

Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático

Naswa, Prakriti; Trærup, Sara Lærke Meltofte; Bouroncle, Claudia; Medellín, Claudia; Imbach, Pablo; Louman, Bastiaan; Spensley, Jason

Publication date:
2015

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Naswa, P., Trærup, S. L. M., Bouroncle, C., Medellín, C., Imbach, P., Louman, B., & Spensley, J. (2015). Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático. Copenhagen: Climate Technology Centre & Network.

DTU Library Technical Information Center of Denmark

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático



Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático

Prakriti Naswa,¹ Sara Traerup,¹ Claudia Bouroncle,² Claudia Medellín,² Pablo Imbach,² Bastiaan Louman² and Jason Spensley³

1 UNEP DTU Partnership, UN City Marmorvej 51, 2100 Copenhagen Ø, Denmark.

2 Programa Cambio Climático y Cuencas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE 7170, Turrialba 30501, Costa Rica.

3 Centro y Red para el cambio climático de la CMNUCC, Programa Ambiental de la Naciones Unidas, UN City, Copenhagen, Dinamarca.

Climate Technology Centre & Network (CTCN)
UN City
Marmorvej 51
2100 Copenhagen
Denmark,
Phone +45 4533 5372
<http://www.ctc-n.org/>

ISBN 978-87-93130-48-7

Design:
Magnum Custom Publishing
New Delhi, India
info@magnumbooks.org

Photo credits:
Neil Palmer (CIAT)

A digital copy of this report can be downloaded from <http://www.ctc-n.org/>

This document may be cited as:

P. Naswa, S. Traerup, C. Bouroncle, C. Medellín, P. Imbach, B. Louman and J. Spensley: Good Practice in Designing and Implementing National Monitoring Systems for Adaptation to Climate Change. Climate Technology Centre & Network, Denmark, 2015

Disclaimer:

Mention of a commercial company or product in this document does not imply endorsement by UNEP or the authors. The use of information from this document for publicity or advertising is not permitted. Trademark names and symbols are used in an editorial fashion with no intention on infringement of trademark or copyright laws.

The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the United Nations Environment Programme. We regret any errors or omissions that may have been unwittingly made.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| <i>List of Tables, Figures, and Boxes</i> | 5 |
| <i>Abreviaturas</i> | 7 |
| <i>Introducción</i> | 9 |
| 1. Introducción | 11 |
| 2. Monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático | 13 |
| 2.1 Procesos de monitoreo y evaluación | 14 |
| 2.2 Etapas del proceso de M&E | 15 |
| 2.3 Procesos de selección de indicadores | 17 |
| 2.4 Criterios para la selección de indicadores apropiados | 18 |
| 2.5 Clasificación de indicadores | 19 |
| 2.6 Retos del monitoreo y evaluación | 21 |
| 2.6.1 Elección de los indicadores correctos | 21 |
| 2.6.2 Medición de la línea base | 21 |
| 2.6.3 Indicadores cualitativos versus cuantitativos | 22 |
| 2.6.4 Fijación de metas intermedias | 22 |
| 2.6.5 Indicadores SMART | 22 |
| 2.6.6 Repetibilidad | 22 |
| 2.6.7 Eficiencia versus efectividad | 23 |
| 2.6.8 Periodo de evaluación | 23 |
| 2.6.9 Problemas de indicadores específicos para el nivel nacional | 23 |
| 3. Enfoques usados en el diseño de marcos de M&E para la adaptación al cambio climático | 25 |
| 3.1 General Overview of Approaches to M&E Frameworks for Climate Change Adaptation | 25 |
| 3.1.1 Monitoreo y evaluación basados en resultados | 25 |
| 3.1.2 Enfoque de marco lógico | 26 |
| 3.1.3 Marco de monitoreo y evaluación | 27 |
| 3.1.4 Monitoreo de la adaptación y medición del desarrollo | 28 |
| 3.1.5 Toma de decisiones robustas | 28 |
| 3.1.6 Medición oportunista del impacto | 28 |
| 3.1.7 Enfoque de mapeo de alcances | 28 |
| 3.1.8 Planificación de proyectos orientada a los objetivos (ZOPP) | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 4. Esfuerzos a escala nacional para el M&E de políticas y estrategias de adaptación | 31 |
| 4.1 Indicadores usados por los sistemas nacionales de monitoreo para el seguimiento a la adaptación | 33 |
| 4.2 Datos | 35 |
| 4.3 Recursos | 36 |
| 5. Sistemas de M&E para la adaptación en Latinoamérica | 39 |
| 5.1 Marcos conceptuales usados en los sistemas de M&E en Latinoamérica | 42 |
| 5.2 Tipos de indicadores usados en sistemas de M&E | 44 |
| 5.3 Identificación y selección de indicadores | 47 |
| 5.4 Descripción de los indicadores y líneas de base | 48 |
| 5.5 Implementación y sostenibilidad de los sistemas de M&E | 50 |
| 6. Lecciones emergentes | 53 |
| 7. Referencias bibliográficas | 55 |
| Anexo 1 Indicadores específicos por sector | 61 |
| Anexo 2 Ejemplos de indicadores para el M&E de la adaptación al cambio climático | 63 |
| Anexo 3 Marcos de M&E para la adaptación al cambio climático | 67 |
| Anexo 4 Herramienta de GBR para el seguimiento de proyectos de adaptación al cambio climático | 69 |
| Anexo 5 Plantillas para el M&E de la adaptación al cambio climático | 73 |

List of Tables, Figures, and Boxes

List of Cuadros

| | | |
|-----------|--|----|
| Cuadro 1 | Ejemplos de diferentes categorías de indicadores | 22 |
| Cuadro 2 | Ilustración de un modelo lógico simple | 30 |
| Cuadro 3 | Vistazo general de sistemas de monitoreo existentes a nivel nacional | 34 |
| Cuadro 4 | Comparación de indicadores de proceso usados para evaluar el progreso de la adaptación en Finlandia y el Reino Unido | 36 |
| Cuadro 5 | Indicadores de capacidad adaptativa institucional a nivel de condado en Kenia | 37 |
| Cuadro 6 | Indicadores de vulnerabilidad a nivel nacional en Kenia | 38 |
| Cuadro 7 | Sistemas nacionales de monitoreo y datos que requieren | 39 |
| Cuadro 8 | Sistemas de M&E relacionados con la adaptación al cambio climático, considerados en este estudio en Latinoamérica | 42 |
| Cuadro 9 | Sectores y temas principales de los sistemas de M&E para la adaptación al cambio climático considerados en este estudio | 43 |
| Cuadro 10 | Funciones institucionales para la adaptación, propuestas por el marco de capacidad nacional adaptativa | 44 |
| Cuadro 11 | Número de indicadores asignados a diferentes aspectos del proceso de adaptación en los sistemas de M&E analizados en América Latina | 46 |
| Cuadro 12 | Criterios utilizados para la selección de indicadores de los sistemas de M&E relacionados con la adaptación al cambio climático en América Latina | 49 |
| Cuadro 13 | Categorías de información para la descripción de indicadores de los sistemas de M&E relacionados con la adaptación al cambio climático en América Latina | 50 |

List of Figuras

| | | |
|----------|---|----|
| Figura 1 | Ejemplo de la teoría de cambio | 12 |
| Figura 2 | Ilustración de un modelo lógico simple | 29 |
| Figura 3 | Ilustración del marco de monitoreo y evaluación | 30 |

List of Recuadros

| | | |
|------------|--|----|
| Recuadro 1 | Indicadores de proceso, resultado e impacto: un ejemplo basado en la protección a una ciudad costera | 21 |
| Recuadro 2 | Buenas prácticas para el diseño y operación de los sistemas de M&E para la adaptación | 42 |
| Recuadro 3 | Tipos de indicadores para sistemas de M&E y su relación con los procesos adaptativos | 47 |

Abreviaturas

| | |
|--------------------|---|
| ARIA | Análisis Rápido Institucional para la Adaptación, Bolivia |
| ACC | Adaptación al cambio climático |
| CICC | Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, México |
| CMNUCC | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático |
| CREAM | Claro, relevante, económico, adecuado, monitoreable (clear, relevant, economic, adequate, monitorable) |
| EML | Enfoque de marco lógico (Logical framework approach) |
| ENCC-ARG | Estrategia Nacional de Cambio Climático – Argentina |
| ENCC-HND | Estrategia Nacional de Cambio Climático – Honduras |
| GBR | Gestión basada en resultados (Result-based management) |
| GTZ (ahora GIZ) | Cooperación Técnica Alemana (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) |
| IACC | Indicadores para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático, México |
| IDRC | Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (International Development Research Centre) |
| IIED | Instituto Internacional del Ambiente y Desarrollo (International Institute for Environment and Development) |
| IOV | Indicador objetivamente verificable |
| M&E | Monitoreo y evaluación |
| MAMD | Monitoreo de la adaptación y medición del desarrollo (Tracking adaptation and measuring development) |
| MRV | Sistema de monitoreo, reporte y verificación |
| ODM | Objetivos de Desarrollo del Milenio |
| ONG | Organización no gubernamental |
| PACC | Programa de Adaptación al Cambio Climático, Perú |
| PANCC | Plan de Acción Nacional para el Cambio Climático, Chile |
| PECC | Programa Especial de Cambio Climático, México |
| Plan 4C | Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima, Colombia |
| PNA | Plan Nacional de Adaptación |

| | |
|----------|---|
| PNAA | Programa Nacional de Acción para la Adaptación |
| PNCC | Política Nacional de Cambio Climático, Panamá |
| PNUD | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo |
| Proagro | Programa de desarrollo agropecuario sustentable, Bolivia |
| PSS | Plan sectorial de salud para la mitigación y adaptación al cambio climático, Brasil |
| RISE | Evaluación de la sostenibilidad para inducir respuestas (Response-inducing sustainability evaluation) |
| SERMANAT | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México |
| SMART | Específico, medible, alcanzable, relevante y limitado en el tiempo (specific, measurable, attainable, relevant and time-bound) |
| SPICED | Subjetivo, participativo, interpretable y comunicable, cotejado y comparado, empoderante, diverso y desagregado (subjective, participatory, interpreted, communicable, cross-checked and compared, empowering, diverse and disaggregated) |
| TDR | Toma de decisiones robustas (Robust decision-making) |
| USAID | Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (United States Agency for International Development) |
| ZOPP | Planificación orientada a objetivos (Zielorientierte Projektplanung) |

Introducción



Jukka Uosukainen

Director, Climate Technology Centre and Network

El alcance y la eficacia de las inversiones para la adaptación al cambio climático influirán la manera en la que los países pueden alcanzar sus objetivos de desarrollo en el corto y largo plazo. Conforme los impactos negativos del cambio climático se intensifiquen y las inversiones en acciones de adaptación incrementen, será crucial que existan sistemas rigurosos para medir los impactos del cambio climático y de las inversiones a través del tiempo.

Afortunadamente, existen varios países que han fortalecido sus sistemas de monitoreo para la adaptación al cambio climático. Sin embargo, tal vez debido a la diversidad contextual y a la relativa novedad de la disciplina de medición y evaluación de adaptación al cambio climático, existen distintos enfoques y metodologías para hacerlo. El Centro y Red de Tecnologías del Clima (CTCN por sus siglas en inglés), es solicitado cada vez más por representantes de países en desarrollo para compartir mejores prácticas y proporcionar asistencia técnica en este campo. Se espera que esta publicación pueda servir de referencia para los funcionarios públicos y profesionistas que están diseñando los sistemas de medición y evaluación de adaptación al cambio climático.

