

Consultoría: Técnico especialista en el cálculo de costos de medidas de adaptación

Producto 2:
Guía para el cálculo de costos de medidas de adaptación de Honduras

04 de Diciembre de 2024

Proyecto Plan A Honduras: Planificación estratégica de la adaptación climática

Sub actividad 3.2.1:

Realizar un análisis del costo total de las medidas de adaptación incluidas en la NDC de adaptación actualizada, para atraer futuros fondos e inversiones, especialmente del sector privado, para mejorar la resiliencia

Consultoría: Técnico especialista en el cálculo de costos de medidas de adaptación

Producto número 2:

Guía para el cálculo de costos de medidas de adaptación de Honduras

Consultor: Enrique Ernesto Alvarado Irías

Fecha: 04 de diciembre del 2024

Full name: Enrique Ernesto Alvarado Irías

Index number: 10303838

Purchase order: PO 2500372263

Payment date for this product: December 04, 2024



Enrique Alvarado



Roberto Portillo
NAP Project
Coordinator

Roberto Portillo
Project Coordinator
NAP Honduras

Derechos de autor

El presente documento contiene la Guía para el cálculo de costos de medidas de adaptación de Honduras. La cual forma parte de la Sub actividad 3.2.1: Realizar un análisis del costo total de las medidas de adaptación incluidas en la NDC de adaptación actualizada, para atraer futuros fondos e inversiones, especialmente del sector privado, para mejorar la resiliencia; el cual forma parte del Proyecto Plan A Honduras: Planificación estratégica de la adaptación climática, el cual es financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), bajo la supervisión y colaboración de la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERNA).

República de Honduras, 2024

Elaboración técnica:

Enrique Alvarado, Ph.D.
Especialista en economía y financiamiento climático

Descargo de responsabilidad

Las designaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de opinión alguna por parte de la Secretaría de las Naciones Unidas sobre la condición jurídica de ningún país, territorio o ciudad o zona o sus autoridades, o sobre la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de una empresa comercial o producto en este documento no implica el respaldo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente o de los autores. No se permite el uso de la información de este documento con fines publicitarios o publicitarios. Los nombres y símbolos de marcas comerciales se utilizan de manera editorial sin intención de infringir las leyes de marcas comerciales o derechos de autor. El contenido y las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Lamentamos cualquier error u omisión que pueda haberse cometido involuntariamente © .Mapas, fotos e ilustraciones según se especifique.

Reproducción

Esta publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte y en cualquier forma para servicios educativos o sin fines de lucro sin permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre que se haga un reconocimiento de la fuente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice esta publicación como fuente. No se podrá hacer uso de esta publicación para la reventa o cualquier otro propósito comercial sin el permiso previo por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las solicitudes de autorización, con una declaración del propósito y el alcance de la reproducción, deben dirigirse al unep-communication-director@un.org.

Glosario

Acuerdo de París: es un tratado internacional que tiene como objetivo principal reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados, y proseguir los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 grados centígrados. Además, el acuerdo tiene por objeto aumentar la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático y lograr que las corrientes de financiación sean coherentes con un nivel bajo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y una trayectoria resistente al clima. El Acuerdo de París exige a todas las partes que hagan todo lo que esté en su mano por medio de contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) y que redoblen sus esfuerzos cada cinco años (IPCC 2018).

Adaptación al cambio climático: es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste a las proyecciones y efectos del clima (IPCC 2014; IPCC 2018).

Análisis costo-beneficio (cost–benefit analysis): se refiere a la estimación monetaria de todos los efectos negativos y positivos asociados a una acción determinada. A través de este análisis, es posible comparar diferentes intervenciones, inversiones o estrategias y mostrar el nivel de rentabilidad de una inversión o política determinada para una persona, empresa o país en particular. Los análisis costo-beneficio que representan el punto de vista social son importantes para la adopción de decisiones relacionadas con el cambio climático, aunque resulta difícil sumar costos y beneficios entre diferentes actores y en escalas temporales distintas.

Análisis o evaluación de riesgo climático: son evaluaciones que identifican la probabilidad de futuros peligros climáticos y sus posibles impactos para las ciudades y sus comunidades . Esto es fundamental para la priorización de las acciones climáticas y la inversión en adaptación. Existen tres componentes clave del riesgo climático físico que se deben tener en cuenta en cualquier análisis: 1. el peligro climático, 2. la exposición de los activos al peligro climático, y 3. la vulnerabilidad de los activos al peligro climático, siendo este último determinado por la sensibilidad y capacidad adaptativa (GIZ et al. 2018; IPCC 2018). Anteriormente, los análisis consideraban la vulnerabilidad como el producto final (análisis de vulnerabilidad al cambio climático), pero en la actualidad se determinó que si es necesario estimar la vulnerabilidad, pero como un componente del riesgo.

Cambio climático: Variación del estado del clima, identificable (e.g. mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos, tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o el uso del suelo (IPCC 2018). Por su parte, la CMNUCC (1992), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Costos o costeo de medidas de adaptación: el costeo de medidas de adaptación se refiere al proceso de estimar los costos asociados con implementar estrategias, acciones o políticas que permitan a comunidades, sectores productivos o ecosistemas ajustarse y minimizar los impactos negativos del cambio climático. Este proceso es esencial para identificar qué medidas son económicamente viables, evaluar su efectividad a largo plazo y diseñar políticas adecuadas para proteger tanto a la economía como al medio ambiente (Parry 2009).

NDC: las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) son el núcleo del Acuerdo de París y del logro de sus objetivos a largo plazo. Las contribuciones determinadas a nivel nacional representan los esfuerzos y compromisos de cada país para reducir las emisiones nacionales y adaptarse a los efectos del cambio climático, con el propósito de alcanzar los objetivos del Acuerdo de París.

NAP: los Planes Nacionales de Adaptación (NAP por sus siglas en inglés) son instrumentos estratégicos que permiten a los países identificar sus prioridades a medio y largo plazo, para reducir la vulnerabilidad de la economía, biodiversidad y población e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos del cambio climático.

Necesidades de adaptación: circunstancias que exigen medidas para garantizar la seguridad de las poblaciones y la seguridad de los activos en respuesta a los impactos climáticos (IPCC 2014; IPCC 2018).

Opciones de adaptación: conjunto de estrategias y medidas disponibles y adecuadas para hacer frente a las necesidades de adaptación. Incluyen una amplia gama de medidas que se pueden clasificar como estructurales, institucionales o sociales (IPCC 2014; IPCC 2018).

Siglas y acrónimos

DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés)
NDC	Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés)
NAP	Plan nacional de adaptación (NAP por sus siglas en inglés)
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change

Tabla de contenido

Glosario	4
Siglas y acrónimos	6
Tabla de contenido	7
1. Introducción	8
1.1 Antecedentes	9
2. Análisis ejecutivo de las principales metodologías para definir costos de adaptación.....	10
2.1 Descripción general.....	10
3. Metodología para el análisis de costos de medidas de adaptación	13
3.1 Esquema metodológico.....	13
3.2 Descripción de las fases metodológicas	13
3.2.1 Fase 1: Preparar las condiciones previas.....	13
3.2.2 Fase 2: Evaluar el riesgo climático	18
3.2.3 Fase 3: Identificar las medidas de adaptación	20
3.2.4 Fase 4: Evaluar y seleccionar las opciones de adaptación con base en análisis de costos	21
3.2.5 Fase 5: Implementar la adaptación	26
3.2.6 Fase 6: Monitorear y evaluar la adaptación	26
4. Aspectos clave por sector del país	27
4.1. Resumen general de la NDC de Honduras	27
4.2. Sector de Recursos Hídricos	29
4.3. Sector de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.....	29
4.4. Sector Agroalimentario y Soberanía Alimentaria	30
4.4. Sector de Infraestructura y Desarrollo Socioeconómico.....	31
4.5. Otros sectores	32
5. Referencias	34
.....	36

1. Introducción

La Guía para el cálculo de costos de medidas de adaptación de Honduras, forma parte de la Sub actividad 3.2.1: Realizar un análisis del costo total de las medidas de adaptación incluidas en la NDC de adaptación actualizada, para atraer futuros fondos e inversiones, especialmente del sector privado, para mejorar la resiliencia; el cual es parte del Proyecto Plan A Honduras: Planificación estratégica de la adaptación climática, el cual es financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), bajo la supervisión y colaboración de la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERNA) de Honduras.

El propósito general de la guía es brindar lineamientos para definir los costos de las medidas de adaptación aplicables a los principales sectores del país. Concretamente, la Guía para el cálculo de costos de medidas de adaptación de Honduras, es el primer instrumento nacional que se desarrolla para analizar los costos de los compromisos o medidas de adaptación establecidas en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés).

Sin embargo, es necesario establecer que los compromisos o medidas de adaptación que se encuentran en la NDC de Honduras se encuentran en un proceso de mejora continua, ya que se ha identificado que dichos compromisos deben ser más precisos y con las métricas adecuadas.

La falta de métricas en los compromisos o medidas de adaptación al cambio climático que se exponen en la NDC de Honduras, reflejan la ausencia de sistemas estandarizados o unificados que permitan medir, comparar y evaluar de manera consistente la eficiencia técnica, ambiental y económica, la efectividad en el cumplimiento de objetivos, y los resultados esperados de dichas medidas de adaptación.

