. (<http://www.snip.gob.ni/Docs/guias/GuiaObrasRRD.pdf>)
- Guía para la incorporación de la variable de riesgo en la gestión integral de nuevos proyectos de infraestructura.
- De la Peña González, E., & Valiente, M. L. (2020). Guía de buenas prácticas para la adaptación de las carreteras al clima.


Salud:

- Agenda 2030 para el desarrollo sostenible
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
- Estudio sobre los costos de omisión de no invertir en acceso a servicios de salud sexual y reproductiva en Ecuador
- Manual del modelo de Atención Integral de Salud, MAIS
- Micronutrients and Dengue: A Review of the Current Evidence

Patrimonio Hídrico:

- Demarcaciones hidrográficas
- Diagnóstico de las Estadísticas del Agua en Ecuador
- Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento 2015-2024
- Fondos de agua de Ecuador
- Informe técnico de prediagnóstico por ejes temáticos relacionados a las políticas oceánicas y costeras: Agenda de Desarrollo Marino Costero
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua
- Plan Nacional de la Gestión Integrada e Integral de los Recursos Hídricos de las cuencas y microcuencas hidrográficas del Ecuador 2016.
- Plan Nacional de Recursos Hídricos
- Plan Nacional de Riego y Drenaje
- Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua
- Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu y J.P. Palutikof, Eds., 2008. El Cambio Climático y el Agua. Documento técnico del IPCC.
- Segarra, P. 2014. Sinergias ente degradación de la tierra y cambio climático en los paisajes agrarios del Ecuador. Mecanismo Mundial de la CNUCLD – Ministerio del Ambiente y Agua – ECOPAR. Quito – Ecuador
- Nobre Arturo, 2014. El futuro climático en la Amazonía. Informe de evaluación científica.

Patrimonio Natural:

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Análisis de Vulnerabilidad por nicho ecológico (MAE)
- Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador Continental
- Escenarios a nivel nacional para promover la planificación territorial con enfoque de paisaje
- Estrategia de Sostenibilidad Financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2015-2024
- Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030
- Geología y geofísica marina y terrestre del Ecuador, desde la Costa continental hasta las Islas Galápagos
- Límite de mayor incidencia del Fenómeno del Niño (ENSO)
- Mapa de Humedales Ramsar del Ecuador
- Mapa del Sistema Nacional de Áreas Naturales del Estado (PANE)
- Normas de manejo forestal
- Plan Estratégico de la Red Binacional de Áreas Protegidas del Sur de Ecuador y Norte de Perú 2016-2021
- Plan Nacional de Restauración Forestal 2019-2030
- Planes de manejo del Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador
- Prioridades de conservación de la biodiversidad y procesos de cambio ambiental
- Programa de Apoyo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental

Asentamientos humanos:

- Estrategias Provinciales de Cambio Climático
- Ley Orgánica de Movilidad Humana
- Reglamento Ley orgánica de movilidad humana
- Resultados proyectos Ciudades Intermedias Sostenibles-GIZ
- INEC - ENEMDU - Índice de pobreza multidimensional
- INEC - Otros Índices de pobreza
- INEC - Encuesta ambiental a GAD Municipales
- SiCES - Sistema Integrado de Conocimiento y Estadística Social del Ecuador

Grupos de atención prioritaria:


- Agenda 2030 para el desarrollo sostenible
- Documento PLANACC sobre inclusión de género en adaptación
- Encuesta Nacional de Relaciones Familiares y Violencia de Género contra las Mujeres
- Estrategia Nacional para la Igualdad y la Erradicación de la Pobreza
- Estudio de caso sobre condiciones de vida, inclusión social y cumplimiento de derechos humanos de la población LGBTI en el Ecuador

4.9.2. Actores clave específicos de adaptación

Se identifican los siguientes organismos especializados en cada sector (nacionales e internacionales):

Soberanía alimentaria, agricultura y ganadería, acuicultura y pesca:

- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP
- Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca
- Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Agrocalidad
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO
- Programa Mundial de Alimentos-PMA

Sectores productivos y estratégicos:

- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables-ARCERNR
- Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP
- Instituto de Investigación Geológico y Energético-IIGE
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables-MERNR
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas-MTOP
- Oleoducto de Crudos Pesados-OCP
- Operador Nacional de Electricidad-CENACE
- Petroecuador EP
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias-SNGRE

Salud:

- Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública-INSPI
- Ministerio de Salud Pública-MSP
- Organización Mundial de la Salud-OMS

Patrimonio hídrico:

- Agencia de Regulación y Control del Agua-ARCA
- Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua
- Fondos de Agua
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología-INAMHI
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica-MAATE