El CTCN opera el mecanismo tecnológico del UNFCCC, y tiene como mandato el promover la transferencia tecnológica de tecnologías del clima para un desarrollo resiliente y bajo en carbono. El CTCN es coordinado por el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (PNUMA), en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO) y con 12 organizaciones independientes líderes en tecnologías del clima. Conforme a lo estipulado por el mandato de la Conferencia de las Partes, y bajo la guía del Consejo Asesor, el CTCN proporciona los siguientes servicios:

- i. asistencia técnica para acelerar la transferencia de tecnologías del clima, por solicitud de los países en desarrollo;
- ii. el fortalecimiento del acceso a la información y el conocimiento de las tecnologías del clima;
- iii. fomentar la colaboración entre desarrolladores de tecnologías del clima, usuarios y proveedores de financiamiento.

Esta publicación es un producto de la asistencia técnica que se realiza en Colombia, por solicitud de la Entidad Nacional Designada y en estrecha colaboración con partes interesadas nacionales, incluyendo el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Departamento Nacional de Planeación, la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, para apoyar el desarrollo de indicadores para el sistema de monitoreo de adaptación al cambio climático.

Finalmente, es un placer agradecerle al Gobierno de Colombia por su liderazgo e innovación en el ámbito de adaptación al cambio climático y por su esfuerzo para desarrollar un sistema de indicadores para complementar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Estamos profundamente agradecidos con nuestros Miembros del Consorcio de CTCN, incluyendo UNEP-DTU y CATIE por su trabajo en esta publicación y sus esfuerzos en el área.



Jukka Uosukainen

1. Introducción

El cambio climático presenta un nuevo tipo de reto para el desarrollo. Por ahora, se reconoce ampliamente que el impacto del cambio climático incrementa las condiciones desfavorables ya existentes en los países en vías de desarrollo (McCarthy et al. 2001). También se reconoce que las naciones en vías de desarrollo son más vulnerables y tienen una menor capacidad de adaptación para enfrentar tales cambios (Swart et al. 2003). Los países con recursos limitados, pobre infraestructura e instituciones inestables generalmente tienen una menor adaptabilidad y son mucho más vulnerables (Smit y Pilifosova 2001). Estos factores están intrínsecamente ligados a aquellos que promueven el desarrollo sostenible y que, al mismo tiempo, buscan mejorar las condiciones de vida e incrementar el acceso a recursos. Por lo tanto, la planificación y las estrategias para el desarrollo juegan un papel importante en el fortalecimiento de las capacidades de adaptación de estas sociedades en diferentes niveles.

Los efectos adversos del cambio climático son determinados no solo por los cambios en el clima, sino también por la sensibilidad de los sistemas humanos y naturales hacia esos cambios. El reconocimiento de la exposición y la sensibilidad de estos sistemas hacia las múltiples tensiones provocadas por el clima implica que los marcos de desarrollo deberán considerar los nexos entre desarrollo sostenible y cambio climático. Adicionalmente, esto requerirá que el tema de cambio climático se tome en cuenta en la planificación del desarrollo, para lo cual será crítico entender cuáles políticas funcionarían, dónde y cuándo. La implementación de intervenciones para la adaptación está incompleta si no se conoce el progreso de la intervención y cómo esta permite alcanzar el objetivo general de construir resistencia al cambio climático. El monitoreo y la evaluación (M&E) del manejo de prácticas de adaptación, en palabras simples, son los procesos, herramientas y técnicas que sistemática y periódicamente miden y analizan los procesos, resultados e impactos de las actividades de adaptación en el logro de los objetivos deseados. El monitoreo es *“la recolección y análisis de información rutinaria para dar seguimiento al avance de los planes establecidos y determinar el nivel de cumplimiento, de conformidad con estándares preestablecidos”* (IFRC 2011). La evaluación, por otro lado, se define como *“la investigación sistemática del mérito, valor o significado de un objeto”* (Scriven 1998). Existe un acervo creciente de literatura que enfatiza la importancia del M&E de las medidas de adaptación. De allí la necesidad de desarrollar herramientas, mecanismos, marcos y guías relevantes para el M&E de las intervenciones de adaptación, para así evaluar la pertinencia, los resultados, procesos e impactos de dicha adaptación.

Los sistemas de M&E son ejercicios continuos que pueden ser aplicados a una medida, programa, portafolio o país específicos. El grado de complejidad al introducir dichos sistemas crece con el nivel –por ejemplo, desde una simple medida hasta un sistema de cobertura nacional–. La sincronización e integración del sistema de M&E es muy importante. Al desarrollar un sistema de indicadores de M&E para una medida específica, debe mantenerse en mente el objetivo general del programa. Para un programa, el sistema de M&E debe estar bien integrado con el proceso de planeamiento; se debe contar con el sistema de indicadores desde el inicio del programa, ya que así se facilitan los procesos y la comparación. Los sistemas de indicadores para un sistema de M&E a nivel nacional pueden ser complicados ya que actúan como marcos generales para diferentes políticas de adaptación.

En este informe identificaremos, analizaremos y compararemos buenas prácticas internacionales de diseño e implementación de indicadores para sistemas de monitoreo y evaluación para la adaptación al cambio climático. El primer capítulo ofrece una introducción al contexto y la terminología clave en el tema de adaptación al cambio climático e indicadores de M&E para la adaptación. El segundo capítulo analiza los enfoques de M&E existentes, mientras que el capítulo 3 ofrece un panorama general de los enfoques de M&E para la adaptación al cambio climático. Los capítulos 4 y 5 definen y discuten la aplicación y pertinencia de los marcos de M&E existentes en el contexto internacional y en Latinoamérica. El capítulo 6 rescata las principales lecciones aprendidas.



2. Monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático

La literatura sobre la adaptación al cambio climático reconoce que tal adaptación tiene que ver con *“el ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados o sus efectos, para moderar el daño o aprovechar las oportunidades”* (IPCC 2001, p. 982). Nótese que esta definición incluye tanto la variabilidad como el cambio climático. Si no se logra integrar la adaptación en la planificación y políticas de desarrollo, los sistemas socioeconómicos de un país quedan expuestos al cambio climático y, en consecuencia, se debilitan sus iniciativas de desarrollo.

El debate sobre el cambio climático ha estimulado el interés por medir y analizar la vulnerabilidad humana al cambio climático y las iniciativas potenciales de adaptación a los impactos negativos de estos cambios (Eakin y Luers 2006, Vincent 2007, Mertz et al. 2009). La vulnerabilidad a los impactos del cambio climático es el grado en el cual un sistema es susceptible e incapaz de enfrentar los efectos adversos del cambio climático (IPCC 2007, Adger 2006). Los parámetros clave de la vulnerabilidad son el estrés al cual un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad adaptativa. Así, por ejemplo, la vulnerabilidad de un hogar determinará su capacidad de responder y recuperarse de los impactos negativos del cambio climático. Por eso, la importancia de disminuir la vulnerabilidad al cambio climático enfatiza aún más la necesidad de intervenciones apropiadas de adaptación.

Las intervenciones de adaptación se han convertido en parte integral de los planes y políticas para enfrentar un clima cambiante, aunque a veces también se integran a iniciativas generales de desarrollo. Sin embargo, todavía no se cuenta con suficiente evidencia del éxito de estas medidas para alcanzar los objetivos propuestos, y/o contribuir al desarrollo, y/o contribuir a la mitigación. Un paso importante para lograr que la adaptación cuente, es desarrollar mecanismos apropiados de monitoreo y evaluación para las inversiones en adaptación que contribuyan, en el futuro, a la toma de decisiones basadas en evidencia. Los sistemas de M&E pueden abordar cuestiones como la determinación de resultados deseables o no, producto de una medida de adaptación; o bien, en el caso de acciones en proceso, evaluar si van por el camino apropiado o no. En contraste con las inversiones en mitigación, cada inversión en adaptación es única, no fácilmente repetible, a menudo de abajo hacia arriba, muy específica para un sitio y difícil de cuantificar. Si bien los beneficios secundarios y terciarios de la adaptación pueden abarcar varios sectores, el diseño, la implementación y los beneficios inmediatos son específicos de un sitio.

Existen varias razones por las cuales los sistemas de M&E deben ser incorporados a las intervenciones de adaptación; entre ellas,

- Las proyecciones sobre el cambio climático tienen diferentes niveles de incertidumbre; a medida que se cuenta con más información confiable, es posible que haya que hacer ajustes.
- Los indicadores de M&E ayudan no solo a dar seguimiento al progreso de la intervención sino también a medir su efectividad para alcanzar el objetivo deseado.
- Los factores críticos para el éxito de un programa de adaptación pueden ser identificados mediante los procesos de M&E.
- Si se trabaja con pocos recursos, los mecanismos de M&E pueden ayudar a asignar los recursos eficientemente entre los varios procesos para conseguir la máxima ganancia. Con frecuencia, la utilización eficiente de un recurso crítico es un factor clave para el éxito de la medición; en tal caso, los mecanismos de M&E pueden ser útiles para asegurar que la utilización de los recursos siga el camino planeado.
- Los indicadores de M&E pueden ayudar a diseñar una buena mezcla de intervenciones de mitigación y adaptación que se complementen de la mejor manera.
- Los indicadores de M&E pueden ayudar en la identificación de los grupos meta y otros grupos vulnerables, así como los beneficiarios directos e indirectos de la intervención.

- Los indicadores de M&E permiten la comparación con respecto a la línea base en diferentes períodos, así como la comparación entre intervenciones.
- Los indicadores de M&E enfocados en el proceso y en objetivos intermedios ayudan a identificar problemas no anticipados. Esto significa que se pudieran aplicar acciones correctivas durante el proceso, en lugar de descubrir –al final del programa– que el resultado real obtenido ni se acerca al resultado deseado.
- La adaptación es un proceso continuo y a menudo una intervención es seguida por otra. Las decisiones futuras y el planeamiento de políticas estarán mejor fundamentados cuando las decisiones se toman a partir de qué tan bien se ejecutó y produjo el resultado deseado una acción en particular. Es por eso que los procesos de M&E ayudan a identificar las áreas que deben mejorarse y aquellas que van por buen camino, lo que a su vez contribuye a seleccionar las intervenciones futuras, así como los ajustes e intensidades.
- Los procesos de M&E pueden ayudar a determinar los problemas relacionados con los supuestos subyacentes de un objetivo y la estrategia adoptada para lograrlo.

El objetivo último de tener un proceso de M&E robusto es incrementar la tasa de éxito de las inversiones en adaptación a partir de recursos limitados y otras restricciones, como los insumos de información. Medir y evaluar el impacto de una inversión en adaptación, o valorar si una estrategia de adaptación ha sido exitosa o no mediante indicadores apropiados es una tarea difícil. Algunos de los retos se analizan en los siguientes capítulos. Para saber si una inversión en adaptación es la correcta, si produce los mismos resultados, o si está en el camino deseado, es necesario emplear el M&E.

2.1 Procesos de monitoreo y evaluación

Por lo general, el monitoreo y la evaluación van ligados uno al otro; sin embargo, los dos términos tienen que ver con diferentes cuestiones y diferentes etapas del programa de implementación.