Por lo tanto, es necesario continuar coordinando acciones para obtener métricas que permitan obtener datos cualitativos y cuantitativos por cada sector del país (recursos hídricos, infraestructura y desarrollo socioeconómico, agroalimentario y soberanía alimentaria, biodiversidad y servicios ecosistémicos, salud humana, entre otros), donde cada tipo de medida de adaptación difiere según el enfoque, tiempo de implementación, y alcance espacial. Además, instrumentos como la presente guía necesitan este tipo de información para poder brindar datos concretos sobre los costos asociados.

Igualmente, es necesario establecer que la presencia de sistemas estandarizados fortalecen los procesos de toma de decisiones y el desarrollo de nuevos compromisos en la NDC, ya que la generación y análisis de datos cuantitativos facilitan un monitoreo constante de las medidas; sobre todo, en relación a sus avances, costos, y financiamiento.

De esta forma, el documento se encuentra integrado por cinco secciones principales, la primera expone la introducción, objetivo y antecedentes de la guía. La segunda sección, muestra, de forma muy concreta, un análisis de las metodologías existentes para el análisis de costos de adaptación. Seguidamente, se expone la metodología general para el análisis de costos de medidas de adaptación de la NDC de Honduras. Finalmente, se expone un análisis de los aspectos clave por sector del país y las referencias del documento.

1.1 Antecedentes¹

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es la principal autoridad que dicta la agenda ambiental a nivel mundial; además, promueve la implementación coherente de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible dentro del sistema de las Naciones Unidas y actúa como defensor autorizado del medio ambiente en todas las regiones.

A nivel específico, la Oficina de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (LACO) en América Latina y el Caribe, ubicada en la Ciudad de Panamá, Panamá, trabaja en estrecha colaboración con los 33 países de la región y sus actividades se integran a la Estrategia de Mediano Plazo y al Programa de Trabajo aprobados por la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA).

Igualmente, busca implementar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Acuerdo de París, y las acciones prioritarias definidas en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) de los países.

Concretamente, apoya a los países de la región para alcanzar los compromisos globales suscritos en el marco del Acuerdo de París. Así, el Subprograma de Cambio Climático de América Latina y el Caribe del PNUMA tiene como objetivo fortalecer la capacidad de los países para avanzar hacia estrategias resilientes al clima y bajas en emisiones para el desarrollo sostenible y el bienestar humano.

En este marco, el Subprograma de Cambio Climático del PNUMA, a través de su Unidad de Cambio Climático, lidera y apoya iniciativas orientadas a diseñar, promover e implementar soluciones innovadoras de mitigación y adaptación a nivel nacional y subnacional, y fortalecer el marco de transparencia de los países.

El logro esperado en materia de adaptación al cambio climático es que los enfoques de adaptación, incluido el enfoque basado en ecosistemas, se implementen e integren en las estrategias de desarrollo sectorial y nacional clave para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia a los impactos del cambio climático.

Además, el Subprograma de Cambio Climático del PNUMA posee el compromiso de garantizar que los enfoques transversales como la equidad de género y el empoderamiento de las mujeres se integren de manera efectiva en el desarrollo de sus tareas para garantizar un desarrollo equitativo en línea con sus objetivos de adaptación.

En relación a lo expuesto, en Honduras se decidió promover el desarrollo de un “Informe Técnico para el Costeo de Medidas de Adaptación” trabajando en estrecha colaboración con la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERNA) y la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC), entre otras instituciones y sectores relacionados.

¹ Adaptado del Anexo 1 de la convocatoria para el presente estudio.

2. Análisis ejecutivo de las principales metodologías para definir costos de adaptación

2.1 Descripción general

La presente sección se expone como un punto de partida para futuras intervenciones donde se requiera fortalecer el proceso de análisis de costos de medidas de adaptación en Honduras. En este sentido, a continuación se exponen los principales aspectos de las metodologías identificadas.

Tabla 1. Principales metodologías, guías o lineamientos para el análisis de costos.

No.	Metodología	Elementos Principales
1	Guía metodológica para el costeo de las medidas de adaptación de las NDC de Colombia	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque adaptado a contextos locales • Inclusión de actores locales y regionales • Flexibilidad para adaptar metodologías según sector/región • Fortalecimiento de capacidades subnacionales • Planificación detallada de costos y beneficios
2	Economics of Adaptation to Climate Change (EACC) - Banco Mundial	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de modelos de equilibrio general y parcial • Evaluación de impactos económicos y escenarios de adaptación • Estudios de caso en varios países • Análisis a nivel sectorial y nacional • Evaluación del costo de la inacción y beneficios netos
3	Economic Aspects of Adaptation to Climate Change - OECD	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis costo-beneficio de medidas de adaptación • Priorización de acciones a nivel local y nacional • Integración de costos de adaptación en la toma de decisiones políticas • Gestión de riesgos y vulnerabilidades sectoriales • Adaptación contextualizada por región
4	United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos generales para estimación de costos de adaptación • Evaluación de necesidades nacionales • Promoción de creación de capacidades locales • Priorización de necesidades de adaptación • Elaboración de informes nacionales para comparación entre países

5	Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) AR6	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque en eficiencia y eficacia de medidas de adaptación • Uso de modelos climáticos y económicos • Proyecciones de costos a largo plazo • Análisis de escenarios de adaptación y beneficios económicos • Enfoque sistémico para evaluar impactos económicos
6	UNDP - Adaptation Costing for Project-Level Interventions	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque en costo de intervenciones a nivel de proyecto • Herramientas para presupuestar y monitorear gastos • Consideración de capacidad de adaptación local • Enfoque en comunidades vulnerables • Desarrollo de capacidades para sostenibilidad
7	Toolkit for Climate Resilience and Adaptation Costing - BID	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque en resiliencia climática • Análisis costo-beneficio y planificación de múltiples escenarios • Aplicación a sectores vulnerables en América Latina y el Caribe • Evaluación a nivel de proyecto y sector
8	Adaptation Benefit Mechanism (ABM) - AfDB	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque en costos de adaptación en sectores clave • Uso de créditos de adaptación para financiar proyectos • Reducción de costos iniciales en proyectos resilientes • Aplicación en proyectos piloto en África
9	Global Environment Facility (GEF)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de necesidades de adaptación en países en desarrollo • Integración de medidas en desarrollo sostenible • Fortalecimiento de capacidades locales y regionales • Flexibilidad para intervenciones locales • Sostenibilidad ambiental
10	Climate-ADAPT - Agencia Europea del Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma informativa para planificación de adaptación • Evaluación de riesgos climáticos • Personalización de planes según escala • Metodologías costo-beneficio

11	Adaptation Metrics and Finance - Adaptation Fund	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos para evaluación y financiamiento • Métricas de desempeño para monitoreo • Herramientas para planificación y evaluación • Transparencia y eficiencia en asignación de recursos
12	Global Adaptation Institute (GAIN)	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de vulnerabilidad y preparación • Evaluación de factores económicos y sociales • Indicadores de desempeño en sectores clave • Comparación de capacidades adaptativas

3. Metodología para el análisis de costos de medidas de adaptación

3.1 Esquema metodológico

La metodología de costos de medidas de adaptación se propone a través del desarrollo de seis fases de un proceso bien estructurado, continuo e integral (Figura 1); que sistemáticamente permitirá obtener los resultados esperados. Cabe mencionar que el documento no se concentra en la parte de costos, ya que previamente es necesario contar con condiciones habilitadoras del proceso, revisar estudios de riesgo climático que permitirán identificar las opciones de adaptación, y posteriormente, la priorización con base en costos; finalmente, se brindan aspectos clave de la implementación y monitoreo.

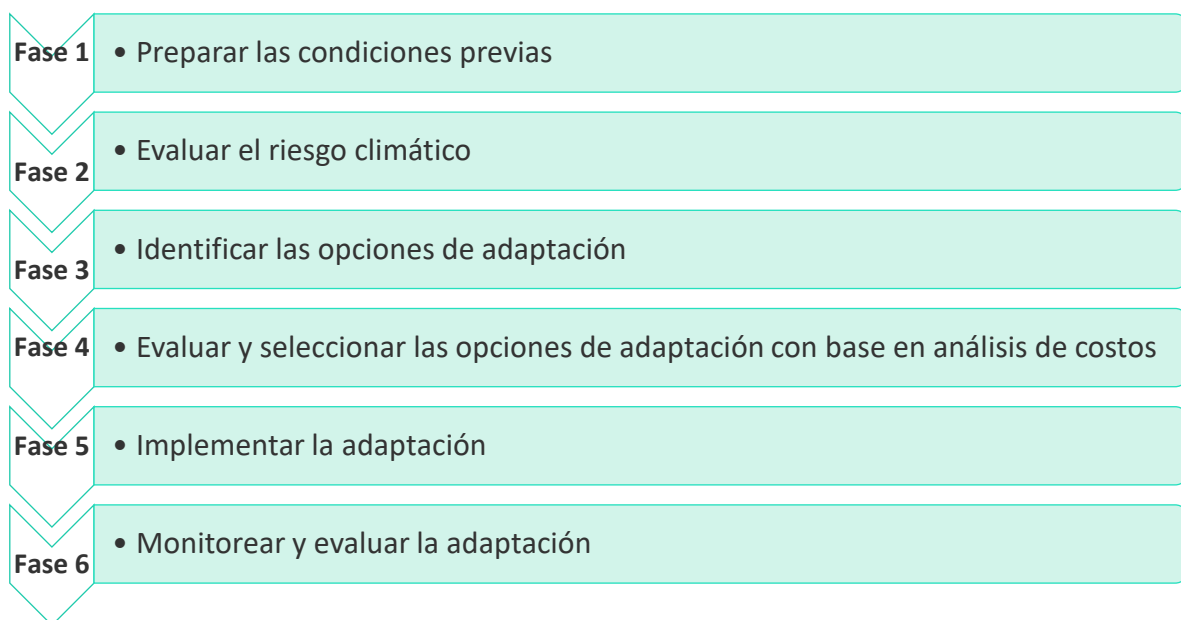


Figura 1. Esquema metodológico para el análisis de costos de medidas de adaptación.