Patrimonio natural:


- Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina-CONDESAN
- Instituto Nacional de Biodiversidad-INABIO
- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada-INOCAR
- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica-MAATE

Asentamientos humanos:

- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda-MIDUVI
- Secretaría Técnica del Comité de Prevención de Asentamientos Humanos Irregulares
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
- CONGOPE
- CONGOPARE

Grupos de atención prioritaria:

- Consejo Nacional para la Igualdad de Género
- Consejos de Igualdad
- Ministerio de Inclusión Económica y Social-MIES

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

4.9.3. Variables técnicas por sectores de adaptación al cambio climático

Adicionalmente, de acuerdo con el sector de análisis, podrán considerarse las siguientes variables entre otras específicas que puedan identificarse durante el estudio.

Soberanía alimentaria, agricultura y ganadería, acuicultura y pesca:

- Amenaza, exposición, vulnerabilidad y riesgo agropecuario parroquial por inundaciones y sequías para los subsectores agrícola y áreas de pastoreo
- Aptitud de cultivo
- Áreas inundadas y cuerpos de agua del Ecuador Continental
- Costos de producción por cultivos
- Demanda de productos
- Escuelas de fortalecimiento productivo pecuario
- Factor de expansión a biomasa total
- Fracción de carbono en biomasa de plantaciones
- Índices de estrés agrícola a nivel nacional
- Inversión en fertilizantes y fitosanitarios
- Inversión en semillas certificadas
- Oferta de productos
- Pastos y forrajes ensilados a nivel nacional
- Planes de manejo integral de finca que consideren información de amenazas climáticas generados
- Superficie con riego tecnificado parcelario en zonas vulnerables al cambio climático como medida de adaptación.
- Superficie de manglares
- Uso de plaguicidas y fertilizantes
- Valores Nutricionales (de cultivos y productos agropecuarios)

Sectores productivos y estratégicos:


- Generación de energía (Kw/hora)
- Producción de crudo (Barriles de crudo)
- Tramos de vías con mayor riesgo climático (Km)

Salud:

- Distribución del vector que transmite el dengue
- Enfermedades relacionadas con eventos externos
- Enfermedades transmitidas por vectores
- Tasa de desnutrición
- Tasa de nutrición infantil

Patrimonio hídrico:

- Caudal con riesgo de cambio climático (m² por seg.)
- Costo de hectárea cercas vivas
- Demanda de agua
- Estaciones hidrometeorológicas funcionales

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Nivel de consumo del agua
- Nivel de descargue de los ríos
- Oferta de agua
- Precio del agua
- Volumen medio anual de escorrentía

Patrimonio natural:

- Absorción CO2 de bosques
- Área bajo acciones de restauración
- Cobertura vegetal con especies nativas
- Distribución de las especies con riesgo climático
- Fracción de carbono en bosques
- Superficie bajo conservación
- Tasa anual de deforestación
- Tasa anual de reforestación

Asentamientos humanos:

- Áreas susceptibles a inundación y deslizamientos (Km2)
- Asentamientos informales en zonas de riesgo
- Hogares a nivel nacional que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas
- Migración interna de zonas rurales a urbanas
- Predios para vivienda de interés social con disponibilidad de servicios básicos y que no se encuentren en áreas protegidas ni en zonas de riesgo natural

Grupos de atención prioritaria:

- Población del grupo de atención prioritaria con riesgo climático

Se considera como información transversal a todos los sectores la siguiente:

- Variables para proyecciones climáticas: vulnerabilidad, riesgo climático
- Otras que reposen en el Registro Nacional de Cambio Climático (en construcción)

4.10. Formatos de matrices para escenarios y estimaciones de flujos

Con base en las matrices de metodología IFF se han definido los siguientes formatos:

Matriz Escenario línea base

ESCENARIO BASE (BAU)					
SECTOR PROGRAMA/INICIATIVA/MEDIDA/ACCIÓN/META					
MILLONES USD					
AÑO	NOMBRE INICIATIVA/MEDIDA	FUENTE	FI	FF	O&M
1					
2					
3					
.					
.					
.					
n					

ESCENARIO DE MITIGACIÓN					
SECTOR PROGRAMA/INICIATIVA/ACCIÓN					
MILLONES USD					
AÑO	NOMBRE INICIATIVA/ACCIÓN	FUENTE	FI	FF	O&M
1					
2					
3					
.					
.					
.					
n					

ESCENARIO DE ADAPTACIÓN					
SECTOR PROGRAMA/MEDIDA/META					
MILLONES USD					
AÑO	NOMBRE MEDIDA/META	FUENTE	FI	FF	O&M
1					
2					
3					
.					
.					
.					
n					