- **El monitoreo** es un ejercicio continuo, a veces realizado a intervalos predeterminados. El monitoreo se enfoca en las actividades y los procesos. Durante el monitoreo de un proceso se revisa si se cumple con los diseños y otras especificaciones del proceso, los objetivos intermedios, el progreso desde un nivel de referencia o hacia un objetivo predefinido, etc.
- **La evaluación** se enfoca principalmente en los resultados e impactos. Es una actividad periódica y al final del programa, aunque cada vez es más común realizar evaluaciones previas o a mediados del proceso. La evaluación determina la contribución causal de las intervenciones de adaptación o de actividades específicas de intervención a los resultados reales. Cuando se “evalúan” los resultados, el proceso de evaluación revisa si esos resultados responden al objetivo del programa, si generaron el cambio esperado, etc.

Una lección acerca de la sostenibilidad del M&E dice que es necesario diferenciar entre la evaluación de proyectos y programas que cuentan con planeamiento formal y evaluaciones, y la evaluación de procesos sociales y naturales que no fueron planificados (Imbach et al. 1997). Esta es una distinción clave porque el enfoque de evaluación y las herramientas requeridas para cada caso son diferentes. Esa publicación se enfoca en el M&E de proyectos y programas, o de cualquier otra intervención planificada, pero, como se verá más adelante, el M&E de procesos es importante en la definición de prioridades y objetivos y para identificar las barreras y limitaciones que las actividades o programas planificados pudieran afrontar.

Cuando se desarrolla un ejercicio de evaluación antes de iniciar la intervención, tal ejercicio por lo general es parte del estudio de factibilidad que busca determinar los resultados e impactos potenciales. Por lo tanto, como parte del estudio de factibilidad, la evaluación previa considera aspectos como posibles beneficios, flexibilidad en los procesos, adecuación para la comunidad meta, etc. Si la evaluación se realiza al final del proceso, se enfoca más que todo en los beneficios conseguidos. Para poner la diferencia entre monitoreo y evaluación en términos sencillos, el monitoreo evalúa lo que se está haciendo, mientras que la evaluación evalúa lo que se ha hecho. Los procesos de monitoreo recolectan información de resultados e impactos en progreso, mientras que la evaluación ayuda a valorarlos contra un criterio preestablecido. La

información de las actividades de monitoreo es también un insumo para la evaluación intermedia y final. La evaluación subraya los logros o fracasos de la intervención. El monitoreo busca si hay diferencias entre el camino real que se sigue durante la implementación y los caminos definidos en el plan. La evaluación también puede explorar los resultados no planeados, mientras que el monitoreo puede ser muy útil cuando los recursos son limitados.

2.2 Etapas del proceso de M&E

La principal preocupación en la implementación de las intervenciones de adaptación es que, con los recursos que se cuenta, se logre la contribución esperada en una forma apropiada y que beneficie a la población meta; esto es, que sea efectiva y eficiente y que tenga un impacto positivo. Para lograr estas metas, se necesitan sistemas de M&E robustos. Una inversión en adaptación conlleva muchos procesos que pueden tener diferentes líneas de tiempo. En tal caso, la evaluación general deberá integrar los resultados del M&E relacionados con los procesos de la intervención para la adaptación. En general, el diseño de un sistema de M&E típicamente sigue los siguientes pasos:

1. **Definir objetivos.** La definición o aclaración del objetivo del sistema de M&E es el primer paso del proceso. El objetivo debe responder a las metas generales; por ejemplo, una estrategia o programa nacional de adaptación, o un plan de acción. Además, debe considerar la información disponible acerca de los peligros y riesgos del cambio climático. Spearman y McGray (2011) enfatizan la importancia de que los objetivos de adaptación se sustenten en una evaluación del contexto de adaptación. Esto implica que los profesionales y evaluadores deben estar conscientes de cómo la intervención va a beneficiar o afectar a la población meta, los factores no climáticos que podrían incidir en el éxito de la intervención, los beneficiarios, etc. Es en este contexto que se deben definir los objetivos de M&E. Spearman y McGray (2011) proponen tres categorías de actividad y contribución potencial: capacidad adaptativa, acciones de adaptación y desarrollo sostenible.
2. **Teoría de adaptación.** El establecimiento de una teoría de adaptación al cambio implica que se conoce el fenómeno relacionado con la implementación de la inversión. Por lo tanto, también se conocen los componentes del sistema, los resultados, los efectos y las probabilidades de éxito. La teoría de adaptación al cambio define las bases por atribución (es decir que parte del logro de una meta puede atribuirse a la inversión). Esta teoría de adaptación liga las actividades clave con los resultados de la adaptación y, además, determina las condiciones necesarias para alcanzar los objetivos identificados, al dividir las actividades en los diferentes pasos necesarios para lograr el objetivo. Esto incluye las actividades, productos y resultados periféricos en el logro de un objetivo identificado. Típicamente, la teoría del cambio se representa como una tabla o gráfico de insumos, productos, resultados e impactos con la intervención para la adaptación (Figura 1).

Figura 1. Ejemplo de la teoría de cambio



Fuente: Spearman y McGray (2011).

3. Elegir indicadores. La selección de indicadores depende de los procesos que se van a monitorear y de la precisión con la que los indicadores capturan el progreso. El contexto, local o nacional, también es importante a la hora de elegir los indicadores. Esta selección implica múltiples consideraciones, incluyendo las siguientes:
 - ✓ Línea base y puntos de referencia: los indicadores que miden cambio se contrastan contra una línea base para determinar el progreso. Si se trata de múltiples procesos, es necesario desarrollar un escenario de referencia. Los escenarios de referencia son útiles para contrastar el estado futuro con respecto al estado actual. Si bien el monitoreo es un proceso continuo, a veces es necesario definir objetivos intermedios específicos para la medición del progreso. Para las inversiones que manejan procesos estandarizados –es decir, procesos comunes bien definidos–, es conveniente fijar puntos de referencia en el tiempo para el monitoreo. Por ejemplo, si se introduce un cultivo resistente a la sequía, se deberá contar con guías que definan el momento de plantación, tiempos probables, cantidad de agua requerida, uso de fertilizantes, etc. Estas son prácticas estándar bien definidas que deben respetarse, a las que se les pueden asignar indicadores de proceso.
 - ✓ Priorización basada en recursos críticos: al implementar una inversión en adaptación, es probable que no todos los recursos estén disponibles. Puesto que algunos recursos son críticos para el éxito de la inversión –es decir, que el uso apropiado determina el éxito de la intervención–, tales recursos deben utilizarse juiciosamente y, por lo tanto, pudieran necesitar un mecanismo de monitoreo particularmente riguroso para evitar desviaciones que conduzcan al fracaso.
 - ✓ Herramientas de medición y recursos requeridos: las herramientas de medición, los procesos y recursos requeridos para implementar el sistema de M&E deberán ser identificados desde el inicio. Por ejemplo, si se quiere medir el incremento de la productividad en finca, entre los recursos necesarios están los investigadores de campo, mapas y equipo de medición. Tanto el presupuesto como el tiempo requerido para el sistema de M&E dependen de los recursos que se vayan a necesitar. También es preciso seleccionar el grupo correcto de indicadores, según los recursos necesarios para el M&E. La aforestación, por ejemplo, puede ser monitoreada por investigadores de campo, o por medio de sensores remotos; sin embargo, según el contexto, uno de los dos es más eficiente y económico. La identificación de las herramientas arroja claridad en términos de los procesos a ejecutar en el M&E. A menudo solo se analiza una muestra, dependiendo de la herramienta utilizada.
 - ✓ Fuentes de datos y supuestos: las fuentes de datos deben identificarse para medir la línea base, definir los puntos de referencia y medir los indicadores. Algunas veces las fuentes de datos son los beneficiarios mismos de una intervención. Los supuestos definen los límites de aplicación de los indicadores y su efectividad (i.e., si miden lo que se espera que deban medir).
4. Implementación y ejecución del sistema de M&E. El paso final del proceso de M&E es su implementación.
5. Técnicas de triangulación. La triangulación se refiere a usar más de una forma de inversión de la misma cosa para validar los resultados del primer método. A menudo, particularmente para la evaluación, es necesario identificar métodos alternativos de medición porque un único mecanismo puede ser inadecuado para evaluar el éxito de la intervención. También es posible que, debido a un alto margen de error en un método, sea necesario usar otro método complementario. Si la evaluación se hace por medio del muestreo, pudiera ser necesario tomar más de una muestra. Asimismo, para los indicadores que monitorean recursos críticos, se pueden adoptar métodos de triangulación para asegurar un sistema de monitoreo más estricto.
6. Resultados, interpretación y difusión de la información. Los resultados, así como los informes parciales y finales deben ser interpretados y comunicados a los responsables de la intervención. Este paso es una parte importante del proceso de M&E, ya que ayuda a definir las medidas de rectificación, si el proceso no va por buen camino.

El M&E de la adaptación a nivel nacional requiere de indicadores de progreso. La naturaleza y el enfoque de dichos indicadores dependerán, más que todo, del objetivo de la evaluación. En el caso de una solicitud

nacional para evaluar el éxito de las políticas e intervenciones de adaptación en el país, el M&E deberá utilizar indicadores ligados en forma lógica con las metas de la política, los cuales se pueden usar para evaluar el progreso hacia los objetivos políticos medibles.

2.3 Procesos de selección de indicadores

No existen metodologías definidas ni lineamientos para la selección de indicadores de M&E. Sin embargo, la elección correcta de los indicadores sigue siendo un paso crítico en el proceso de M&E, ya que el todo el proceso de M&E fallaría si no se escogen los indicadores de manera apropiada. En la sección anterior definimos la adaptación exitosa y cómo los criterios para los procesos de M&E afectan la selección de indicadores. En esta sección describiremos varios conceptos populares usados en el proceso de selección de indicadores: SMART, SPICED y CREAM.

SMART (*specific, measurable, attainable, relevant and time-bound*). SMART en español significa *específico, medible, alcanzable, relevante y limitado en el tiempo*. Los indicadores deben estar bien enfocados y claramente definidos; es decir, que deben ser **específicos**. Por ejemplo, el costo monetario para construir un reservorio de agua es de US\$10.000, que deberán gastarse en diez cuotas iguales a lo largo de diez meses. Este es un indicador específico, ya que cada mes se avanza con un décimo de la construcción y se gira un décimo del pago. Ya sea en términos cualitativos o cuantitativos, debiera haber un método que permita medir los indicadores de manera tal que las **mediciones** sean repetibles y comparables. En otras palabras, los indicadores deben ser objetivamente verificables. Mantener la objetividad es un poco complicado en el caso de las variables cualitativas. El objetivo del indicador debe ser **alcanzable** dentro del límite de las metas definidas para la intervención para la adaptación. El indicador debe ser también una medida válida y apropiada del proceso, resultado o impacto que se está monitoreando; es decir, que debe ser **relevante**. Por ejemplo, el aumento en la producción de trigo con respecto a la línea base es un indicador relevante en la medición de la eficiencia de una nueva semilla híbrida resistente a la sequía. Los indicadores deben tener una conexión temporal; esto es, un periodo definido en el cual se alcanza el objetivo. Los indicadores **limitados en el tiempo** deben ser también controlables. Brindar capacitación al 20% de los habitantes de un pueblo costero en acuicultura sostenible durante el periodo de junio a setiembre 2014 es un indicador SMART.