Fuente: adaptado de la Unión Europea (2016,2024).

3.2 Descripción de las fases metodológicas

3.2.1 Fase 1: Preparar las condiciones previas

La presente sección muestra los elementos clave para construir las bases de un proceso de adaptación exitoso. Realizando acciones como gestionar apoyo de alto nivel, identificar la información disponible, establecer mecanismos de coordinación adecuados y aclarar las funciones y responsabilidades.

Gestión de apoyo político para la adaptación

El apoyo político de alto nivel para la adaptación es un requisito previo para la implementación exitosa de acciones de adaptación. La adaptación al cambio climático puede no ser una prioridad en la agenda política debido a que se perciben otras acciones como más urgentes, una falta de conciencia sobre la adaptación, connotaciones negativas vinculadas a los términos "cambio climático" o "riesgos", o el desajuste entre los ciclos presupuestarios y los períodos legislativos de corto plazo y la naturaleza a largo plazo y futura de los impactos y riesgos del cambio climático. Por lo tanto, asegurar el apoyo político es esencial para dar más importancia a la adaptación. Un compromiso político con la adaptación al cambio climático acordado a nivel municipal y firmado por el alcalde.

Para fortalecer el argumento a favor de la adaptación, los implementadores que deseen iniciar acciones de adaptación y obtener apoyo político de alto nivel pueden considerar las siguientes acciones:

- Recopilar evidencia y conocimiento sobre los riesgos del cambio climático y sobre los beneficios de la adaptación para elaborar un "argumento de adaptación" convincente.
- Coordinar con las partes interesadas con activos en áreas sensibles al clima, incluida la sensibilización inicial entre ellos.
- Desarrollar ideas concretas sobre cómo se podrían llevar a cabo las acciones de adaptación.
- Aprovechar el impulso de la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos y la exposición a otros riesgos del cambio climático.
- Considerar líneas de política alternativa que puedan combinarse con la adaptación, como el desarrollo sostenible, la planificación espacial, la gestión del riesgo de desastres.
- Desarrollar y utilizar mensajes de comunicación que correspondan a las prioridades o los objetivos de política actuales.
- Utilizar las experiencias de otras zonas similares como ejemplos de los beneficios de la adaptación.
- Recopilar información sobre la financiación disponible para la adaptación, reduciendo así el obstáculo que tienen los encargados de adoptar decisiones para encontrar financiación adicional para las medidas de adaptación.

Recopilación de información inicial

El desarrollo de políticas de adaptación debe basarse en evidencia e información sólida. Al comenzar a planificar la adaptación, se debe realizar una recopilación de información relevante. Esto incluye la identificación del trabajo existente sobre los efectos reales y potenciales relacionados con el cambio climático, las actividades de adaptación en curso y los ejemplos de buenas prácticas dentro o fuera de la zona de interés. Para ello, es necesario colaborar con expertos para llenar los vacíos de conocimiento o las capacidades faltantes.

Al iniciar el proceso de planificación de la adaptación al cambio climático, se debe realizar una primera evaluación del trabajo existente sobre los posibles efectos actuales o futuros relacionados con el cambio climático a corto, mediano y largo plazo. Una primera visión general ayudará a desencadenar el proceso y desarrollar un caso para la adaptación, así como a proporcionar una base para un análisis más profundo en una etapa posterior. Además, ayuda a fomentar el debate sobre aspectos relevantes de la política de adaptación, como objetivos, sectores prioritarios, grupos vulnerables, etc.

Se pueden realizar estudios y evaluaciones para el área, gestionar datos climáticos y relatos estadísticos de desastres naturales relacionados con el clima pasados y sus impactos. La siguiente tabla proporciona información clave para tomar decisiones sobre adaptación a nivel local. El rango final de información que se obtendrá dependerá de los objetivos, la cobertura y el nivel de detalle, así como de las metodologías elegidas para la planificación de la adaptación. Los datos a nivel nacional relacionados con el cambio climático a menudo se recopilan de manera centralizada dentro de los portales climáticos nacionales y/o las oficinas de estadística.

Tabla 2. Información clave para procesos de toma de decisiones en relación a la adaptación.

No.	Tipos de información	Ejemplos de fuentes de información
1	Previsiones meteorológicas Tendencias observadas Proyecciones climáticas	Previsiones meteorológicas diarias y estacionales Monitoreo de eventos extremos (olas de calor, ciclones, tormentas, inundaciones) Resultados de modelos de circulación global Resultados de modelos climáticos y de impacto regionales Conocimiento local
2	Evaluaciones ambientales y peligros naturales	Agencias ambientales Autoridades de gestión de recursos
3	Evaluaciones actuales de vulnerabilidad y capacidad de adaptación	Datos demográficos, socioeconómicos y de población (p. ej., de censos) Registros sanitarios Mapas de infraestructura, espacios verdes, instalaciones de salud pública
4	Proyecciones socioeconómicas futuras	Proyecciones de población Planes de desarrollo espacial Escenarios de desarrollo político, patrones de consumo, desarrollo de infraestructura, transformación del mercado, etc.
5	Otras estrategias, políticas y planes pertinentes	Planes existentes para inundaciones, tormentas, olas de calor, sequías u otros peligros.

Establecimiento de procesos de adaptación dentro y fuera del municipio

La adaptación es un área de toma de decisiones compleja, intersectorial, multisectorial y multinivel, y como tal requiere una determinada configuración para garantizar el éxito, la coherencia y la continuidad. La configuración debe adaptarse al tamaño y las capacidades del municipio (por ejemplo, algunas ciudades pueden crear unidades de adaptación específicas mientras que otras integran la adaptación en el trabajo de los departamentos existentes). De cualquier forma, los mejores resultados se logran mediante el establecimiento de un equipo central con un mandato explícito para la gestión del proceso y el enlace con todos los organismos administrativos pertinentes, así como la identificación de las partes interesadas que participarán en el proceso de adaptación.

Establecer un equipo central

Para sostener un proceso de adaptación a largo plazo, se debe otorgar un mandato claro para la gestión del proceso de adaptación a una organización, un departamento o un grupo más pequeño de empleados. Las responsabilidades precisas del equipo central pueden ser específicas del contexto, pero pueden abarcar desde dirigir el proceso dentro de la autoridad pública hasta formular borradores de políticas, actuar como punto de contacto para la adaptación o comunicar la adaptación interna y externamente. Lo ideal es que los miembros del equipo central tengan una larga experiencia en cuestiones relacionadas con el clima y el tiempo, y estén calificados para cubrir una amplia gama de temas que podrían ser relevantes para el proceso de adaptación.

Directrices para establecer un equipo central de adaptación:

- Determinar los miembros y obtener su consentimiento;
- Definir las tareas del grupo en la primera reunión;
- Acordar la estructura de colaboración (por ejemplo, frecuencia de reuniones, tipo de comunicación dentro del equipo central, reglas de cooperación);
- Crear un cronograma y establecer hitos;
- Identificar las necesidades de cooperación con otros organismos administrativos y partes interesadas;
- Comunicarse, tanto internamente (administración) como externamente (público, etc.) y con los tomadores de decisiones;
- Organizar una documentación transparente de todos los pasos dados en el proceso;
- Establecer vínculos con otros organismos administrativos pertinentes.

Identificar a las partes interesadas afectadas e involucrarlas en el proceso de adaptación

Se puede establecer una cooperación con las partes interesadas pertinentes, incluidos los grupos de interés, las organizaciones no gubernamentales (ONG) o las del sector privado, con diferentes niveles de participación. El nivel de participación también puede cambiar a lo largo del proceso de adaptación. Al iniciar el proceso, los objetivos del mismo, así como el papel de las partes interesadas, deben quedar claros y comunicarse para gestionar las expectativas.

Identificación y obtención de recursos humanos y técnicos

Los niveles de recursos humanos y técnicos necesarios para la adaptación son factores críticos para quienes buscan iniciar acciones de adaptación en un área específica. Una comprensión clara de estos requisitos es importante para asegurar el apoyo de alto nivel de los responsables de la toma de decisiones.

Cada proceso de adaptación es único y son posibles diversos acuerdos de gestión y configuración institucional, cada uno con diferentes requisitos de recursos. En términos de recursos humanos, las opciones van desde la coordinación de bajo costo y liderada por una sola persona de las actividades sectoriales existentes hasta el establecimiento de una unidad de adaptación dedicada que supervise y coordine procesos que impliquen evaluaciones de riesgos en profundidad, participación e involucramiento de las partes interesadas, así como planificación, implementación y monitoreo detallados de las acciones de adaptación.

Identificación y obtención de financiamiento y fondos

Las limitaciones financieras se citan a menudo como una barrera para iniciar e implementar acciones de adaptación a nivel local. Sin embargo, existen fondos y financiamiento para la adaptación que pueden combinarse con diversas fuentes: internacionales, cooperación, nacionales y locales, tanto públicas como privadas. Un buen conocimiento de las oportunidades de financiamiento disponibles es importante para superar esta barrera. Incorporar la adaptación en los procesos de planificación actuales y en los presupuestos existentes también es una opción importante a considerar.