Matriz Consolidado IFF

Categoría de entidad de inversión / Fuente de fondos	AÑO 1			AÑO 2			AÑO 3			AÑO n			TOTAL
	FI (millones USD)	FF (millones USD)	Total FI&FF (millones USD)	FI (millones USD)	FF (millones USD)	Total FI&FF (millones USD)	FI (millones USD)	FF (millones USD)	Total FI&FF (millones USD)	FI (millones USD)	FF (millones USD)	Total FI&FF (millones USD)	
Hogares													
Recursos Domésticos													
Capital social & deuda													
Total Hogares													
Corporaciones/Empresas													
Recursos Domésticos													
Capital social doméstico													
Préstamo Doméstico													
Total Recursos Domésticos													
Recursos Extranjeros													
Inversión Extranjera Directa													
Préstamo Extranjero													
Asistencia Oficial para el Desarrollo													
Total Recursos Extranjero													
Total Corporaciones/Empresas													
Gobierno													
Recursos Domésticos													
Fondos Domésticos													
Total Recursos Domésticos													
Recursos Extranjeros													
Préstamo Extranjero													
Bilateral Asistencia Técnica													
Multilateral Asistencia Técnica													
Total de Recursos Extranjeros													
Total Gobierno													
Recursos Totales													

Matriz Consolidado O&M

Categoría de entidad de inversión / Fuente de fondos	1	2	3	N	TOTAL
	O&M (millones USD)	O&M (millones USD)	O&M (millones USD)	O&M (millones USD)	
Hogares					
Recursos Domésticos					
Capital social & deuda					
Total Hogares					
Corporaciones / Empresas					
Recursos Domésticos					
Capital social doméstico					
Préstamo Doméstico					
Total Recursos Domésticos					
Recursos Extranjeros					
Inversión Extranjera Directa					
Préstamo Extranjero					
Asistencia Oficial para el Desarrollo					
Total Recursos Extranjero					
Total Corporaciones / Empresas					
Gobierno					
Recursos Domésticos					
Fondos Domésticos					
Total Recursos Domésticos					
Recursos Extranjeros					
Préstamo Extranjero					
Bilateral Asistencia Técnica					
Multilateral Asistencia Técnica					
Total de Recursos Extranjeros					
Total Gobierno					
Recursos Totales					

Matriz Total


ESCENARIO BASE (BAU)				
SECTOR PROGRAMA/INICIATIVA/MEDIDA/ACCIÓN/META				
MILLONES USD				
AÑO	FF	FI	O&M	TOTAL
1				
2				
3				
.				
.				
.				
n				
TOTAL				

ESCENARIO MITIGACIÓN				
SECTOR PROGRAMA/INICIATIVA/ ACCIÓN				
MILLONES USD				
AÑO	FF	FI	O&M	TOTAL
1				
2				
3				
.				
.				
.				
n				
TOTAL				

ESCENARIO ADAPTACIÓN				
SECTOR PROGRAMA/MEDIDA/META				
MILLONES DE USD				
AÑO	FF	FI	O&M	TOTAL
1				
2				
3				
.				
.				
.				
n				
TOTAL				

Matriz Diferencias

	BAU	MITIGACIÓN/ ADAPTACIÓN	BRECHAS DE FINANCIAMIENTO RESPECTO A BAU	MITIGACIÓN/ ADAPTACIÓN-BAU
TOTAL FI (MILLONES USD)				
TOTAL FF (MILLONES USD)				
TOTAL O&M (MILLONES USD)				
NECESIDAD TOTAL DE FINANCIAMIENTO (MILLONES USD)				

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

4.11. Lineamientos para la construcción de escenarios, análisis de sensibilidad y selección de modelo econométrico.

Construcción de escenarios

- Solicitar y recopilar información financiera de las iniciativas
- Analizar los costos de capital (CAPEX) y los costos de operación y mantenimiento (OPEX)
- Clasificar los costos de capital en dos categorías flujos de inversión y flujos de financiamiento. Para ello se requiere analizar las subcuentas con el fin de determinar si la inversión corresponde a compra de activos o a la implementación de medidas programáticas relacionadas con el medio ambiente.
- La clasificación se la realiza tomando las definiciones establecidas en la metodología IFF
- Clasificar los FI y FF conforme la fuente de financiamiento
- Clasificar gastos de O&M conforme fuente de financiamiento
- Cambio de año base 2007
 - El cambio de año base se lo realiza tomando el Índice de Precios del Consumidor publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el periodo comprendido entre el año 2007 al año 2020.
- Posteriormente se calcula el coeficiente de variación en función del IPC del año 2007 es decir se aplica la siguiente formula:

$$\text{coeficiente de año base} = \frac{IPC_{t+1}}{IPC_t}$$

Donde: t = año base

i = desde 1 a n


- Una vez obtenido el coeficiente de variación se realiza la siguiente operación aritmética:

$$\text{cambio de año base} = \frac{FI_i}{\text{coeficiente de año base}}$$

$$\text{cambio de año base} = \frac{FF_i}{\text{coeficiente de año base}}$$

$$\text{cambio de año base} = \frac{O\&M_i}{\text{coeficiente de año base}}$$

- Escenarios base y de mitigación/adaptación
 - Escenario Base o BAU (Business as Usual)
 - Analizar la planificación futura de la iniciativa con el fin de identificar hasta que año se tiene proyectado realizar inversiones. En el caso aplicativo de la iniciativa OGE&EE se tiene planificado hacer inversiones hasta el año 2024, por lo tanto, a partir de ese año solo existirán costos de O&M.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Los costos de O&M se proyectan hasta el año 2030 en función de la inflación promedio comprendida en el periodo de aplicación de la iniciativa que se este caso está comprendido entre el 2009 al 2020.
 - o Escenario de Mitigación / Adaptación
- La proyección de los costos de capital e inversión están asociados a la planificación y objetivos que poseen las iniciativas por lo cual se debe analizar la posibilidad de establecer un modelo causal es decir establecer que variables económicas o ambientales causan un efecto positivo o negativo en el monto de costos de capital. Cabe mencionar que para poder realizar un modelo de este tipo todas las variables deben tener como mínimo de 30 observaciones con la finalidad de que se pueda obtener un modelo estadísticamente significativo. En el caso de no contar con el número de observaciones mínimas se sugiere realizar una proyección por tasa de variación.
- Los costos de O&M se proyectan en función de la inflación promedio comprendida en el periodo de aplicación de la iniciativa/medida/proyecto. De igual forma, se puede realizar un modelo de proyección sobre la misma variable (inflación) usando modelos de tendencia o modelos causales.

La finalidad de determinar flujos de inversión y financiamiento es establecer el escenario base o BAU y el escenario de mitigación/ adaptación, para determinar el costo adicional que representaría un cambio en costos de inversión, financiamientos y O&M si se ejecutaría un escenario de mitigación/adaptación; es decir el costo marginal de invertir una unidad monetaria adicional en una medida que contribuya a mitigar o adaptar los cambios en el ambiente. Para obtener esta diferencia se debe realizar lo siguiente:

- Sumar los costos de inversión, financiamiento y costos de O&M del escenario base (A).
- Sumar los costos de inversión, financiamiento y costos de O&M del escenario de mitigación o adaptación (B).
- Restar el total obtenido de los costos de inversión, financiamiento y costos de O&M del escenario de mitigación o adaptación menos el total los costos de inversión, financiamiento y costos de O&M del escenario base; es decir (B)-(A). (C)
- Finalmente, el monto obtenido (C) representa el monto adicional necesario que se requiere para la implementación de la iniciativa bajo las condiciones de un escenario de mitigación/adaptación.

Análisis de sensibilidad financiera

El análisis de sensibilidad es una herramienta que se utiliza con la finalidad de conocer el impacto o variación que se produce sobre la variable dependiente a razón de cambios en las variables independientes de un modelo financiero, es decir, se analiza cómo afecta un aumento o una disminución en el valor de un factor sobre el resultado final en un análisis financiero (Economipedia, 2021, pág. análisis de sensibilidad).

En el análisis IFF se requiere conocer los cambios que se producen sobre el Valor Actual (VA) de los flujos en razón de las diferentes tasas de descuento a las que se pueden evaluar los proyectos ambientales. Para ello, se deben descontar los flujos de costos de inversión, financiamiento y O&M futuros al presente con la finalidad de

conocer su valor presente², sin embargo, cabe mencionar que la metodología de flujos de inversión y financiamiento no realiza un análisis de flujo de caja, por cuanto no se obtienen los indicadores de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

Selección modelo econométrico

No se puede definir un modelo econométrico general para la metodología ya que esto dependerá sobre todo de las variables disponibles.