CREAM (*clear, relevant, economic, adequate, monitorable*). Según Schiavo-Campo (1999), un indicador CREAM debe ser **claro**, es decir, preciso, no ambiguo; **relevante**, es decir que mida apropiadamente el proceso, resultado o impacto; **económico**, es decir que justifique los costos del proceso; **adecuado**, es decir que brinde suficiente información o bases para la valoración; y **monitoreable**, es decir que sea amigable con la validación independiente. Los indicadores CREAM son parecidos a los indicadores SMART; ambos se enfocan en la claridad/especificidad y pertinencia.

SPICED (*subjective, participatory, interpreted, communicable, cross-checked and compared, empowering, diverse and disaggregated*). Roche (1999) propuso el enfoque SPICED, el cual se enfoca en el uso de los indicadores. Así, un indicador es **subjetivo** en la medida en que los informantes clave pueden contribuir con ideas que pudieran ser útiles para ahorrar recursos críticos, como el tiempo. Es **participativo** en la medida en que se desarrolla en consulta con los interesados; este enfoque participativo asegura que todos los intereses estén bien representados. Es **interpretable y comunicable** en la medida en que el contexto de un indicador definido localmente sea interpretado y comunicado a los actores relevantes. Es **cotejado y comparado** en la medida en que la validez del indicador sea cotejada mediante comparación con múltiples indicadores y monitoreo de su progreso, o bien con la colaboración de diferentes participantes. Es **empoderante** en la medida en que los participantes se fortalecen y reflexionan críticamente acerca de los cambios ocurridos en el tiempo. Es **diverso y desagregado** en la medida en que el grupo de indicadores permiten capturar rangos de fenómenos, grupos, procesos, etc. Los mecanismos de recolección de información deben facilitar el rastreo temporal de diferencias y diversidad.

2.4 Criterios para la selección de indicadores apropiados

El diseño de indicadores de M&E depende de qué constituye una adaptación exitosa. Una iniciativa de adaptación al cambio climático no debe ser vista como un resultado en sí misma, sino más bien como un habilitador para reducir la vulnerabilidad a los impactos adversos del cambio climático y alcanzar metas de desarrollo en áreas de prioridad económica, social y ambiental. Por ello, los indicadores de M&E para iniciativas de adaptación no son necesariamente muy diferentes de los usados para otras iniciativas de desarrollo y planeamiento.

La identificación de lo que se considera un resultado exitoso de una intervención para la adaptación debe ser parte del diseño de los indicadores de M&E. Adger et al. (2005) concluye que entre los criterios de medición de una adaptación exitosa deben haber criterios específicos del contexto, como la eficiencia, efectividad, equidad y legitimidad. En general, un buen set de indicadores debe satisfacer diversos criterios de M&E. Los siguientes son algunos de los criterios a los que deben responder los indicadores de M&E de intervenciones de adaptación.

- a. Pertinencia. Se refiere a qué tan bien una intervención para la adaptación cumple con sus objetivos generales. Por ejemplo, si se diseña una estrategia agrícola para épocas de sequía, debiera cumplir con su objetivo cuando se presenta una sequía. El proceso de M&E debe, en consecuencia, medir los objetivos, así como la validez, la superposición entre objetivo e impacto esperado, la elección de actividades, etc. En este caso específico, el indicador podría ser la proporción de agua requerida por unidad de área en la línea base y en época de sequía. La elección de indicadores debe basarse también en su relevancia dentro del contexto, ya que los contextos locales pueden variar considerablemente aun dentro de un mismo país, municipio, etc. Los indicadores de pertinencia no necesitan ser medibles, sino que pueden responder a juicios de valor de los investigadores. Por ejemplo, en la evaluación *ex-ante* de un cultivo resistente a la sequía, los indicadores son necesarios para probar que el cultivo puede soportar bajos niveles de humedad en el suelo hasta un nivel específico. Sin embargo, el lugar en donde se está probando esta variedad de cultivo puede indicar un nivel de humedad en suelo mucho menor. De ahí que los indicadores de pertinencia en cuanto a la idoneidad del cultivo para esa región indicarían que el cultivo no es apropiado.
- b. Eficiencia. Esta es una medida de productos contra insumos. La eficiencia de una intervención para la adaptación se mide por la cantidad de productos obtenidos por unidad de insumos. Por lo general, los indicadores de eficiencia se basan en los costos, horas persona, volumen de materiales usados, etc. Los indicadores basados en este criterio dependen fuertemente de la valoración de la línea base.
- c. Efectividad. Esta es una medida que determina qué tan bien cada intervención alcanza sus objetivos. Los indicadores de efectividad típicamente cubren el impacto de la intervención.
- d. Viabilidad. Se refiere a la viabilidad general y la posibilidad práctica de una intervención para la adaptación. Este es típicamente un criterio *ex-ante*. Las intervenciones con metas ambiciosas tendrán menores posibilidades de éxito. Por eso, los indicadores de M&E deben reflejar la viabilidad de las metas, en tanto que los objetivos intermedios deben reflejar un rango operacional. La viabilidad también puede depender de problemas tecnológicos, capacidad administrativa, etc. Los criterios de viabilidad no necesariamente deben ser parte del sistema de M&E si, al final, se definen los supuestos y riesgos de la intervención.
- e. Equidad. El criterio de equidad considera la media en que los beneficios de las intervenciones adaptativas llegan a la población vulnerable. Esto también pudiera tener externalidades negativas, ya que algo puede ser beneficioso para un segmento pero afectar negativamente a otro segmento. Por ejemplo, si una intervención está diseñada para beneficiar a las comunidades costeras, los indicadores deben enfocarse en qué tanto se han beneficiado los sectores marginales de las comunidades costeras y valorar si algún segmento de la población se ha visto perjudicado.
- f. Beneficiarios. Este es un criterio de cobertura. El criterio de equidad requiere que la intervención para la adaptación responda a las necesidades de las poblaciones marginales. El criterio de

beneficiarios, por su parte, se enfoca en el alcance y extensión del beneficio en términos de número de personas beneficiadas, extensión geográfica, número de categorías de beneficiarios cubiertos, etc. Por ejemplo, una técnica de conservación de agua que beneficia al 70% de los campesinos en un área dada es un criterio de cobertura.

- g. **Flexibilidad.** La flexibilidad es particularmente importante para las intervenciones a largo plazo en condiciones de incertidumbre climática, ya que se desconoce el estado futuro del clima. De ahí que la flexibilidad para cambiar la intervención en cualquier momento puede ser crucial para el éxito de la intervención. Por lo tanto, los indicadores deben atender los periodos de bloqueo.
- h. **Sostenibilidad.** En el contexto de la adaptación, la sostenibilidad requeriría una intervención para la adaptación positiva, que no tenga efectos colaterales negativos, que sea compatible con el ambiente, que sea autosostenible después del impulso inicial, y que continúe generando beneficios aun después de que el proyecto haya terminado (Brooks et al. 2011). Los indicadores deben ser lo bastante comprensivos como para abordar los complejos problemas relacionados con la sostenibilidad.
- i. **Aceptabilidad.** Este criterio se enfoca en la respuesta de los actores ante la intervención. Algunas formas de intervención para la adaptación requieren que los beneficiarios u otros participantes se involucren activamente en la ejecución. Si hay problemas sociales, culturales o legales que impiden la aceptación, la intervención podría no producir los resultados deseados. Por eso, en estos casos, los indicadores deben tomar en consideración el factor de aceptación por parte de los actores.
- j. **Implementación (cumplimiento).** En algunas intervenciones adaptativas, el uso de prácticas operativas estándares es crucial para el éxito. En estos casos, es necesario definir los indicadores de proceso con metas intermedias. El tiempo de monitoreo intermedio puede variar, dependiendo de qué tan estricto sea el requisito a cumplir. El cumplimiento también es importante en casos en donde las limitaciones de recursos son críticas para el éxito de la intervención.

2.5 Clasificación de indicadores

Los indicadores de M&E pueden ser clasificados a partir de su **capacidad de medición y del tipo de tarea** que se quiere monitorear y/o medir. En términos de **mensurabilidad**, los indicadores se pueden dividir en cualitativos o cuantitativos.

- **Los indicadores cuantitativos** pueden medirse en números. Es más fácil tener umbrales bien definidos para los indicadores cuantitativos; sin embargo, confinar la medición a números no captura los aspectos más ténues de la intervención de adaptación. Por ejemplo, el rendimiento de un cultivo por hectárea es un buen indicador de efectividad en la implementación de una nueva variedad de semillas resistentes a la sequía.
- **Los indicadores cualitativos** son más subjetivos y pueden cambiar con el juicio del investigador o del entrevistado. Por ejemplo, las opiniones expresadas por los participantes acerca de la efectividad de un programa de capacitación para el manejo de emergencias provocadas por inundaciones. Hasta cierto punto, estas opiniones pueden ser tabuladas como variables binarias o escalas.

En términos de **tareas**, los indicadores pueden ser clasificados como indicadores de procesos, de resultados o de impactos.

- **Los indicadores de proceso** se enfocan en el diseño, el cumplimiento de un proceso predeterminado y la implementación real de los procesos involucrados en la intervención de adaptación.
- **Los indicadores de resultado** se enfocan en un set de metas o resultados obtenidos al final del programa de intervención para la adaptación.
- **Los indicadores de impacto** tienen que ver con la efectividad de la intervención en términos de los objetivos y metas más generales, al implementar una intervención de adaptación específica.

Recuadro 1. Indicadores de proceso, resultado e impacto: un ejemplo basado en la protección a una ciudad costera

Para entender las diferencias entre las tres categorías de tareas, tomaremos el ejemplo de una ciudad costera que necesita proteger a sus ciudadanos del aumento del nivel del mar y tormentas hasta tres kilómetros tierra adentro. Supongamos que se están construyendo diques como una medida de adaptación. En este caso, los indicadores de procesos deben incluir indicadores como cumplimiento del presupuesto, cumplimiento de metas de construcción a mediano plazo, conformidad con los materiales utilizados, etc. Los indicadores de resultado deben incluir indicadores como el costo por unidad, costo total de la ejecución del proyecto, relación entre inversión pública y privada. Los indicadores de impacto deben incluir indicadores como costo anual de mantenimiento, vida útil de los diques, políticas que apoyan la medida. Estos indicadores de procesos y resultados presuponen que se ha pensado cuidadosamente acerca de las estrategias de adaptación y que la escogida es la más apropiada. Sin embargo, estos indicadores no necesariamente contribuirán a la toma de decisiones. Por esta razón, en el diseño y evaluación de la intervención, podría ser necesario considerar si la intervención brindará protección inmediata o no, cuál será la vida útil de la protección, cuál será la escala de prevención una vez que la intervención termine o, digamos, unos quince años después. Si se asigna un peso (importancia) apropiado basado en los objetivos del programa, los indicadores de impacto pueden ayudar a tomar la decisión entre protección con diques, protección con diques y vegetación costera, como manglares, o protección con vegetación costera únicamente. Los indicadores de resultados, por otro lado, probablemente no logren identificar cómo se protege a la comunidad costera, ya que la meta es pasar de la etapa t_0 a la etapa t_1 .

Una clasificación más amplia de estos tres indicadores puede diferenciar aquellos que miden **efectividad** de los que miden **eficiencia**.

- **Los indicadores de eficiencia** miden el rendimiento por unidad de insumos. Por eso, todos los indicadores, como el costo por unidad de tecnología, o el costo por unidad de mantenimiento, caen en esta amplia categoría de indicadores de eficiencia.
- **Los indicadores de efectividad** miden los insumos contra los impactos. El número de personas capacitadas para responder a emergencias en un desastre, a partir del costo específico del insumo, es una medida de eficiencia. Cuántas de esas personas llegan realmente a usar el conocimiento adquirido, o cuántas aprueban un examen de final de curso, son medidas de efectividad.