El financiamiento de la adaptación se refiere al dinero proporcionado gratuitamente por organismos públicos o privados (por ejemplo, fundaciones) para la implementación de un objetivo de política de adaptación específico o un propósito acordado, por ejemplo, como una subvención. No se requiere el reembolso del capital proporcionado, sin embargo, existen requisitos contractuales específicos para garantizar que los fondos se utilicen como se pretende. El financiamiento, por otro lado, se refiere a la provisión de capital con la responsabilidad de reembolsarlo en una etapa posterior (instrumento de deuda) y generalmente implica un "costo": un porcentaje de interés. Por lo general, se proporciona como un préstamo u otro tipo de instrumento de financiamiento, generalmente por una institución financiera.

Identificación y participación de las partes interesadas

La adaptación como tema transversal e intersectorial es relevante e interesa a una amplia gama de actores. Su compromiso y participación también pueden contribuir en gran medida a las medidas de adaptación. Por lo tanto, es importante entender quiénes son las partes interesadas clave y cuáles son sus intereses, responsabilidades y posiciones desde el comienzo del proceso de planificación de la adaptación para desarrollar una estrategia de gestión de las partes interesadas adecuada y, a su vez, aprovechar al máximo su participación.

La cooperación con las partes interesadas pertinentes, incluidas las autoridades sectoriales, los grupos de interés, las ONG o los representantes del sector privado, puede establecerse con distintos niveles de participación, desde la información hasta la consulta o la participación a lo largo de todo el proceso. El nivel de participación también puede cambiar a lo largo del proceso de adaptación (por ejemplo, un nivel alto al definir los objetivos frente a un nivel bajo al trabajar en un plan de

evaluación). Pero al iniciar el proceso, los objetivos, así como el papel de las partes interesadas, deben ser claros y comunicados para gestionar las expectativas.

Comunicación de la adaptación a diferentes públicos destinatarios

La comunicación eficaz de la adaptación al cambio climático suele ser fundamental para garantizar el apoyo político y público, fortalecer la participación pública y alentar la acción del sector privado. Para que la comunicación alcance los objetivos previstos, es necesario elaborar los mensajes adecuados en los formatos más adecuados para los distintos públicos destinatarios.

Identificar formas eficaces de comunicar el cambio climático y las necesidades de adaptación es un requisito previo esencial para los esfuerzos conjuntos de adaptación entre las autoridades responsables y las partes interesadas afectadas. El uso de mensajes de apoyo a la adaptación, el acuerdo sobre un lenguaje común y el establecimiento de mecanismos para difundir y compartir información deben formar parte integral de la preparación de un proceso de adaptación.

3.2.2 Fase 2: Evaluar el riesgo climático

Reconocimiento de los impactos climáticos pasados y presentes

El análisis del clima pasado, especialmente el conocimiento de los fenómenos meteorológicos extremos que han ocurrido en el pasado, ayuda a los municipios a comprender mejor los riesgos que enfrentan actualmente y cómo su zona podría verse afectada por los impactos del cambio climático a largo plazo cuando los riesgos actuales se intensifiquen.

La información sobre los fenómenos meteorológicos extremos ocurridos localmente en el pasado, como las fuertes precipitaciones que causan inundaciones, olas de calor o incendios forestales, puede ser recopilada y mantenida por las autoridades nacionales o regionales de gestión de desastres, el servicio meteorológico nacional o una agencia ambiental. Otra forma de identificar los fenómenos meteorológicos extremos con el mayor nivel de impacto en una ubicación determinada es mediante el análisis de los informes de los medios de comunicación. Los desastres naturales del pasado también se están documentando en varias bases de datos internacionales, como EM_DAT o Desinventar. El sector de los seguros, en particular las compañías de reaseguros, también mantienen bases de datos de peligros y riesgos; por ejemplo, Swiss Re Institute proporciona servicios Sigma y CatNet y Munich Re mantiene NatCatSERVICE.

Comprensión de las proyecciones climáticas y los impactos futuros

La adaptación al cambio climático debe basarse en evaluaciones de los impactos futuros asociados a las condiciones climáticas cambiantes. Es probable que muchos de los impactos climáticos futuros sean causados por versiones más frecuentes y más extremas de los fenómenos meteorológicos extremos que se producen actualmente. Sin embargo, también pueden producirse nuevos peligros e impactos, como inundaciones asociadas al aumento del nivel del mar o escasez de agua causada por cambios en los patrones de precipitaciones. Para desarrollar una estrategia de adaptación a largo plazo, es fundamental acceder a la información sobre los impactos climáticos proyectados e interpretarla correctamente.

Los elementos importantes de las proyecciones climáticas que se deben tener en cuenta son:

- La escala espacial de las proyecciones, ya que los distintos modelos climáticos utilizan distintas resoluciones espaciales;
- El período de referencia, a partir del cual se modela el cambio (por ejemplo, en relación con 1986-2005);
- El cronograma de la proyección, que suele expresarse como un período (por ejemplo, 2081-2100 o 2020-2052);
- Las emisiones de gases de efecto invernadero subyacentes u otros escenarios. Por ejemplo, en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC, RCP significa trayectoria de concentración representativa y refleja la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera, según cuatro escenarios diferentes (de los cuales RCP 2,6 representa la concentración más baja y RCP 8,5 la más alta);

Las proyecciones del cambio climático tienden a indicar la probabilidad de que algo suceda en el futuro o a describir una serie de posibles resultados en términos de temperaturas futuras, precipitaciones o aumento del nivel del mar. Esto se debe a que el clima futuro se verá afectado por el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero y otros desarrollos socioeconómicos. Además, las proyecciones climáticas se derivan de varios modelos (representaciones matemáticas del clima desarrolladas a escala global o regional), que se mejoran constantemente pero aún no pueden predecir el futuro con absoluta certeza.

Identificación de los sectores vulnerables

Los impactos actuales y previstos del cambio climático afectan a una zona en su conjunto, pero es probable que algunos sectores se vean más afectados debido a su mayor vulnerabilidad o menor capacidad de adaptación. La capacidad de un sector determinado para adaptarse y hacer frente a los impactos del cambio climático es una función de la riqueza, la tecnología, la información, las habilidades, la infraestructura, las instituciones, la equidad, el empoderamiento y la capacidad de distribuir el riesgo. Identificar los sectores vulnerables es importante para priorizar y centrar los esfuerzos de adaptación.

Para tal caso, las inundaciones pluviales pueden no afectar directamente a la salud pública, pero pueden afectar a la red de transporte, provocando efectos indirectos para la industria. Las olas de calor son una de las mayores amenazas climáticas para la salud, pero también pueden plantear desafíos para el suministro de agua y electricidad debido al aumento del consumo de agua y energía. Por lo tanto, la lista de sectores urbanos potencialmente vulnerables y campos de actividad que se deben controlar en la evaluación debe abarcar al menos:

- Industria
- Gestión del riesgo de desastres
- Salud pública
- Planificación
- Energía
- Transporte
- Agua
- Protección del medio ambiente/biodiversidad

- Educación
- Sector de servicios, incluido el turismo
- Sector financiero y seguros
- Tecnologías de la información y la comunicación

Evaluaciones de riesgos y vulnerabilidad

La planificación de la adaptación requiere una comprensión de los riesgos climáticos actuales y previstos, así como de los sectores vulnerables del área. Estos dos factores se combinan en una evaluación de riesgos y vulnerabilidad. Existe una variedad de métodos que se pueden aplicar para realizar evaluaciones de riesgos y vulnerabilidad.

Los riesgos del cambio climático en una localidad deben caracterizarse desde el punto de vista de varios aspectos: la amenaza climática (condiciones climáticas proyectadas); el contexto de la ubicación geográfica (por ejemplo, zona costera, región montañosa, etc.); y los sectores y sistemas afectados (por ejemplo, salud humana, infraestructura, transporte, puertos, energía, agua, bienestar social, etc.), incluidos los impactos sobre los grupos más vulnerables (por ejemplo, los ancianos, las personas sin hogar, las personas en riesgo de pobreza, etc.).

Las evaluaciones de riesgo se centran principalmente en los cambios proyectados en las condiciones climáticas, el inventario de activos potencialmente afectados, la probabilidad de que se produzca el impacto y las consecuencias resultantes. Las evaluaciones de vulnerabilidad hacen hincapié en la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación de los sistemas, los activos y las poblaciones. Las evaluaciones integradas de riesgo y vulnerabilidad abordan tanto la vulnerabilidad como los impactos de los peligros climáticos.

Los métodos diseñados para las evaluaciones de riesgo y vulnerabilidad se pueden dividir en métodos de arriba hacia abajo, que suelen basarse en datos cuantitativos (por ejemplo, datos del censo, modelos climáticos a escala reducida) y utilizan mapas; y métodos de abajo hacia arriba, que a menudo emplean el conocimiento local para identificar los riesgos y son generalmente de naturaleza cualitativa. Las evaluaciones de vulnerabilidad basadas en indicadores utilizan conjuntos de indicadores predefinidos que pueden ser tanto cuantitativos como cualitativos y pueden evaluarse mediante modelos o consultas con las partes interesadas.