5. Recomendaciones para la interpretación de resultados

La interpretación de resultados se realiza comparando el monto total del escenario BAU vs. el escenario de mitigación/adaptación. Por lo tanto, los posibles resultados a obtener son los siguientes:

- *Monto total escenario de mitigación/adaptación = Monto total escenario BAU*, se traduce en que no se requiere mayor inversión para cubrir los costos de FI, FF, y O&M para implementar las iniciativas o acciones. De igual forma, se puede indicar que la planificación y montos destinados para la implementación de acciones que combaten el cambio climático son los adecuados.
- *Monto total escenario de mitigación/adaptación > Monto total escenario BAU*, esta relación indica que se requiere mayor inversión para cubrir los costos de FI, FF, y O&M para implementar las iniciativas. De igual forma, su diferencia se puede interpretar como el monto adicional necesario para la implementación futura de las medidas o acciones respectivas.

6. Hoja de ruta para la aplicación

	Actividad	Temporalidad	Principales actores	Productos	Resultados	Observaciones
1	Recopilación de información general sobre posibles alternativas para la aplicación de la metodología	30 días	PLANACC (previsto) PLANMICC (previsto) Instituciones ejecutoras de los proyectos	Documentos, reportes, estadísticas, etc. recopilados sobre características del sector, diseño del proyecto y costeo general	Información general de posibles alternativas para análisis de flujos financieros	Se necesita el apoyo político y técnico de las instituciones ejecutoras.

² Se sugiere realizar escenarios de sensibilidad con base en las tasas anteriormente descritas.

2	Selección del sector y la medida/iniciativa para la aplicación de la metodología	15 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Informes, Reportes, Fichas de medidas/iniciativas analizadas	Sector y medida/iniciativa seleccionada	Este paso debería ser el resultado de un consenso entre los principales actores involucrados.
3	Definición del alcance de la aplicación de la metodología	15 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Informe de análisis de alcance a aplicarse	Alcance (sector, iniciativa/medida, horizonte temporal) definido	Es clave determinar la información histórica disponible y el horizonte temporal del proyecto. Asimismo, se debe analizar el nivel de desagregación de la información recabada.
4	Coordinación interinstitucional y levantamiento de información inicial sobre la iniciativa seleccionada	60 días	-Equipo a cargo de la aplicación metodológica -Instituciones ejecutoras de los proyectos	-Reuniones de trabajo efectuadas -Comunicaciones para la solicitud de información -Información inicial del proyecto recopilada	Información inicial de iniciativas/medidas seleccionadas levantada	En ciertos casos se puede requerir de la firma de convenios de confidencialidad.
5	Redacción de las secciones introductorias del informe	15 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Definición estructura y contenido del informe	Introducción del informe elaborada	Se puede iniciar la redacción del informe con base en una estructura planteada sobre los contenidos que tendrá el documento.
6	Procesamiento de información para el escenario de línea base	20 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Generación reportes de información para escenario de línea base, definición de mecanismos para procesamiento	Datos para escenario de línea base procesados	Es crucial contar con un paquete estadístico adecuado para este procesamiento.


7	Llenado de la matriz del escenario de línea base	15 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Esquema matriz definido, incorporación de información procesada en matriz, verificación de datos	Matriz escenario línea base completa	Se deben verificar los campos de la matriz y tratar de completar la mayor parte de ellos en función de la información disponible.
8	Recopilación de información adicional sobre la iniciativa seleccionada	10 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Detalle información adicional requerida, solicitud de información, acercamientos técnicos	Información adicional identificada recopilada	Es importante analizar la información faltante previo a efectuar las solicitudes respectivas a fin de evitar nuevos requerimientos.
9	Procesamiento de información para el escenario de cambio climático	20 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Generación reportes de información para escenario de cambio climático, definición de mecanismos para procesamiento	Datos para escenario de cambio climático procesados	Es crucial contar con un paquete estadístico adecuado para este procesamiento.
10	Llenado de la matriz del escenario de cambio climático (mitigación/adaptación)	15 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Esquema matriz definido, incorporación de información procesada en matriz, verificación de datos	Matriz escenario cambio climático completa	Se deben verificar los campos de la matriz y tratar de completar la mayor parte de ellos en función de la información disponible.
11	Obtención e interpretación de los resultados	15 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Generación de flujos financieros finales, análisis de resultados	Resultados de necesidades de financiamiento	Se sugiere seleccionar un modelo en función de la disponibilidad de información.
12	Presentación de resultados a las entidades responsables	10 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Coordinación reunión, preparación presentación resultados, Acta de reunión/taller	Resultados presentados a responsables	En caso de existir comentarios u observaciones, se deberán incorporar los ajustes correspondientes.