Ambos tipos de indicadores tienen ventajas y desventajas y ninguno puede ser considerado mejor que el otro. La elección de indicadores puede cambiar dependiendo del contexto y de lo que se esté monitoreando y evaluando. Siguiendo con nuestro ejemplo de introducir un cultivo resistente a la sequía, el Cuadro 1 enumera algunos ejemplos de indicadores y sus categorías generales.

Cuadro 1. Ejemplos de diferentes categorías de indicadores

| | |
|---------------------------|--|
| Indicadores cuantitativos | - Costo de recursos adicionales vs. incremento en la producción - Número de beneficiarios |
| Indicadores cualitativos | - Aceptabilidad del tipo de cultivo - Aceptación legal del cultivo resistente a la sequía |
| Proceso | - Frecuencia de uso de fertilizante - Proceso de sembrado |
| Resultado | - Número de beneficiarios - Incremento en la producción |
| Impacto | - Incrementos en los niveles de ingresos - Incrementos en los estándares de salud |
| Eficiencia | - Costo de recursos adicionales vs. incremento en la producción - Horas laborales adicionales vs. incremento en la producción |
| Efectividad | - Requerimiento de agua - Requerimiento de humedad en el suelo |

2.6 Retos del monitoreo y evaluación

Es clara la necesidad de tener un sistema de M&E efectivo para las intervenciones de adaptación. Sin embargo, el diseño de un mecanismo robusto puede tener muchos problemas prácticos. A continuación algunas de las situaciones que los planificadores enfrentan al diseñar e implementar mecanismos de M&E.

2.6.1 Elección de los indicadores correctos

La elección de indicadores apropiados es una de las tareas más desafiantes en el diseño de un sistema de M&E. La elección de los indicadores de procesos reduce el monitoreo a cuestiones de cumplimiento. Los indicadores de resultado, por otra parte, se enfocan en el estado futuro que se busca alcanzar. Por ejemplo, la medida de adaptación para incrementar la cobertura verde que ayude a mantener el suelo en su lugar y a prevenir el deslizamiento puede medirse como un indicador de resultado si el objetivo final es tener un área verde predeterminada con plantaciones específicas. Si el objetivo no es solamente prevenir el deslizamiento de suelos, sino también promover la biodiversidad en la región, los indicadores de proceso pudieran ser más relevantes. Los indicadores de impacto miden el impacto general de la intervención adaptativa. En la mayoría de los casos es posible medir únicamente los beneficios directos o primarios de una medida; sin embargo, la elección de la adaptación y su posible éxito puede depender también de la cantidad de beneficios secundarios. De igual manera, es difícil hacer un recuento del daño evitado en el proceso, y el hecho de tener un sistema a nivel nacional incrementa la complejidad.

Por ejemplo, si hay que elegir entre incrementar la profundidad de un pozo o introducir riego por goteo para lidiar con una sequía, las dos estrategias tendrán beneficios primarios y secundarios muy diferentes y evitarán diferentes tipos de daño. Elegir una mezcla de todas estas categorías de indicadores puede hacer el proceso de M&E bastante complicado y, a la vez, puede dificultar la priorización de indicadores. Aun si se tiene un grupo específico de indicadores, estos pocas veces logran capturar el fenómeno de manera adecuada. Una buena medida para manejar el problema es hacer un listado de los procesos que capturan mejor la implementación de la intervención adaptativa. Para diseñar un sistema de indicadores para el monitoreo y evaluación a nivel nacional, es importante identificar los criterios para la adaptación que sean apropiados para el país. Estos criterios determinan la naturaleza de la adaptación exitosa. La elección de indicadores pertinentes dependerá, entonces, de los detalles de la inversión. Es dentro del ámbito de estos criterios de éxito que se deben escoger los indicadores.

2.6.2 Medición de la línea base

Definir la etapa cero contra la cual se medirán los cambios o el progreso presenta dos problemas. Primero, dada la influencia del clima cambiante y otros múltiples factores es difícil identificar la línea base. Segundo, las condiciones que describen la línea base pueden ser muy amplias y, por lo tanto, difíciles de capturar. Bastante a menudo es difícil decir definitivamente si el caso base existía al t_0 o t_1 , o en cualquier otro marco de tiempo. Por ejemplo, un período de tiempo particular puede ser apropiado para un cultivo específico. Ahora, si el efecto de una intervención adaptativa se mide contra esa línea base, se subestimarán la contribución de la intervención bajo circunstancias normales. De igual manera, los objetivos pudieran resultar demasiado ambiciosos si se definen a partir de esta línea base. En la práctica, por lo general se asume que el tiempo base corresponde a aquel cuando se inició la intervención adaptativa. Esta situación puede ser manejada, hasta cierto punto, si como línea base se toma un escenario promedio durante varios periodos de tiempo. Otra forma es definir un rango operativo a partir de datos históricos contra los cuales se puede medir el progreso. Por ejemplo, si se quiere definir el caso base para una región propensa a la sequía, entonces se pueden considerar varios indicadores como lluvia estacional, niveles de agua, etc., aunque también se pueden usar observaciones de valores promedio. La disponibilidad limitada de información –lo que por lo general es el caso– entorpece este proceso. Un problema adicional es que las líneas de base histórica son cada vez menos representativas, al incrementarse el ritmo del cambio climático.

2.6.3 Indicadores cualitativos versus cuantitativos

Al seleccionar los indicadores de M&E, se pone el énfasis en los indicadores SMART. Hay un énfasis inherente en la mensurabilidad de estos indicadores. En algunos casos, puede ser importante contar también con indicadores cualitativos. Por ejemplo, una experiencia de agricultura comunitaria con una nueva técnica agrícola introducida como una intervención adaptativa, pudiera no ser captada adecuadamente por la medición del rendimiento o por relaciones de insumo-producto; más bien, la vida útil del producto final o incluso la valoración del sabor del producto final por parte de los consumidores pudieran ser más eficientes. Asimismo, es probable que los indicadores tampoco logren captar adecuadamente el uso intensivo de la mano de obra por medio de las relaciones insumo-producto. A veces, el proceso adaptativo puede ser mejor evaluado con las opiniones de los beneficiarios. La escogencia de indicadores cualitativos debe ser aún más cuidadosa, porque un mismo fenómeno puede interpretarse de muchas formas.

Para manejar estas cuestiones, el mecanismo de M&E no debe contar con solamente una categoría de indicadores. Es esencial mantener la objetividad acerca de los procesos involucrados en la intervención adaptativa y cómo se pueden captar de la mejor manera por medio de indicadores. Los indicadores cualitativos pueden llenar los vacíos y validar los indicadores cuantitativos.

2.6.4 Fijación de metas intermedias

La adaptación es un proceso continuo y ninguna intervención puede tener solo una meta final. Puesto que el proceso adaptativo es muy específico para ciertas condiciones, fijar objetivos intermedios es una tarea complicada que crea problemas al monitorear una medida. Ya que no hay prácticas establecidas, no hay puntos de referencia intermedios. La trayectoria del progreso de una intervención no puede ser uniforme. Por ejemplo, en la capacitación del recurso humano para el manejo de emergencias, se da una curva de aprendizaje más acelerada hacia el final del programa.

2.6.5 Indicadores SMART

Por lo general, los indicadores se diseñan para monitorear una intervención adaptativa y la evaluación es posible una vez que la intervención haya terminado. Sin embargo, la evaluación supone también que los indicadores ayuden a evaluar una intervención adaptativa favorable. Los mecanismos tal y como fueron diseñados pudieran no apropiados para tal efecto. Estos problemas surgen, primero que todo, como resultado del periodo de evaluación y de la ubicación de los beneficios a medir. Por ejemplo, si se tiene que proteger a una ciudad costera contra el aumento del nivel del mar y la incidencia de tormentas, los indicadores no necesariamente ayudarán a tomar una decisión entre construir diques o plantar manglares. Aun si se tienen los mecanismos para tomar la decisión, la elección podría ser diferente en momentos diferentes. Los diques pueden ser construidos fácilmente en dos o tres años, pero los manglares tardan su tiempo en crecer lo suficiente como para brindar una protección efectiva. Si el periodo de evaluación es de solo tres años, los diques costeros serán una mejor opción que la plantación de manglares; pero la evaluación será distinta si el periodo se incrementa a treinta años. Del mismo modo, nuevas opciones pueden aparecer si se toman en cuenta los beneficios primarios y secundarios. La calidad y disponibilidad de información puede impedir el uso de ciertos indicadores. A menudo, la falta de indicadores bien definidos y coherentes para la adaptación hace que se dificulte la capacidad de medición. Los indicadores no necesariamente tienen que ser del tipo SMART, pero una clara comprensión del M&E es imprescindible en los procesos de planificación adaptativa. Los indicadores no son silos independientes y no pueden incorporarse a mediados o al final del programa.

2.6.6 Repetibilidad

Al igual que las medidas adaptativas, los indicadores diseñados para el M&E son específicos del contexto. Si bien ellos definitivamente dan claves para el diseño de marcos de trabajo de nuevas intervenciones adaptativas, no pueden ser exactamente los mismos, aun cuando las condiciones sean similares. Los indicadores cambiarán con el objetivo del programa, el periodo de ejecución, la escala de la intervención, el sector, etc. Por eso, no existen puntos de referencia para los indicadores. No hay una forma específica

de manejar este problema, aparte de considerar el M&E como un ejercicio independiente para cada programa adaptativo.

2.6.7 Eficiencia versus efectividad

El proceso de M&E no debe ser muy caro y debe justificar los costos incurridos. Esto también plantea la cuestión de eficiencia y efectividad de los indicadores. Los indicadores deben ser eficientes –es decir, deben ser económicos en términos de los insumos requeridos y los productos alcanzados– también deben ser efectivos –esto es, deben capturar el proceso en forma bastante amplia–. Para ponerlo de manera simple, el indicador y la forma en que se mide deben justificar la cantidad de información que capta por costo unitario. Veamos, por ejemplo, una intervención adaptativa usada para la reforestación de un área de 25 km x 25 km en un periodo de diez años. El progreso del crecimiento puede monitorearse en forma muy precisa con un indicador de proporción que señale el porcentaje de cobertura verde en imágenes de alta resolución obtenidas con un satélite enfocado en el área durante diez años. Este nivel de detalle y precisión, aparte de innecesario, es prohibitivo por el alto costo de usar un sensor remoto fijo en un área tan pequeña. El mismo indicador puede medirse con visitas anuales al área. El indicador ahora tendrá un mayor margen de error, pero el costo de medición será mucho menor. Por eso es importante encontrar un balance entre efectividad y eficiencia.

2.6.8 Periodo de evaluación

Los periodos de evaluación deben determinarse al inicio de la intervención. Los periodos más largos pueden evaluar estrategias de forma diferente que un periodo corto. Algunas alternativas adaptativas tienen un enfoque más sostenible y requieren un poco más de tiempo para producir resultados. Si se evalúa en forma prematura, la intervención puede fallar completamente. Sin embargo, si el objetivo requiere resultados inmediatos, el periodo de evaluación debe ser más corto. Una forma efectiva de manejar esto sería evaluar durante múltiples periodos, a menos que los costos se incrementen de manera exorbitante. Esto dependerá de la naturaleza de la intervención y el objetivo del programa.