3.2.3 Fase 3: Identificar las medidas de adaptación

Creación de un catálogo de opciones de adaptación pertinentes

Generalmente, las zonas de interés son centros de actividades humanas y suelen verse afectadas simultáneamente por varios peligros del cambio climático. Por lo tanto, las medidas de adaptación deben abarcar una amplia gama de opciones, incluidas las tecnológicas, informativas, organizativas, conductuales, basadas en los ecosistemas y socioeconómicas en varios niveles de gobernanza, sectoriales e intersectoriales. La elaboración de un catálogo de medidas proporciona una recopilación sistemática de posibles opciones de adaptación para el contexto urbano específico que se puede utilizar para el proceso posterior de evaluación y selección.

Al comenzar a recopilar el catálogo de opciones de adaptación para su consideración, es necesario contemplar el enfoque general y los objetivos de la planificación de la adaptación del área. En general, las opciones de adaptación apuntan a una o varias de las siguientes metas:

- Aceptar los impactos del cambio climático y soportar las pérdidas que resultan de los riesgos (por ejemplo, gestionar la reducción de la subida del nivel del mar),
- Compensar las pérdidas compartiendo o repartiendo los riesgos o las pérdidas (por ejemplo, mediante seguros),
- Evitar o reducir la exposición o la vulnerabilidad a los riesgos climáticos (por ejemplo, mediante la planificación del uso de la tierra, la construcción de nuevas defensas contra inundaciones o el cambio de comportamientos, ubicación o actividad),
- Aprovechar nuevas oportunidades (por ejemplo, mediante la participación en una nueva actividad o el cambio de prácticas para aprovechar las condiciones climáticas cambiantes).

Al considerar las opciones de adaptación es necesario analizar los tipos de acciones que se pueden adoptar. Estas pueden ser:

- Medidas de adaptación "suaves", que incluyen los siguientes tipos: Gestión (p. ej., introducir el trabajo con horario flexible durante las olas de calor), Estratégica (p. ej., encargar la construcción de nuevos edificios con un diseño resistente al clima como parte del programa de construcción urbana planificado), Temporal (p. ej., utilizar sombreado para reducir el aumento del calor solar),
- Técnicas/"grises" (p. ej., renovar edificios, mejorar las defensas físicas contra inundaciones, aumentar la capacidad de los sistemas de alcantarillado).
- Ecológicas/"verdes" (p. ej., implementar o expandir la infraestructura verde para la gestión de la escorrentía de agua o la moderación del microclima).

3.2.4 Fase 4: Evaluar y seleccionar las opciones de adaptación con base en análisis de costos

Una vez que se han identificado las posibles opciones de adaptación y se ha creado el catálogo de opciones de adaptación, los pasos siguientes son evaluar y priorizar las opciones basándose en información y criterios detallados. Para ello, se deben evaluar las opciones sugeridas a fin de determinar su adecuación al contexto local, su eficacia para reducir la vulnerabilidad o mejorar la resiliencia y su impacto más amplio en la sostenibilidad. El objetivo es evitar decisiones que conduzcan a la elección de acciones inadecuadas o a una mala adaptación. La selección de las opciones de adaptación preferidas debe realizarse en estrecha interacción con todos los actores involucrados y las partes interesadas afectadas por el proceso de adaptación.

Este paso ayuda a desarrollar un sistema de evaluación de las opciones de adaptación, recopilar la información necesaria sobre estas opciones para permitir la evaluación, incluidos los costos y beneficios, y, en última instancia, priorizar y seleccionar las opciones de adaptación para la implementación de acciones.

Elección de un marco de evaluación para las opciones de adaptación

Para permitir una buena comparación de las diferentes opciones de adaptación y una buena comunicación con y entre los tomadores de decisiones, cada opción de adaptación necesita ser evaluada en base a criterios acordados. Hay muchos criterios que pueden ser utilizados para evaluar la idoneidad de las posibles opciones; por ejemplo, la eficacia en la reducción de la vulnerabilidad, el impacto en la sostenibilidad o los costos. Es aconsejable coordinar la evaluación de las opciones de adaptación entre una amplia gama de actores políticos, legales e institucionales para aumentar las sinergias y evitar la mala adaptación intersectorial. Las hojas informativas son un método útil para la presentación de los resultados.

Los tomadores de decisiones deben apuntar a opciones de adaptación "win-win" (acciones de adaptación que produzcan el resultado deseado en términos de minimizar los riesgos climáticos o explotar oportunidades potenciales pero que también tengan una contribución significativa a otro objetivo social, ambiental o económico) o al menos "sin arrepentimiento" (valgan la pena independientemente del alcance del cambio climático futuro). Cada opción necesita ser evaluada de dos maneras: a) en qué medida la opción ayudará a lograr el objetivo de adaptación y b) cuáles son los impactos en aspectos sociales y ambientales más amplios. La evaluación debe centrarse en lo siguiente:

La urgencia del peligro o riesgo climático que la opción pretende mitigar. Algunas acciones de adaptación serán adecuadas para su implementación a corto plazo para abordar riesgos u oportunidades urgentes; otras requerirán una preparación y planificación prolongadas.

El desempeño en relación con los objetivos generales y más amplios y la prevención de la mala adaptación. La mala adaptación se refiere a una situación en la que las acciones no logran sus objetivos o causan efectos secundarios que impiden la adaptación en otros lugares o en el futuro. Por ejemplo, la construcción de un dique en un lugar puede causar más inundaciones en otro lugar y podría resultar una protección inadecuada para los niveles de inundación del futuro.

La viabilidad y la capacidad de ejecución. Las opciones que obtienen una puntuación alta en otros aspectos pero son difíciles de ejecutar no siempre son las preferidas.

Las implicaciones de gobernanza de la medida. Por ejemplo, la alineación con las estructuras de gobernanza existentes y las modificaciones a las mismas, la necesidad de establecer nuevas estructuras o procesos de gobernanza.

Las consideraciones sociales, es decir, la igualdad de protección contra los peligros climáticos como resultado de una opción de adaptación determinada y sus impactos en la inclusión y la cohesión social. Las opciones de adaptación desiguales distribuyen los beneficios de la adaptación de manera desigual en toda la sociedad y exacerban las desigualdades sociales existentes. Por ejemplo, aumentar el precio del agua para promover la eficiencia como solución a la sequía tiene el potencial de afectar desproporcionadamente a las viviendas de bajos ingresos, lo que exacerba la desigualdad dentro de la región. Siempre que sea posible, se deben incorporar medidas correctivas para reducir los impactos sociales negativos. Las opciones que brindan beneficios sociales complementarios (como suele suceder con los espacios verdes) deben evaluarse favorablemente.

Costos y beneficios. Lo ideal sería realizar un análisis costo-beneficio completo. Sin embargo, dada la incertidumbre y las escalas de adaptación a largo plazo, el análisis costo-beneficio tradicional no siempre es posible o aplicable. Si se deben incluir en la evaluación los beneficios no monetarios y las preferencias divergentes, el análisis de criterios múltiples puede proporcionar resultados de evaluación más holísticos.

Consideraciones ambientales. Las opciones deben evaluarse en función de su impacto sobre el medio ambiente, incluida su contribución a la mejora o el empeoramiento de las emisiones de GEI, la calidad del agua, la calidad del suelo y la biodiversidad.

Realización de un análisis de costo-beneficio de las medidas de adaptación

El análisis de costos y beneficios puede ayudar significativamente a los encargados de la toma de decisiones a elaborar la mejor estrategia para utilizar los escasos recursos económicos en la adaptación más eficaz y ayudar a priorizar y programar las inversiones en resiliencia. Los gobiernos y las organizaciones del sector privado suelen utilizar las evaluaciones de costo-beneficio para evaluar la conveniencia de una determinada acción o inversión. El análisis puede ayudar a predecir si los beneficios de una medida superan sus costos y en relación con otras alternativas (es decir, permite clasificar las medidas alternativas en términos de la relación costo-beneficio).

Se entiende por costos de adaptación los "costos de planificación, preparación, facilitación e implementación de medidas de adaptación, incluidos los costos de transición" (IPCC) y los beneficios son "los costos de daños evitados o los beneficios acumulados tras la adopción e implementación de medidas de adaptación" (IPCC). Dado que casi ninguna acción de adaptación puede eliminar por completo un impacto del cambio climático y el riesgo asociado, también deben tenerse en cuenta los costos del riesgo residual (los impactos restantes después de la implementación de la acción de adaptación).

La evaluación de los costos y beneficios de las opciones de adaptación puede realizarse de manera más restringida, considerando únicamente los costos y beneficios presupuestarios financieros, o de manera más integral, considerando los costos y beneficios más amplios para la economía local. Además, los costos y beneficios sociales y ambientales también pueden incluirse en las evaluaciones de costo-beneficio. Es especialmente importante incluir los costos y beneficios no comerciales en las evaluaciones de las opciones de adaptación para tener en cuenta de manera realista toda la gama de beneficios y costos, aunque sean más difíciles de expresar en términos monetarios.

Existe un conjunto de enfoques para valorar los costos y beneficios de las opciones de adaptación. Tres métodos comúnmente utilizados son:

- Análisis costo-beneficio (ACB)
- Análisis costo-efectividad (ACE)
- Análisis multicriterio (MCA)

En general, un ACB contiene los siguientes pasos:

- Definir el objetivo de adaptación e identificar las opciones de adaptación correspondientes a evaluar.