1 3	Redacción del informe final	30 días	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Desarrollo secciones de resultados del informe, conclusiones, recomendaciones	Informe final de análisis de flujos financieros de iniciativa/medida	Se recomienda que el documento únicamente contenga información puntual, así como recomendaciones y conclusiones prácticas a ser consideradas en futuros ejercicios.
1 4	Validación del informe	15 días	Entidad responsable del estudio	Revisión por parte responsables, reuniones de trabajo con equipo a cargo de aplicación metodológica, proceso de retroalimentación y ajustes	Informe de análisis de flujos financieros de iniciativa/medida validada	En este paso es relevante el seguimiento que pueda hacer el equipo a cargo de la aplicación para cumplir con los plazos establecidos. En caso de existir comentarios u observaciones, se deberán incorporar los ajustes correspondientes.
1 5	Socialización del informe	1 día	Equipo a cargo de la aplicación metodológica	Coordinación fechas para socialización, elaboración de presentación y otros materiales de apoyo	Informe final socializado	El proceso de socialización debería efectuarse con los actores involucrados a lo largo del análisis.

Nota: En la temporalidad se consideran 2 recursos: 1 técnico y 1 financiero.


7. Conclusiones y recomendaciones

- Esta Guía constituye un insumo para procesos de costeo y determinación de flujos financieros climáticos, aportando principalmente con información conceptual de cada uno de los sectores de la ENCC.
- Las evaluaciones de flujos de inversión y de financiamiento futuros de programas y proyectos climáticos son importantes, particularmente para los países en desarrollo, por las siguientes razones: i) El capital es escaso, de modo que las nuevas decisiones de inversión deben ser adecuadas a un clima cambiante;

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

y ii) Existe la necesidad de asegurar la eficacia del capital cuando las inversiones están cambiando hacia una economía que ayude a reducir las emisiones de carbono.

- El objetivo de una evaluación de flujos de inversión y de financiamiento son los costos monetarios de las medidas para abordar el cambio climático. Además, los países pueden utilizar los resultados de las evaluaciones de inversión y financiamiento para desarrollar políticas y tomar decisiones financieras con respecto a cambios de inversión y financiamiento, y una orientación práctica sobre temas como las necesidades y acceso a datos, vínculos intersectoriales, ajustes en la planificación nacional e institucional, generación de espacios de discusión de temas estratégicos con respecto a prioridades nacionales y evaluaciones en repercusiones en materia de políticas públicas.
- Una implementación completa y que responda enteramente a los pasos establecidos en la metodología de estimación de flujos financieros de cambio climático es posible si se cuenta con programas o proyectos de largo plazo.
- La estimación de flujos y el costeo de medidas/iniciativas de cambio climático requieren de información desagregada, sobre todo a nivel de subcuenta del CAPEX y OPEX, para así garantizar su adecuada implementación y obtener resultados de calidad.
- El horizonte temporal de la información que se requiere es muy amplio, ya que de esta depende la elaboración de un modelo econométrico que pueda recoger los shocks ambientales.
- La mayoría de los organismos e instituciones que llevan a cabo la implementación de las iniciativas de la NDC no cuentan con información financiera desagregada sistematizada, dificultándose la clasificación de los flujos.
- Acceder a información financiera de entidades ejecutoras muchas veces resulta complejo debido a la confidencialidad con la que se manejan estos datos.
- Una coordinación interinstitucional efectiva es clave para implementar este tipo de ejercicios.
- Se sugiere que el MAATE valide y complemente la información contenida en los numerales 4.8 y 4.9 de esta Guía con el PLANMICC y el PLANACC respectivamente, así como con los ejecutores sectoriales.
- Previo a que se implemente un análisis de flujos financieros de cambio climático, se requiere llevar a cabo procesos de coordinación interinstitucional para un intercambio de información oportuno y ágil.
- Para la ejecución de estos análisis, es recomendable verificar que se cuente al menos con los siguientes elementos:
 - Disponibilidad de información sobre costos
 - Factibilidad para la obtención de datos
 - Interés por parte de la entidad ejecutora
 - Viabilidad técnica y política
- El MAATE con los ejecutores sectoriales debería definir los programas/proyectos/medidas/iniciativas en las cuales se implementaría la metodología planteada en esta guía.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

8. Anexos

8.1. ANEXO 1: Metodología Análisis Costo Beneficio ACB

La relación costo-beneficio (B/C), conocida también como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto.

$$B/C = VAI / VAC$$


Según el análisis costo-beneficio, un proyecto será rentable cuando la relación costo-beneficio es mayor que la unidad.