Ejemplos de los diferentes tipos de indicadores para sectores clave se pueden encontrar en el Anexo 1. En el Anexo 2 se ofrecen ejemplos de indicadores en áreas de prioridad clave.

2.6.9 Problemas de indicadores específicos para el nivel nacional

Hedger et al. (2008) identificaron algunos retos que, aparte de los desafíos generales descritos en secciones anteriores, se relacionan con el M&E adaptativo a nivel nacional. A continuación, los principales:

- La importancia de la generalización (*'mainstreaming'*) en relación con la adaptación. Si bien las intervenciones adaptativas específicas (p.e., a nivel del proyecto) se pueden medir en el contexto del sector y de la comunidad local, a nivel nacional tanto la adaptación como cualquier evaluación requieren de gran coordinación entre sectores, políticas, estrategias y planes. Esto se debe a que en el enfrentamiento del cambio climático, la adaptación pasa de ser un reto ambiental a ser un problema significativo para la economía, las políticas sociales y el desarrollo en general.
- El reto de integrar la adaptación a la vida potencialmente corta de los planes de gobierno, particularmente en contextos nacionales donde los gobiernos estables son de corta duración, o cuando las prioridades políticas se suceden unas a otras.
- Los problemas institucionales pueden estar presentes en todos los niveles, pero son particularmente serios a nivel nacional; debido en parte a problemas potenciales de corrupción pudiera ser poco diplomático enfrentarlos de manera directa.
- El mayor impulso para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio (ODM). A nivel nacional, particularmente, puede ser poco productivo introducir objetivos que sean distintos o que se perciban como contrapuestos con los ODM. Por eso, un enfoque pragmático sería buscar cómo desarrollar metas e indicadores de adaptación que, de alguna manera, se alineen con las prioridades de los ODM.
- En línea con los enfoques actuales del desarrollo, los esfuerzos adaptativos están muy integrados. La mayoría de los proyectos hacen uso de múltiples estrategias y enfrentan diversas fuentes de vulnerabilidad. Muchos crean puentes entre límites sectoriales y tratan más de un impacto asociado con el cambio climático.



3. Enfoques usados en el diseño de marcos de M&E para la adaptación al cambio climático

El marco de M&E usualmente ofrece una vista panorámica de cómo se organizan el proceso y las actividades en un sistema general de M&E. Típicamente, un marco incluye indicadores, fuentes de datos, herramientas y métodos, cronogramas, decisores, ejecutores, etc. Muchas fuentes bibliográficas consultadas no distinguen entre el marco y el sistema. Muchas organizaciones tratan el marco de M&E de una manera muy simple, como una plantilla o tabla en donde se describen los indicadores que serán usados para la valoración del programa. El propósito de tener un marco de M&E es ofrecer una estructura para el grupo de actividades planeadas para el M&E. Esto hace que la evaluación de las metas del programa, en diferentes momentos, sea más fácil y ayude a definir las relaciones entre actividades como un flujo de insumos, o de insumos y resultados, y relaciones externas entre insumos e impactos. Generalmente, los marcos de M&E se organizan según la estructura propuesta por UNHCR (2003), en cuanto a poblaciones desplazadas en el contexto de manejo de proyectos. Esta estructura incluye los pasos siguientes:

- Determinar el objetivo general del mecanismo de M&E e identificar los requisitos de información.
- Asegurar que las intervenciones tengan objetivos claramente definidos.
- Definir herramientas de reporte consistentes.
- Identificar las fuentes de información para los indicadores.
- Identificar las necesidades de recursos, incluyendo recursos humanos.
- Asignar responsabilidades para cada actividad según cronograma.
- Definir mecanismos de reporte, difusión de la información y retroalimentación.

Estos pasos también forman parte del proceso general de diseño de sistemas de M&E. No existen reglas de oro ni guías bien definidas para diseñar un marco de evaluación y monitoreo. Las secciones siguientes ofrecen un panorama general de los marcos comúnmente usados para el M&E en el contexto de intervenciones adaptativas para el cambio climático.

3.1 General Overview of Approaches to M&E Frameworks for Climate Change Adaptation

A continuación se resumen las características clave de los enfoques para marcos de M&E. Ver también Anexo 3.

3.1.1 Monitoreo y evaluación basados en resultados

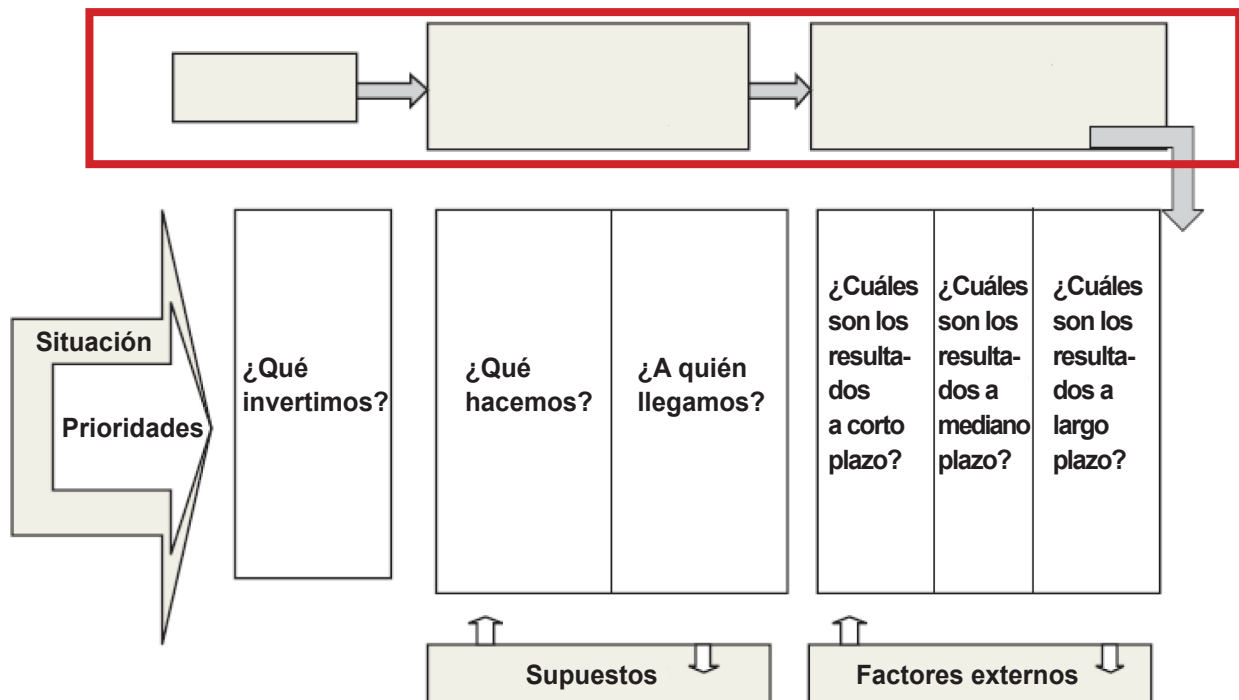
Este es uno de los enfoques de M&E más populares y se basa en la teoría de 'Gestión por resultados' (GBR, por sus siglas en inglés), la cual abarca los procesos de planeamiento, implementación y M&E. El M&E basado en resultados evalúa un programa o una actividad en forma continua, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. La evaluación se basa en los impactos y/o beneficios que el programa o la actividad ofrece a los segmentos meta (Farrell 2009, Kusek y Rist 2004, Spreckley 2009, UNDG 2010, WFP 2009). Este enfoque se diferencia de los mecanismos convencionales de evaluación porque pone el énfasis en la retroalimentación continua para alcanzar las metas del programa. O sea que el proceso de M&E es permanente y no al final del programa de implementación. De acuerdo con el Grupo Evaluador

de las Naciones Unidas, el GBR busca “*alcanzar un mejor desempeño y resultados demostrables*” (UNEG 2007). Este enfoque se diferencia del manejo por objetivos de Peter Druker, en que ofrece la flexibilidad necesaria para operar cuando las metas no están bien definidas, o cambian durante la implementación del programa, o se dan cambios en factores externos al programa (ADB 2006). Este mecanismo de monitoreo ha sido adoptado por varias agencias de las Naciones Unidas y muchas otras organizaciones que trabajan en el campo del desarrollo. En el Anexo 4 se ofrece un ejemplo del enfoque de GBR para el M&E.

3.1.2 Enfoque de marco lógico

El enfoque de marco lógico (EML) fue desarrollado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), a finales de 1960 para la planificación participativa de proyectos por medio de “conceptos prácticos incorporados” (PCI 1979). Este es un enfoque sistemático para la planificación e implementación de proyectos, e incluye la preparación de una matriz de marco lógico que da un vistazo general del proyecto (situación actual). La matriz divide la información del programa en problema, meta, propósito del programa, resultados o productos del programa y actividades para alcanzar los resultados. Para cada uno de ellos se identifican indicadores objetivamente verificables (IOV), junto con las fuentes de información o los medios de verificación de estos indicadores y sus supuestos relevantes (CIDA 2001, DFID 2011, EC-CSF 2011, Jensen 2010). En el proceso de planeamiento, estos IOV ofrecen medidas para rastrear el progreso del programa. Este enfoque es criticado a menudo por su poca flexibilidad una vez que se han definido los IOV, el énfasis en la capacidad de medición de los indicadores y el enfoque en los problemas y no en las soluciones (Bakewell y Garbu 2005). Esto puede afectar la calidad de los IOV y, por lo tanto, al mecanismo de M&E. En la Figura 2 y Cuadro 2 se ilustran de forma simple las fases del M&E según el modelo lógico.

Figura 2. Ilustración de un modelo lógico simple



Fuente: Sambodhi (sf)

The logic model can also be illustrated from a simple illustration (see Table 2), which also captures M&E phases.