- Definir la línea base para permitir evaluaciones que comparen escenarios "con" y "sin" la acción de adaptación específica.
- Identificar todos los costos y beneficios a lo largo de un cronograma establecido, generalmente la vida útil de una medida de adaptación o el horizonte temporal de los escenarios de impacto climático.
- Asignar un valor monetario a los costos: los costos incluyen los costos de los recursos físicos necesarios, el costo del esfuerzo humano involucrado en todas las fases de un proyecto, así como cualquier desventaja social, ambiental o económica cuantificable. Los costos que ocurran en el futuro se descuentan al valor actual ("valor actual") utilizando una tasa de descuento.
- Asignar un valor monetario a los beneficios: cuantificar los beneficios puede ser menos sencillo. A menudo es más difícil predecir los beneficios con precisión, especialmente para nuevas opciones innovadoras. En segundo lugar, junto con los beneficios financieros, a menudo hay beneficios intangibles o blandos relacionados con una medida. Sin embargo, existen varias metodologías que permiten la cuantificación; consulte más información en los recursos vinculados a continuación. Los beneficios cuantificados también deben descontarse a los valores actuales.
- Comparar costos y beneficios: por último, se compara el valor de los costos con el valor de los beneficios y utilice este análisis para decidir el curso de acción. Para ello, calcule los costos totales y los beneficios totales y compare los dos valores para determinar si los beneficios superan a los costos (estableciendo el "valor actual neto" - VAN). También es importante considerar el tiempo de recuperación: cuánto tiempo llevará alcanzar el punto de equilibrio en el que los beneficios hayan compensado los costos.

Una limitación del ACB es que requiere que todos los beneficios se midan y expresen en términos monetarios, lo que a menudo es difícil de lograr o se considera moralmente cuestionable (por ejemplo, asignar un valor monetario a las vidas humanas o "descontar" los beneficios futuros). Los otros dos métodos, el ACE y el MCA, pueden utilizarse para superar algunos de estos problemas.

El análisis coste-efectividad (ACE) se utiliza para determinar la forma menos costosa de alcanzar un objetivo específico de adaptación. Si bien los costos de las medidas deben calcularse en términos monetarios, los beneficios pueden expresarse en cualquier otra medida cuantificada, que pueda compararse con el valor objetivo. Por ejemplo, si el objetivo es reducir el número de muertes relacionadas con el calor, se evaluará cada opción en función de su potencial para reducir la mortalidad relacionada con el calor (número de muertes evitadas y porcentaje de disminución en comparación con la línea de base), que luego se compara con su costo. El ACE comúnmente omite la consideración de los aspectos sociales, la viabilidad de la implementación o los cobeneficios, que deben evaluarse en paralelo.

El análisis de criterios múltiples (MCA) integra varios criterios de evaluación (financieros y no financieros, monetizados o expresados en otros términos cuantitativos) y prioridades con respecto a diferentes criterios (ya que diferentes partes interesadas pueden tener diversas preferencias con respecto a los resultados, beneficios e impactos del proyecto en un marco común para llegar a la puntuación y clasificación relativa de las opciones de adaptación, integrando comúnmente los resultados del CBA o el CEA).

Priorización de las opciones de adaptación

Sobre la base de la evaluación de las posibles opciones de adaptación, se debe realizar una selección de las más adecuadas recogidas en el catálogo. La lista de acciones de adaptación también debe acordarse con las partes interesadas y estas deben participar en las evaluaciones para incluir diferentes valores y criterios en la evaluación.

A la hora de seleccionar y priorizar las opciones de adaptación adecuadas para su implementación, un enfoque prudente comienza por reconocer que existen varias opciones viables y sus combinaciones para una adaptación eficaz. Algunas de ellas serán más adecuadas para minimizar los riesgos asociados con la implementación, incluso frente a las incertidumbres asociadas con respecto a los riesgos y beneficios. Estas opciones se conocen como:

"Opciones de adaptación sin remordimientos" que valen la pena independientemente de la magnitud del cambio climático futuro;

"Opciones de bajo remordimiento" que son acciones de adaptación para las que los costos asociados son relativamente bajos y para las que los beneficios, aunque se materializan principalmente en el cambio climático futuro proyectado, pueden ser relativamente altos;

Las "opciones de beneficio mutuo" son aquellas acciones de adaptación que generan el resultado deseado en términos de minimizar los riesgos climáticos o aprovechar las oportunidades potenciales, pero que también tienen una contribución significativa a otro objetivo social, ambiental o económico;

Las "opciones de gestión flexible o adaptativa" son aquellas opciones que se pueden ajustar fácilmente (y con un bajo costo) si las circunstancias cambian en comparación con las proyecciones realizadas inicialmente;

Las "opciones de beneficio múltiple" brindan sinergias con otros objetivos, como la mitigación, la reducción del riesgo de desastres, la gestión ambiental o la sostenibilidad (por ejemplo, los enfoques basados en los ecosistemas suelen brindar esos beneficios múltiples).

Debido a la amplia gama de posibles impactos futuros del cambio climático y sus incertidumbres implícitas, se deben favorecer este tipo de opciones. Centrarse en opciones con beneficios múltiples también puede facilitar la financiación de las acciones relacionadas al aunar recursos y poner el énfasis en los beneficios compartidos que superan las inversiones.

La medición real de los indicadores se basa en el análisis cuantitativo mediante puntuación, clasificación y ponderación. Se pueden desarrollar diferentes indicadores ambientales y sociales junto con los costos y beneficios económicos. Se reconoce explícitamente el hecho de que una variedad de objetivos monetarios y no monetarios influyen en las decisiones de adaptación.

Es importante involucrar a las partes interesadas afectadas para discutir y decidir sobre los criterios y sus ponderaciones para la priorización y selección de opciones de adaptación a fin de llegar a un conjunto de opciones con un alto nivel de equidad y aceptación social. Una vez que se completa la priorización y selección de opciones, es necesario integrarlas en una estrategia o plan de acción de adaptación local que proporcione el marco y la planificación para su implementación.

3.2.5 Fase 5: Implementar la adaptación

La implementación de las medidas de adaptación suele estar guiada por una estrategia de adaptación específica y un plan de acción que la acompaña. Otra posibilidad es elaborar un plan para incorporar la adaptación en los ámbitos de políticas pertinentes existentes.

Una vez evaluados los riesgos y vulnerabilidades del cambio climático, e identificadas y seleccionadas las opciones de adaptación preferidas, se puede establecer un marco para la implementación de las medidas de adaptación (estrategia y plan de acción). Para que sea eficaz, este marco debe tener en cuenta las conclusiones de los pasos anteriores y estar sujeto a consulta pública y reconocimiento formal por parte de las autoridades locales pertinentes.

3.2.6 Fase 6: Monitorear y evaluar la adaptación

Para garantizar que el proceso de adaptación de un área sea eficaz y sostenible en el tiempo, es importante evaluar periódicamente el progreso de las acciones planificadas y comparar los resultados reales con los objetivos que se establecieron al desarrollar la estrategia. Además, es importante considerar, si es necesario, ajustar, añadir o eliminar determinadas acciones en vista de los resultados del seguimiento.

El seguimiento también puede ayudar a los profesionales a determinar si las medidas de adaptación han generado efectos secundarios imprevistos. Los elementos importantes del proceso de seguimiento y evaluación son el enfoque o marco, la selección de indicadores adecuados y un proceso para utilizar los resultados de la evaluación para mejorar las acciones de una autoridad local en el futuro.

4. Aspectos clave por sector del país

4.1. Resumen general de la NDC de Honduras

La presente sección tiene el propósito de brindar un análisis ejecutivo de las Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) de Honduras. Dicha información permitirá poner en contexto al lector sobre los sectores del país que han sido considerados, la cantidad de compromisos existentes, y el número de medidas por cada compromiso; pero haciendo un énfasis en el tema de adaptación al cambio climático. Ahora bien, es necesario mencionar que en futuros procesos es recomendable codificar las medidas, definir claramente al sector que pertenecen y establecer la organización responsable de su implementación.

En este sentido, es necesario establecer que las NDC representan el compromiso de cada país de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptarse al cambio climático. Los países las acordaron durante la Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático en París en 2015, un compromiso conocido como “El Acuerdo de París”. En otras palabras, las NDC representan los esfuerzos de cada país para reducir las emisiones nacionales y adaptarse a los impactos del cambio climático. El Acuerdo de París (Artículo 4, párrafo 2) requiere que cada Parte prepare, comunique y mantenga las sucesivas NDC que se propone alcanzar. Las Partes deberán adoptar medidas de mitigación internas para alcanzar los objetivos de dichas contribuciones (CMNUCC, 2023). El acuerdo también insta a los países a revisar y fortalecer sus NDC cada cinco años.

Ahora bien, aunque Honduras contribuye menos del 0,05 por ciento a las emisiones globales anuales en 2018 (MiAmbiente+, 2021), es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. En este sentido, en 2015 Honduras presentó su primera NDC, la cual fue ratificada en 2016, sentando las bases para desarrollar una hoja de ruta que estableciera un camino claro hacia la implementación de la primera NDC. Este proceso incluyó el establecimiento de un marco regulatorio y una estructura de gobernanza; por ejemplo, se creó la Ley de Cambio Climático y el Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático (CTICC); en este marco, se aprobó y validó la Primera Actualización de la NDC Honduras. Asimismo, en el marco del CTICC, se creó el Subcomité de la NDC Honduras, que integra a las diferentes instituciones públicas involucradas en la ejecución de políticas frente al cambio climático.

En su NDC actualizada (2021), Honduras ratificó su compromiso de reducir las emisiones de GEI mediante:

- Aumentar el compromiso del 15 al 16 por ciento de reducción de GEI en comparación con el Escenario Business-as-Usual (BaU).
- Aumentar en un 30 por ciento las áreas forestales a restaurar, lo que suma un total de 1,3 millones de hectáreas reforestadas para 2030.
- Aumentar en un 39 por ciento su compromiso de reducción del consumo de leña.