Pasos generales

1. Definición del problema a atender
2. Identificación de las alternativas que solucionen el problema
3. Descripción de las alternativas en términos de sus costos y beneficios económicos, ambientales y sociales
4. Recopilación de la información
5. Análisis de la información
6. Obtención de resultados
7. Toma de decisiones


Fases para implementación del ACB

1. Identificación de cobros y pagos a precio de mercado.
2. Correcciones por transferencias, en donde tendremos en cuenta el carácter fiscal y, las subvenciones y transferencias públicas.
3. Costes y beneficios externos que no se han tenido en cuenta. Este paso es uno de los más complicados, porque muchas veces resulta casi imposible atribuir un valor monetario al impacto ambiental de un determinado proyecto.
4. Determinación de los 'precios sombra', o costes y beneficios sociales. Se transforman las especificaciones de nuestro proyecto, como barreras arancelarias o mano de obra con sueldos determinados, fuera de los precios de mercado. Representa el costo oportunidad de producir o consumir un bien o producto.
5. Tasa de descuento social, en la que determinaremos el momento en el que comprobaremos la rentabilidad mínima del proyecto. Ya que no todos los productos de consumo tienen una satisfacción inmediata. Algunos, sólo pasado un tiempo comienzan a dar beneficios sociales y económicos.
6. Valoración final. Antes de comparar entre las alternativas o inversiones analizadas, debemos homogeneizar los flujos de caja de todas ellas. Se pueden emplear métodos de valoración con VAN y TIR.


	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

Bibliografía


- ACCIONA. (s.f.). *Sostenibilidad para todos*. Obtenido de https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/mitigacion-adaptacion-cambio-climatico/?_adin=01833301559
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Registro Oficial del 20 de octubre de 2008.
- Astudillo, M. (2012). *Fundamentos de economía*. México: Probooks S.A.
- BCE. (2017). *Metodología Información Estadística Mensual*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/metodologia/ese4taed.pdf>
- BCE. (08 de 2021). *SECTOR REAL*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real>
- BID. (2016). *Arreglos institucionales para programas de eficiencia energética*. Washington.
- Calidad, S. L. (2021). *Análisis Costo/Beneficio*. Obtenido de <http://sigc.uqroo.mx/Manuales/Institucional/Procedimientos/Secretaria%20General/Gestion%20Calidad/DGC-001/Metodologias/Costob.pdf#:~:text=El%20An%C3%A1lisis%20de%20Costo%20%2F%20Beneficio%20involucra%20los,%20Analizar%20%C3%BE%20%20Mejorar%20o%20%20Control>
- CEPAL. (2018). *LA ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*.
- CEPAL. (2020). *Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa de Ecuador*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/sistemas-planificacion/sistema-nacional-descentralizado-de-planificacion-participativa-de-ecuador>
- CEPAL. (2021). La tasa social de descuento en la evaluación de proyectos de inversión: una aplicación para Ecuador. *Revista CEPAL No. 134*, 77-80.
- CNIG. (2018). *Agenda Nacional para la Igualdad de las Mujeres y personas LGBTI (2018-2021)*. Quito.
- Concepto. (2021). *Crecimiento poblacional*. Obtenido de <https://concepto.de/crecimiento-poblacional/>
- Dirección de Inversión y Finanzas Públicas. (2006). *MANUAL DE VALORACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS*. Bogota, DC, Colombia.
- Economipedia. (2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html>
- Galarza, E. (2012). *Análisis Costo Beneficio para medidas de Adaptación al Cambio Climático*. Lima.
- Geoenciclopedia. (2021). *Geoenciclopedia*. Obtenido de <https://www.geoenciclopedia.com/crecimiento-poblacional/>
- Gujarati, D. N. (2011). *Econometría Básica-5*. Amgh Editora.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- INEC. (2021). *Empleo y condición de actividad en Ecuador*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/Empleo-y-condición-de-actividad-en-Ecuador.pdf>
- INEC. (08 de 2021). *INDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-precios-al-consumidor/>
- MAAE. (2020). *Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero del año 2014*. Quito.
- MAAE/FFLA. (2020). *Tercer reporte de avance del Plan para la Implementación de la NDC de Ecuador, componente de adaptación (...)*. Presentación de Power Point, Quito.
- MAAE/PROAmazonía. (2020). Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía 2017-2022). Quito.
- MAAE/Proyecto 4CN-2IBA. (2020). *Segundo Informe Bienal de Actualización*. Quito.
- MAAE/Proyecto GCI. (2020). Proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente (PGCI) (2016-2020). Quito.
- MAAE/Proyecto NDC-SP. (2020). *Diagnóstico de la normativa legal, técnica sectorial, tributaria, económica y financiera que habilite la implementación de la NDC para los 5 sectores de mitigación con enfoque de género*. Quito.
- MAAE/Proyecto NDC-SP. (2020). *Documento del PPI del sector Energía*. Quito.
- MAAE/Proyecto NDC-SP. (2020). Programa de Apoyo a la NDC (NDC-SP). Quito.
- MAE - GIZ. (Diciembre de 2016). Manual para la valoración económica de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el Ecuador . Quito, Pichichna, Ecuador.
- MAE. (2012). *Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012-2025*. Quito.
- MAE. (2016). Presentación “Sistema Nacional Ambiental”. Quito.
- MAE/Proyecto NDC-SP. (2019). *Primera Contribución Determinada a nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Quito.
- MAE-GIZ. (2017). *Manual para la valoración económica de medidas de cambio climático en el Ecuador*. Quito.
- MEF. (2018). Directrices Proforma Presupuestaria 2019. Quito.
- MEF. (2018). Normas Técnicas de Presupuesto Actualizadas: 05/04/2018. Quito.
- MEF. (2018). *Normativa Técnica de Presupuesto*. Quito.
- MEF. (2019). *Directrices Proforma 2020*. Quito.
- MEF. (2020). Catálogo Instituciones del Sector Público 2015-2019.
- MEF Perú. (s.f.). *Anexo 3: Parámetros de evaluación social*. Perú.
- MERNNR. (2019). *Balance Energético Nacional*.
- Minfin. (2010). *Código de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización*. Quito: Publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 303 del 19 de octubre de 2010.