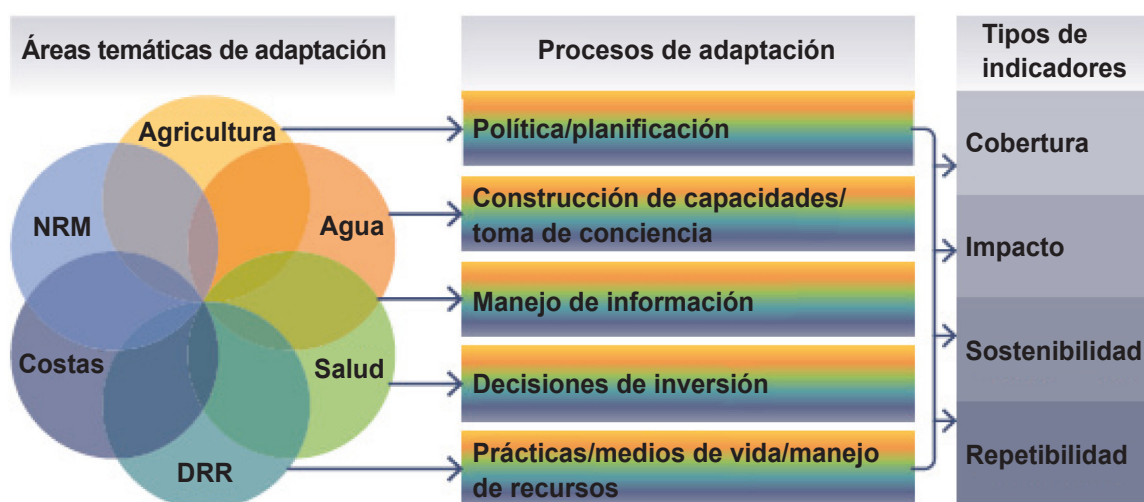
Cuadro 2. Ilustración de un modelo lógico simple

| Insumos | Proceso | Resultados | Producto | Impacto |
|---|--|--|---|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Dinero - Equipo humano - Tecnología | Tecnologías de conservación agrícola para campesinos en pequeña escala | Productividad agrícola mejorada y mayor disponibilidad de agua | Mejoramiento de la capacidad de hacerle frente a una sequía | Reducción de pobreza |
| Monitoreo | | | Evaluación | |

3.1.3 Marco de monitoreo y evaluación

El marco del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático se centra más en los procesos que en acciones planificadas. El marco está organizado en siete áreas temáticas; a saber, agricultura y seguridad alimentaria; recursos y calidad del agua; salud pública; manejo del riesgo de desastres; desarrollo de zonas costeras; manejo de recursos naturales; infraestructura (UNDP 2009). Estas áreas temáticas se corresponden con los ODM (UNDP 2007). La relación con los impactos del cambio climático es más compleja, ya que el cambio climático tiene más temas transversales y la intervención puede entremezclarse con distintas áreas temáticas, o puede abordar múltiples aspectos de los ODM (Sanahuja 2011). El marco considera las intervenciones adaptativas con el objetivo de mejorar la capacidad de adaptación y reducir la vulnerabilidad de los sectores específicos en estudio. La guía de indicadores de M&E es específica para cada programa o portafolio. Las categorías de indicadores de M&E pueden agruparse bajo los temas generales de cobertura, impacto, sostenibilidad y repetibilidad.

Figura 3. Ilustración del marco de monitoreo y evaluación



Fuente: Bours et al. (2013)

3.1.4 Monitoreo de la adaptación y medición del desarrollo

El marco de monitoreo de la adaptación y medición del desarrollo (MAMD) está siendo desarrollado por el IIED y sus socios. El MAMD es un marco de evaluación de intervenciones adaptativas que da seguimiento y evalúa la efectividad de una intervención adaptativa (Brooks et al. 2011). El marco define la adaptación exitosa en términos de viabilidad, efectividad, eficiencia, aceptabilidad, equidad y sostenibilidad; o sea que no se limita solo a la construcción de capacidades. El proceso de M&E trata de lograr un balance entre mecanismos ‘de arriba hacia abajo’ y ‘de abajo hacia arriba’. La evaluación de arriba hacia abajo (pista 1) abarca cuestiones como la integración del cambio climático en las políticas, o los arreglos institucionales para hacer frente al cambio climático (IIED 2014). Esta evaluación puede ser de naturaleza cualitativa. La evaluación de abajo hacia arriba (pista 2) se enfoca en la identificación de indicadores de desarrollo y vulnerabilidad contextualmente relevantes (IIED 2013). Una evaluación general del éxito de una intervención se realiza al combinar estos dos enfoques.

3.1.5 Toma de decisiones robustas

La toma de decisiones robustas (TDR) es un marco analítico desarrollado por la Corporación Rand. Este marco es usado para programas en lugares de gran incertidumbre climática. El proceso de toma de decisiones no depende de la situación futura del clima y, por lo tanto, la TDR trata de cómo responderán los planes en un futuro plausible y cuáles condiciones podrían ser cruciales para el éxito del programa (Hall et al. 2012, Lempert et al. 2006, Lempert y Kalra 2011, Corporación Rand 2013). Esta herramienta ayuda a quienes toman las decisiones a escoger estrategias sólidas que respondan ante una amplia gama de escenarios futuros (Lempert y Collins 2007). La evaluación se basa en la valoración de un estado futuro deseable frente al caso base. La TDR es principalmente una herramienta de toma de decisiones, pero se complementa con la evaluación y por eso también se usa para la revisión de programas estrechamente relacionados con conceptos iterativos del M&E del manejo adaptativo (Watkiss y Dynzynski 2013).

3.1.6 Medición oportunista del impacto

La evaluación oportunista del impacto valora la intervención adaptativa a partir de una comparación del estado de un grupo, región o beneficiario con y sin (o antes y después) de la intervención (Karkoschka et al. 2013). En la misma región, el marco mide el estado general en t_0 (antes de la intervención) y en t_1 (después de la implementación de la intervención). Si se miden al mismo tiempo, deben considerarse dos regiones similares, una con y otra sin intervención. Este criterio es análogo a los grupos de control y tratamiento, de uso frecuente en las ciencias sociales. Esencialmente, se miden los impactos o se evalúa la intervención; no se prevé el monitoreo. El grado en que se logran los impactos planeados (dependiendo de la línea de base) después de la intervención determina el éxito de la adaptación. Ya que este marco compara dos estados, el resultado depende en gran medida de la valoración de la línea de base.

3.1.7 Enfoque de mapeo de alcances

El marco de evaluación de proyectos mediante mapeo de alcances fue diseñado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por sus siglas en inglés). El marco mapea las actividades de un programa en relación con los resultados que ofrece a sus beneficiarios (primarios, secundarios, etc., llamados ‘socios directos’). Los resultados se definen como «*los cambios en el comportamiento de las relaciones, actividades o acciones de los grupos y organizaciones con las cuales un programa trabaja directamente*» (Earl et al. 2001). El marco se usa para aumentar la efectividad de una intervención, al vincular las actividades de intervención directamente con sus resultados. El marco se enfoca en la planificación y en el monitoreo y evaluación y, por lo tanto, puede utilizarse para las evaluaciones durante el diseño, a mediano plazo y posterior a la implementación del programa (Jones y Hearn 2009). En los programas que buscan cambios transformacionales en el comportamiento, el marco especifica los actores, los socios y otras personas involucradas y sus respectivas responsabilidades (IDRC sf). Por

lo tanto, se facilita el aprendizaje iterativo, la rendición de cuentas y el aprendizaje colaborativo. Este enfoque puede lidiar con problemas complejos de la adaptación, pero se enfoca más en la contribución que en la intervención.

3.1.8 Planificación de proyectos orientada a los objetivos (ZOPP)

La planificación de proyectos orientada a los objetivos (Zielorientierte Projektplanung en alemán) es una evolución del enfoque de marco lógico desarrollado por USAID. El ZOPP fue desarrollado por la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ - Cooperación Técnica Alemana) (GTZ 2002). Este enfoque se basa en una matriz de planificación de proyecto, como marco del M&E, y detalla las tareas del programa, los resultados deseados, la relación entre insumos y resultados, las responsabilidades de los actores, las metas intermedias, el cumplimiento del presupuesto, el cronograma, etc. La fase de planeación pre-proyecto también implica una fase de evaluación que revisa la participación de los actores, problemas anticipados, objetivos y posibles objetivos alternativos, y recursos necesarios en caso de problemas imprevistos (Helmig y Göbel 1997). Aunque ha sido ampliamente adoptado por el rigor de sus métodos, es menos flexible a los cambios que vienen con el tiempo y, por lo tanto, no es adecuado para situaciones de gran incertidumbre.



4. Esfuerzos a escala nacional para el M&E de políticas y estrategias de adaptación

Un número de países han desarrollado o están desarrollando marcos nacionales de monitoreo y evaluación. La mayoría de estos marcos todavía están en una etapa inicial, con acciones de desarrollo y planificación en proceso. Entre los países que han iniciado la implementación de sus marcos están Noruega, Francia y el Reino Unido. En Noruega, las iniciativas y sistemas existentes se usan como un mecanismo de aprendizaje para valorar cuáles enfoques son realmente efectivos para reducir el riesgo y la vulnerabilidad al cambio climático. En Filipinas y Francia, los marcos son usados para especificar los productos y resultados que se desea alcanzar con la adaptación, mientras que en Mozambique y Nepal se relacionan estrechamente con otras iniciativas de adaptación más importantes y reciben información de ellas. Otros países, como el Reino Unido y Alemania, enfocan sus marcos en un número de áreas prioritarias seleccionadas. La mayoría de los marcos se enfocan en el monitoreo, aunque en algunos pocos países se incluye un componente de evaluación. En Filipinas, el marco se enfoca en la identificación de las acciones más efectivas para generar cambios que reduzcan la vulnerabilidad ante el cambio climático, así como en profundizar qué fue lo que permitió el cambio deseado. Por lo tanto, el marco filipino incluye la cadena de resultados deseados previamente identificados por el Plan nacional de acción para el cambio climático 2011-2028; el cual incluye resultados, actividades, productos e indicadores complementarios finales, intermedios e inmediatos (GIZ 2013). En Francia, el objetivo del sistema de monitoreo es darle seguimiento al progreso logrado con las acciones de su Plan nacional de adaptación (PNA) y el logro de ciertos resultados específicos del PNA. La implementación del PNA se usa, entonces, como un medio para monitorear la resiliencia del país al cambio climático, bajo el supuesto de que la implementación del PNA reduce la vulnerabilidad al cambio climático (OECD 2015).

GIZ (2014) ofrece un análisis comparativo de marcos nacionales para el monitoreo y la evaluación de la adaptación. En el Cuadro 3 se detallan esos sistemas, sus enfoques de monitoreo y el estado de implementación.

Cuadro 3. Vistazo general de sistemas de monitoreo existentes a nivel nacional

| País | Enfoque | Estado |
|-----------|--|---|
| Australia | Identifica riesgos a servicios esenciales (p.e. suministro de agua y energía) y distribución de responsabilidades a personas u organizaciones en mejores condiciones para hacer frente a los riesgos. Indicadores de activadores, actividades y resultados de adaptación. | En desarrollo el Marco nacional de evaluación de la adaptación; cuenta con un set inicial de doce indicadores identificados y actualmente bajo consulta. En revisión. |
| Alemania | Indicadores de impacto y respuesta al cambio climático para quince campos de acción y ejes transversales para el monitoreo de la adaptación. Evaluación periódica de la Estrategia alemana de adaptación. | Sistema de indicadores en revisión. Se espera que la presentación de reportes inicie en el 2015. |
| Francia | Indicadores de proceso y algunos indicadores de resultados para veinte sectores prioritarios. | El sistema de indicadores refleja las 230 medidas identificadas por el Plan nacional francés de adaptación 2011-2015. Operativo y en funcionamiento. |