La atención a la restauración y conservación de los bosques es significativa, considerando que los bosques representan más del 55 por ciento del territorio del país. Adicionalmente, esta NDC actualizada detalla las demandas y necesidades de financiamiento para alcanzar estas metas, indicando que sus compromisos están condicionados al financiamiento de la cooperación internacional. La NDC de Honduras cuenta con 13 objetivos, cinco Componentes, 23 Compromisos y 50 Medidas. Los Objetivos de la Contribución Nacionalmente Determinada de Honduras son los lineamientos estratégicos para la adopción de medidas para desarrollar políticas y acciones para la contribución del país a la acción climática global.

Tabla 3. Componentes, compromisos y medidas de adaptación de la NDC de Honduras.

No.	Componente	Compromisos	Medidas
1	Inclusión social	G1, G2, G3, G4, G5, G6	16
2	Mitigación	M1, S1, S2	10
3	Adaptación	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9	15
4	Financiamiento	F1, F2, F3, F4	6
5	Reporte y verificación	MRV 1	3
	TOTAL	23	50

*Nota: El número de compromisos y medidas puede variar según la interpretación de la información expuesta en ciertos componentes, ya que no especifica de forma clara si ciertas acciones son consideradas medidas de adaptación.

Adicionalmente, es necesario establecer que la NDC de Honduras tomó en consideración los lineamientos estratégicos del Plan Nacional de Adaptación (PNA), aprobado en el año 2018. Así, el PNA establece cinco sectores prioritarios para la adaptación en el país:

1. Recursos Hídricos.
2. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
3. Agroalimentario y Soberanía Alimentaria.
4. Infraestructura y Desarrollo Socioeconómico.
5. Salud Humana.

Finalmente, es clave exponer que los dos primeros compromisos de adaptación se exponen de forma general y no están vinculados explícitamente a los sectores antes mencionados.

- Contribución en adaptación A1: en el año 2021, Honduras presentará su primera Comunicación de Adaptación que ha sido desarrollada dentro de los trabajos de actualización de esta NDC y es la base de conocimiento para la sección de adaptación.
- Contribución en adaptación A2: en el año 2022, Honduras habrá finalizado el proceso de elaboración del Programa Nacional de Adaptación (NAPA), con el fin de operativizar el PNA, en línea con las medidas identificadas en la presente NDC.

4.2.Sector de Recursos Hídricos

En el sector de recursos hídricos se expone la elaboración de una política hídrica nacional y el fortalecimiento de la red meteorológica del país, lo que representa un lineamiento estratégico para realizar una mejor gestión del recurso en todo el territorio. No obstante, es necesario proponer medidas de adaptación medibles y verificables para analizar su impacto en Honduras. A continuación se presente el resumen de la NDC para este sector:

Contribución en adaptación A3: en el año 2023, se habrá elaborado la Política Hídrica Nacional y creada la Autoridad del Agua, además del fortalecimiento de la Red Meteorológica Nacional entre todas las instituciones que generan información hidro climática.

Se planea desarrollar esta contribución a través de las siguientes medidas:

- **Medida 1.** Aumento en la capacidad de almacenamiento de agua para la resiliencia hídrica (embalses multiusos, reservorios de usos múltiples y diques temporales para la sequía).
- **Medida 6.** Mejora de la gobernanza en la adaptación al cambio climático en la gestión hídrica (restauración de microcuencas, elaboración e implementación del Plan Hídrico Nacional y planes hídricos de cuenca; conformación y fortalecimiento de organizaciones de gestión hídrica).
- **Medida 7.** Información hidrometeorológica para toma de decisiones (mejorar la red de estaciones meteorológicas, actualización del Balance Hídrico Nacional y mejora de la transparencia y accesibilidad de la información hídrica).

Al analizar las medidas de adaptación propuestas para el presente sector, se encuentra que la Medida 1 sobre aumento en la capacidad del almacenamiento de agua, debería incluir que dichas obras de almacenamiento se construyeran bajo parámetros de adaptación que les permitan resistir los choques climáticos o eventos extremos. Igualmente, es necesario definir la cantidad, área y ubicación de embalses, reservorios y/o diques a desarrollar.

Además, en relación a la Medida 7, es necesario definir indicadores concretos sobre la cantidad, ubicación, y tipo de mejora en las estaciones meteorológicas. Información que permitiría diseñar una estructura de costos básica para un análisis costo beneficios y posterior priorización de acciones.

4.3.Sector de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

El sector de biodiversidad y servicios ecosistémicos se basa en la elaboración de planes de manejo de áreas protegidas incluyendo un componente de adaptación. Sin embargo, no existe una contribución tangible hacia los servicios ecosistémicos, donde el servicio ambiental hídrico (generación y almacenamiento de agua), la belleza escénica (como base para el ecoturismo), y la articulación de mercados de carbono son claves para buscar un equilibrio entre producción y conservación; además, de mejorar la bioeconomía local, municipal y nacional. A continuación se presente el resumen de la NDC para este sector:

Contribución en adaptación A4: en el año 2030, se habrán actualizado los planes de manejo de áreas protegidas con el componente de adaptación.

Se planea desarrollar esta contribución a través de las siguientes medidas:

- *Medida 2.* Protección y conservación de áreas protegidas (protección de los humedales y estuarios, planes de manejo de áreas protegidas, corredores biológicos y zonas marino costeras con declaratoria).
- *Medida 8.* Protección forestal (prevención de plagas y enfermedades forestales; y prevención y control de incendios forestales).
- *Medida 9.* Reforestación y restauración de ecosistemas degradados (restauración, reforestación de paisajes rurales productivos).

Asimismo, las actividades de este sector apoyarán el compromiso de conservación y restauración funcional de 1.3 millones de hectáreas de paisajes forestales funcionales en 2030 que se recoge en la sección “Conservación y restauración funcional del paisaje rural”.

Al analizar las medidas propuestas, se observa un favorable esquema para conservar y proteger las áreas protegidas y/o plantaciones forestales, incluyendo la conservación de ecosistemas degradados. No obstante, es necesario definir las métricas que permitan monitorear la eficiencia y eficacia de las acciones. Para tal caso, es necesario definir valores de áreas protegidas, plantaciones y ecosistemas a manejar y/o conservar. Deben existir metas de reforestación por zonas del país y una proyección de resultados esperados considerando la próxima actualización de la NDC de Honduras.

Además, como ya se estableció, es clave incluir medidas enfocadas a los principales servicios ecosistémicos: servicio ambiental hídrico (generación y almacenamiento de agua), la belleza escénica (como base para el ecoturismo), y la articulación de mercados de carbono. Ya que esto dinamizará la economía y será una herramienta adicional de conservación al internalizar las externalidades de las funciones de los ecosistemas en el modelo económico nacional.

4.4.Sector Agroalimentario y Soberanía Alimentaria

El sector agroalimentario y de soberanía alimentaria se basa en la gestión de mesas agroalimentarias; lo cual, representa un aspecto clave para el manejo estratégico del sector en Honduras; no obstante, es necesario proponer contribuciones y medidas más concretas que mejoren la resiliencia de los actores involucrados en el tema (familias, productores, procesadores, entre otros), el fomento de una producción minimizando riesgos, y acciones que garanticen la sostenibilidad a futuro. A continuación se presente el resumen de la NDC para este sector:

Contribución en adaptación A5: en el año 2025, se habrán conformado y fortalecido las Mesas Agroalimentarias Participativas del país, en medidas de adaptación, con sus sistemas de alerta temprana funcionando.

Se planea desarrollar esta contribución a través de las siguientes medidas:

- **Medida 3.** Fortalecimiento de capacidades humanas del sector agroalimentario para la adaptación (fortalecimiento de capacidades, capacidades de adaptación de sistemas productivos ante los impactos del cambio climático, tecnologías de uso eficiente de agua).
- **Medida 4.** Acciones de prevención y respuesta ante eventos extremos, con énfasis en sequía e inundaciones (reducción de impactos de sequías e inundaciones en el sector, seguridad alimentaria mediante producción agroalimentaria sostenible).
- **Medida 5.** Innovación, investigación, tecnología y agricultura adaptada al clima (interaprendizaje para medidas de aire acondicionado, buenas prácticas para la agricultura sostenible adaptada al clima, Observatorio Agroclimático Nacional).

El fortalecimiento de capacidades humanas en el sector debe estar acompañado de un mapeo inicial y de una meta por actores involucrados en cada uno de los eslabones de las cadenas de valor del país. Concretamente, deben existir códigos, indicadores y responsables que permitan analizar la eficiencia de las cadenas de valor y de todo el sector por regiones de Honduras. En relación a las acciones de prevención, éstas deben ser más específicas, definiendo acciones puntuales como la promoción de tecnologías, seguros de producción agrícola contra los efectos negativos del cambio climático, implementación de buenas prácticas agrícolas, socialización de información climática, y transferencia de tecnología.

Finalmente, la medida enfocada a la Innovación, investigación, tecnología y agricultura adaptada al clima, se encuentra duplicada en la sección de otros sectores; por lo cuál, debe definirse su ubicación más pertinente. Además, podría desglosarse en las tres áreas que establece, pero considerando las métricas adecuadas que favorezcan la estandarización, medición y análisis de costos. Sumado a lo expuesto, se recomienda excluir el área de “aire acondicionado” dentro de la medida, ya que debería contemplarse en un sector de energía.