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

- Minfin. (2015). Clasificador Orientador del Gasto en Políticas de Ambiente. Quito.
- MITECO. (2021). Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/que_es_la_adaptacion.aspx
- MREMH. (2020). *Política Exterior*. Obtenido de <https://www.cancilleria.gob.ec/2020/06/10/desarrollo-sostenible/>
- Oxford Consulting Partners. (2015). *Tracking Private Climate Finance Flows at the National Level*.
- PETROAMAZONAS EP. (2017). *PLAN ESTRATÉGICO EMPRESARIAL 2017-2021*.
- PETROECUADOR. (08 de 2021). BASE DE DATOS CAPEX OPEX PROGRAMA OGE. *BASE DE DATOS. QUITO*.
- PNUD. (2009). *Directrices de Preparación de Informes del PNUD, sobre la Evaluación de Flujos de Inversión y Financiamiento*. Quito.
- PNUD. (2009). *Guía sobre metodología para evaluar los flujos de inversión y de financiamiento para hacer frente al cambio climático*.
- PNUMA. (2010). *Perspectivas del Medio Ambiente: America Latina*.
- Polimeni, R., & Lopetegui, G. (1994). *Contabilidad de costos*. McGraw-Hill. Obtenido de <https://www.storyboardthat.com/es/business-terms/costo-operacional>
- Presidencia, d. l. (2019). Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. Quito.
- República del Ecuador. (2019). *Primera Contribución Determinada a nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones*. Quito.
- SCF. (2018). *UNFCCC Standing Committee on Finance: 2018 biennial assessment and overview of climate finance flows report*.
- Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito.
- Senplades. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021*. Quito, Ecuador.
- Senplades. (2019). https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/SIE_OrganigramaFE_28022019-123.pdf.
- Senplades. (2019). https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/SIE_OrganigramaFE_28022019-123.pdf.
- SRI. (2020). Manual de Gasto Tributario 2019.
- SRI. (2021). Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/matriz-incentivos-beneficios-fiscales>
- SRI. (2021). Obtenido de Matriz de incentivos beneficios fiscales: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/matriz-incentivos-beneficios-fiscales>
- SRI. (1 de 2 de 2021). *IMPUESTO AMBIENTAL A LA CONTAMINACIÓN VEHICULAR*. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/web/guest/impuesto-ambiental-a-la-contaminacion-vehicular>

	MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA Subsecretaría de Cambio Climático – NDC SP
	GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS FINANCIEROS CLIMÁTICOS

SRI. (1 de 2 de 2021). *ESTADÍSTICAS GENERALES DE RECAUDACIÓN SRI*. Obtenido de

<https://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-generales-de-recaudacion>

Suárez, A. (2014). *Decisiones óptimas de inversión y financiación*. Editorial Pirámide.

Suárez, Fabiola, et al. (2016). *Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia: Análisis costo beneficio de medidas de adaptación*. Washington D.C.: BID.

Trujillo, G. (2010). La Metodología del Vector Autorregresivo: Presentación y Algunas Aplicaciones. *Ciencias empresariales*, 103-108.

UNFCCC. (s.f.). *¿Qué significa adaptación al cambio climático y resiliencia al clima?* Obtenido de :

<https://unfccc.int/es/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/que-significa-adaptacion-al-cambio-climatico-y-resiliencia-al-clima>

Urban Leds, I. O. (2020). *Glosario de Financiamiento Climático*.