4.4.Sector de Infraestructura y Desarrollo Socioeconómico

En el sector de infraestructura y desarrollo socioeconómico se plantea el diseño de una estrategia de adaptación para el sector de infraestructura y actualización de planes municipales de ordenamiento. Sin embargo, no es posible cuantificar el impacto positivo en la economía y población del país. Es necesario definir las métricas en cada medida y, sobre todo, establecer el impacto positivo de las medidas, ya que solamente planes de ordenamiento territorial no pueden ser la base para el desarrollo socioeconómico del país dentro del marco de adaptación. A continuación se presente el resumen de la NDC para este sector:

Contribución en adaptación A6: en el año 2023, se habrá elaborado la Estrategia de Adaptación del Sector Infraestructura y se habrán incorporado en los diseños de nuevas estructuras viales el componente de adaptación.

Contribución en adaptación A7: en el año 2025, se habrán actualizado Planes Municipales de Ordenamiento Territorial-PMOT y/o Planes de Desarrollo Municipal-PDM con enfoque en adaptación y enfoque de género.

Se planea desarrollar estas contribuciones a través de las siguientes medidas:

- **Medida 10.** Ampliación y adaptación de la red vial (blindaje climático en infraestructura vial, mantenimiento de caminos terciarios y Estrategia de Adaptación en Sector Infraestructura).

Al analizar dicha medida de adaptación, se recomienda exponer en qué subzonas del país se pretende realizar la ampliación de la red vial, ya que sin tener una línea base y/o no contar con indicadores cuantitativos no se podrá medir ni evaluar la eficiencia y efectividad de la medida.

Igualmente, es necesario que se establezca que la red vial, como cualquier infraestructura del país, incluirá especificaciones para adaptarse al cambio climático, ya que la red actual (carreteras, puentes, entre otras) ha demostrado que no posee la capacidad de resistir choques externos como huracanes, tormentas tropicales, lluvias intensas, entre otros factores. Además, al considerar aspectos específicos sobre cambio climático, será factible analizar sus costos de adaptación; porque, en la actualidad, un análisis de costos sería solamente sobre el desarrollo de caminos y/o puentes, no sobre una red vial con enfoque de adaptación (con los requerimientos adecuados que le permita adaptarse al cambio climático).

- **Medida 11.** Adaptación al cambio climático en entornos urbanos (viviendas resilientes, espacios verdes urbanos, drenaje pluvial en ciudades, integración del cambio climático en planes de desarrollo y redes de saneamiento).

4.5.Otros sectores

En la presente sección se recomienda que la “Contribución en adaptación A8” sea establecida dentro de un nuevo sector de energía, el cuál es de gran importancia para la economía y ambiente del país; además, porque es clave en el proceso de mitigación y adaptación. Además, la “Contribución en adaptación A9” podría considerarse dentro del componente de financiamiento de la NDC del país, mientras que las acciones de adaptación para grupos vulnerables (mujeres, jóvenes y PIAH), podrían integrarse en el componente de inclusión, pero estableciendo actividades puntuales y verificables. A continuación se presente el resumen de la NDC para este apartado:

Contribución en adaptación A8: en el año 2023, se habrá implementado una estrategia de adaptación para el sistema de transmisión y distribución eléctrico y establecido un sistema MRV para la adaptación en el país.

Contribución en adaptación A9: en el año 2025, se contará con mecanismos de financiamiento para acciones de adaptación de grupos vulnerables (mujeres, jóvenes y PIAH).

Se planea desarrollar estas contribuciones a través de las siguientes medidas:

- **Medida 12.** Investigación y educación para la adaptación al cambio climático (investigación y fortalecimiento de capacidades institucionales, investigación en prevención de enfermedades sensibles al clima, investigación en variedades de cultivos resilientes a la variabilidad climática y estaciones médicas resilientes).

- **Medida 13.** Transferencia de tecnologías para el cambio climático (sistema MRV para indicadores de adaptación, sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones y sequía).
- **Medida 14.** Mecanismos de financiamiento a poblaciones vulnerables (cajas rurales para mejora de capacidad de ACC a mujeres, acceso a crédito, acceso a mercados para población rural).

Aunque en la “Contribución en adaptación A8” se establece la implementación de una estrategia de adaptación para el sistema de transmisión y distribución eléctrico, no existe ninguna medida de adaptación vinculada al tema de energía; por lo tanto, se recomienda su revisión y ampliación para poder considerar actividades en una estructura de costos que permita definir el costo beneficio de las acciones.

Igualmente, la medida de adaptación 12 no se encuentra directamente vinculada a las contribuciones de adaptación A8 y A9, ya que se enfoca en investigación y educación desde prevención de enfermedades hasta cultivos resilientes a la variabilidad climática, incluyendo estaciones médicas. Por lo cual, sería clave considerar este tema de forma transversal, o definir un nuevo sector que abarque de forma separada pero específica acciones concretas de investigación y educación.

En relación a la medida de adaptación 13: transferencia de tecnologías para el cambio climático (sistema MRV para indicadores de adaptación, sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones y sequía). Nuevamente, se observa una mezcla de criterios, ya que la transferencia de tecnologías podría interpretarse para varios sectores (agroalimentario, recursos hídricos, entre otros); igualmente, el sistema MRV planteado podría reconsiderarse para el ya existente componente de Mecanismo de Medición, Reporte y Verificación de la NDC de Honduras. El tema de sistemas comunitarios de alerta temprana, también podrían orientarse en el sector de desarrollo socioeconómico o en el componente de inclusión, pero definiendo áreas y métricas que permitan un análisis de costos puntual.

Finalmente, como ya se estableció, el tema de financiamiento para grupos vulnerables (mujeres, jóvenes y PIAH), podría considerarse dentro de los componentes de financiamiento y/o inclusión social de la NDC del país, o en su defecto en el sector de desarrollo socioeconómico. Estableciendo metas claras y resultados esperados en temas de acceso al crédito y mercados.

5. Referencias

- Adaptation Fund. 2019.** Adaptation Metrics and Finance for Climate Resilience Projects. Disponible en: <https://www.adaptation-fund.org/>
- Agencia Europea del Medio Ambiente (Climate-ADAPT). 2018.** Climate-ADAPT: European Climate Adaptation Platform. Disponible en: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- Banco Africano de Desarrollo (AfDB). 2020.** Adaptation Benefit Mechanism (ABM): An Innovative Financing Tool for Adaptation. Disponible en: <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/adaptation-benefit-mechanism-abm>
- Banco Interamericano de Desarrollo (IDB). 2021.** Toolkit for Climate Resilience and Adaptation Costing. Disponible en: <https://publications.iadb.org/en/toolkit-climate-resilience-and-adaptation-costing>
- Banco Mundial. 2010.** Economics of Adaptation to Climate Change: Synthesis Report. Disponible en: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/646291468171244256/economics-of-adaptation-to-climate-change-synthesis-report>
- CMNUCC. 1992.** Resoluciones y artículos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. 1992. 50. Disponible en https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf.
- Econoadapt. 2016.** Using cost and benefits to assess adaptation options. Disponible en: <https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2016/2728-d-3-1-using-cost-and-benefits-to-assess-adaptation-options.pdf>
- FAO. 2021.** Cost-benefit analysis for climate change adaptation policies and investments in the agriculture sectors. Disponible en: <https://www.fao.org/in-action/naps/resources/detail/en/c/1114149/>
- Global Adaptation Institute (GAIN). 2020.** ND-GAIN Country Index: Vulnerability and Readiness for Adaptation. Disponible en: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>
- Global Environment Facility (GEF). 2012.** Operational Guidelines for Climate Adaptation. Disponible en: https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF_OperationalGuidelines_ClimateAdaptation.pdf
- GIZ, EURAC & UNU-EHS. 2018.** Evaluación de Riesgo Climático para la Adaptación basada en Ecosistemas –Una guía para planificadores y practicantes, Bonn: GIZ.
- IPCC. 2014.** Fifth Assessment Report — IPCC. Disponible en <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>.

- IPCC. 2018.** Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].
- IPCC. 2021.** Sixth Assessment Report (AR6) Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- Ministerio de Ambiente de Colombia. 2021.** Guía metodológica para el costeo de las medidas de adaptación de las NDC de Colombia. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/>
- OECD. 2008.** Economic Aspects of Adaptation to Climate Change: Costs, Benefits and Policy Instruments. Disponible en: <https://www.oecd.org/env/cc/40675514.pdf>
- Parry, M. L. 2009.** Assessing the costs of adaptation to climate change: a review of the UNFCCC and other recent estimates.
- PNUD. 2015.** Guidelines for the Costing of Adaptation to Climate Change. Disponible en: <https://www.adaptation-undp.org/resources/guidance-tools/guidelines-costing-adaptation-climate-change>
- UNFCCC. 2009.** Potential Costs and Benefits of Adaptation Options: A Review of Existing Literature. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/tp/02.pdf>
- weADAPT. 2016.** Analyzing the Economic Costs and Benefits of CCA Options. Disponible en: <https://weadapt.org/knowledge-base/economics-of-adaptation/analyzing-the-economic-costs-and-benefits-of-cca-options/>
- weADAPT. 2024.** Assessing and meeting the cost of adaptation: Lessons learned and good practices from developing countries. Disponible en: <https://weadapt.org/knowledge-base/economics-of-adaptation/assessing-and-meeting-the-cost-of-adaptation-lessons-learned-and-good-practices-from-developing-countries/>

PLAN

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA
DE LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA
EN HONDURAS