| | | |
|-------------|---|---|
| Kenia | Sistema basado en indicadores; usa el sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) basado en resultados y procesos; los indicadores se miden a nivel nacional y de condado. | El Plan nacional de acción sobre el cambio climático en Kenia cuenta con indicadores de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, identificados a nivel nacional y de condado. El sistema se encuentra actualmente en revisión. |
| Marruecos | Uso de indicadores para monitorear cambios en la vulnerabilidad, el progreso adaptativo y sus impactos. Cerca de treinta indicadores en cada una de las dos regiones piloto. | Sistema de indicadores para las dos regiones integradas en el Sistema regional de información ambiental. En revisión. |
| Mozambique | Monitorear los impactos del cambio climático e informar acerca de la distribución nacional del presupuesto y del financiamiento internacional para asuntos climáticos. | Marco preliminar propuesto, incluyendo set de indicadores. En desarrollo; se espera que esté en ejecución para el 2020. |
| Nepal | Indicadores a nivel de programa (basados en los indicadores base del PPCR). Sistema de indicadores piloto en ocho proyectos de cambio climático ligados a las prioridades del PNAA; acompañado por indicadores individuales a nivel de proyecto. Documentación cualitativa acerca de las lecciones aprendidas. 149 indicadores subnacionales amigables con el ambiente para distintos sectores (incluyendo el clima) y escalas (desde hogares hasta distritos). | En desarrollo como plan piloto para ocho grandes proyectos de cambio climático que forman el núcleo del Programa de cambio climático de Nepal. |
| Noruega | Monitoreo de procesos e impactos por medio de encuestas repetitivas sobre la exposición y la capacidad adaptativa. | Sistema enfocado en aprender haciendo; estructurado alrededor de evaluaciones regulares de vulnerabilidad y adaptación nacional. En funcionamiento. |
| Filipinas | Indicadores ligados a cadenas de resultados para siete sectores estratégicos prioritarios. Se usan índices de vulnerabilidad al cambio climático para medir, monitorear y evaluar la vulnerabilidad y la adaptación local. | Desarrollo de un grupo preliminar de indicadores de proceso, principalmente. En revisión. |
| Sudáfrica | Un sistema basado en resultados ya establecido se usará para monitorear impactos del cambio climático en densidades espaciales y frecuencias apropiadas. Reportes de progreso acerca de la implementación de acciones adaptativas. | Fase preparatoria; se está conformando el equipo de monitoreo y evaluación; se están delineando las acciones para el cambio climático en Sudáfrica; se está actualizando la base nacional de datos de respuesta al cambio climático. |
| Reino Unido | Mezcla de enfoques: regular, evaluaciones detalladas de la vulnerabilidad al cambio climático; indicadores para monitorear cambios en el riesgo climático, definición de acciones adaptativas e impactos climáticos; análisis de toma de decisiones para evaluar si el grado de adaptación es suficiente para enfrentar los riesgos climáticos actuales y futuros. | Evaluaciones detalladas y regulares para monitorear los cambios en el riesgo climático por medio de indicadores y valorando la capacidad de responder a los cambios climáticos futuros mediante el análisis de procesos de toma de decisiones. En funcionamiento. |

Fuente: Basado en GIZ (2014)

4.1 Indicadores usados por los sistemas nacionales de monitoreo para el seguimiento a la adaptación

Todos los sistemas nacionales de monitoreo usan indicadores para dar seguimiento al progreso de la adaptación (Cuadro 4). Además, combinan los indicadores con insumos de conocimiento experto para interpretar la información obtenida a partir de los indicadores. La mayoría de los marcos mezclan métodos cualitativos y cuantitativos, proyectos piloto y opiniones de expertos (evaluación grupal).

La mayoría de los sistemas de monitoreo nacionales han organizado sus indicadores por categorías: indicadores de exposición, de vulnerabilidad, de impacto del cambio climático, de respuesta, y así por el estilo. En algunos casos (Francia y Filipinas) no se usan categorías sino que se definen indicadores para actividades específicas de sus PNA.

En el sistema nacional de monitoreo de Kenia, los indicadores basados en resultados se usan a nivel de condados para construir y medir la capacidad institucional. Un ejemplo es el número de ministerios del condado que han recibido capacitación en un área específica del cambio climático como resultado de iniciativas de nivel nacional.

Aunque tanto Finlandia como el Reino Unido usan indicadores de proceso para evaluar el progreso de la adaptación, Finlandia usa un enfoque sectorial, mientras que el Reino Unido se enfoca en diferentes niveles administrativos. En el Cuadro 4 se detallan ejemplos de esos indicadores.

Cuadro 4. Comparación de indicadores de proceso usados para evaluar el progreso de la adaptación en Finlandia y el Reino Unido

| Indicadores usados en el Reino Unido | Indicadores usados en Finlandia |
|--|---|
| <p>Para empezar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amenazas y oportunidades potenciales en finca y servicios que empiezan a ser evaluados. - Identificados y aceptados los próximos pasos a partir de la evaluación. | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocida la necesidad de adaptación entre un grupo de pioneros del sector - Poca investigación hecha acerca de los impactos de/o adaptación al cambio climático - Identificadas algunas medidas de adaptación pero todavía no son implementadas |
| <p>Compromiso público y evaluación de impactos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecido el compromiso público para identificar, comunicar y manejar los riesgos relacionados con el clima. - Hecha la evaluación local basada en los riesgos de vulnerabilidad y oportunidades significativas. | <ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de medidas adaptativas reconocidas en el sector - Conocidos los impactos del cambio climático (información cualitativa), tomando en cuenta la incertidumbre relacionada con escenarios de cambio climático. - Medidas de adaptación identificadas y elaborados los planes para su implementación; algunos de ellos ya en ejecución. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación integral del riesgo - Realizada la evaluación integral del riesgo e identificados los riesgos prioritarios a servicios. - Identificadas las respuestas adaptativas más efectivas e incorporadas a estrategias, planes, alianzas y operaciones del consejo. - Implementadas las respuestas adaptativas en algunas áreas prioritarias. | <ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de medidas de adaptación bien reconocidas en el sector. - Impactos reconocidos tomando en cuenta la incertidumbre. - Medidas de adaptación identificadas y su aplicación en marcha. - Iniciada la cooperación intersectorial en cuanto a las medidas de adaptación. |

| | |
|---|---|
| <p>Plan de acción integral</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impactos y riesgos climáticos integrados en la toma de decisiones - Desarrollado el plan integral de acción para la adaptación - Respuestas adaptativas implementadas en todas las áreas prioritarias. | <ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de medidas de adaptación bien reconocidas y aceptadas por el sector. - Incorporada la adaptación a los procesos regulares de toma de decisiones. - Impactos bien conocidos, dentro de los límites de incertidumbre. - Iniciada la implementación de medidas adaptativas y beneficios evaluados, al menos hasta cierto punto. - La cooperación intersectorial en medidas adaptativas es ya una práctica establecida. |
|---|---|

Fuente: UNFCCC (2010)

En Kenia, el Plan de Acción Nacional para el Cambio Climático (PANCC), desarrollado para cubrir tanto la mitigación como la adaptación, cuenta con un marco suplementario (el marco nacional de medición del desempeño y beneficios) para dar seguimiento a las actividades de mitigación y las adaptativas. Este marco se basa en el marco MAMD desarrollado por el IIED e incluye procesos nacionales y condales, así como indicadores de resultados para valorar la capacidad adaptativa institucional y la vulnerabilidad al cambio climático. El marco de medición del desempeño y beneficios está ligado a indicadores de nivel nacional que se miden regularmente.

El marco keniano, como se señaló, incluye indicadores de vulnerabilidad (Cuadro 6) que se complementan con los indicadores de capacidad adaptativa institucional (Cuadro 5). Estos indicadores se identificaron mediante consultas con los actores; el número originalmente grande de indicadores se redujo a diez indicadores de resultados que reflejan no solo las consultas sino además la Visión de Kenia 2030. Se puede encontrar un análisis profundo del marco keniano en OECD (2015).

Cuadro 5. Indicadores de capacidad adaptativa institucional a nivel de condado en Kenia

| Descripción del indicador |
|---|
| Porcentaje de calles del condado que han sido construidas 'resistentes al clima' o que no son consideradas vulnerables. |
| Porcentaje de nuevos proyectos hidroeléctricos en el condado que lidian con los riesgos de cambio climático. |
| Porcentaje de la población por género y áreas sujetas a inundaciones y/o sequías en el condado que tienen acceso a información sobre pronóstico de lluvias del Departamento de Meteorología de Kenia. |
| Porcentaje de personas por género en el condado desplazadas en forma permanente como resultado de una inundación, sequía o elevación del nivel del mar. |
| Porcentaje de campesinos y pescadores pobres en el condado con acceso a facilidades de crédito o donaciones. |
| Porcentaje total de ganado muerto por la sequía en el condado. |
| Porcentaje del área de ecosistemas terrestres naturales en el condado que han sido perturbados o dañados. |
| Porcentaje del agua requerida en el condado que es suministrada a los usuarios. |
| Porcentaje de personas pobres por género en áreas de sequía en el condado con acceso a suministros de agua confiables y seguros. |
| Número de ministerios condales cuyos empleados han recibido capacitación acerca de los costos y beneficios de la adaptación, incluyendo la evaluación de servicios ecosistémicos. |

Cuadro 6. Indicadores de vulnerabilidad a nivel nacional en Kenia

| Descripción del indicador | VLS | LFI | ENM | GH |
|--|-----|-----|-----|----|
| Número de personas por género desplazadas en forma permanente a causa de una sequía, inundación o elevación del nivel del mar. | Sí | Sí | Sí | |
| Número de hectáreas de tierra productiva perdida por la erosión de suelos | | Sí | | |
| Porcentaje de hogares rurales con acceso a agua de una fuente protegida | Sí | | | |
| Porcentaje de hogares urbanos con acceso a agua por cañería | Sí | | | |
| Metros cúbicos per cápita de agua almacenada | Sí | | | |
| Porcentaje de terreno cubierto por bosques | Sí | Sí | | |
| Porcentaje de caminos mantenidos y rehabilitados | | Sí | | |
| Número de tugurios urbanos con infraestructura física y social instalados anualmente | Sí | Sí | | |
| Número de hogares que necesitan ayuda alimentaria | Sí | Sí | Sí | |
| Número de foros sobre el cambio climático realizados a nivel de condado | Sí | Sí | Sí | Sí |

Fuente: OECD (2015)

VLS: aumento en la variabilidad de lluvias y sequías; LFI: aumento en la incidencia de lluvias fuertes e inundaciones; ENM: elevación del nivel del mar; GH: aumento en la ocurrencia de granizo anormalmente grande o heladas en áreas montañosas.

4.2 Datos

Algunos sistemas de monitoreo a nivel nacional no buscan generar sus propios datos (Marruecos y Francia) sino que utilizan los datos que ya han sido recolectados; otros sistemas (Reino Unido) hacen esfuerzos por recopilar y organizar sets de datos más diversos y complejos. La agregación de datos no es igual en todos los sistemas de monitoreo a nivel nacional; algunos agregan datos de nivel subnacional, otros de nivel sectorial o ministerial, y otros de nivel de programa o proyecto. Unos pocos sistemas de monitoreo a nivel nacional se proponen recolectar nuevos datos, pero todos ellos emplean datos provenientes de sistemas existentes. El sistema de monitoreo alemán para la adaptación se enfoca en fortalecer los datos existentes (por ejemplo, en monitoreo ambiental); para ello incluye aspectos adaptativos a nivel federal y estatal. En Filipinas, los datos se toman de un sistema ya establecido de monitoreo comunitario, mientras que en Francia los datos para el sistema de monitoreo de adaptación se extraen de sistemas nacionales de M&E existentes, construidos con otros propósitos a nivel ministerial. Los marcos y sus fuentes de datos se detallan en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Sistemas nacionales de monitoreo y datos que requieren

| País | Indicadores | Marco | Fuentes de datos |
|-----------|---|----------------------------|--|
| Australia | Indicadores para activadores, actividades y resultados de la adaptación | Marco basado en resultados | Fuentes de datos nuevas y existentes |
| Alemania | Indicadores de impacto y de respuesta | Mixto | Fuentes de datos existentes |
| Francia | Indicadores de proceso y de resultado | Mixto | Sistemas sectoriales de M&E ya existentes y bases de datos con información simple y enfocadas en el fácil acceso a los datos |

| | | | |
|-------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Kenia | Indicadores de proceso y de resultado | Marco de manejo basado en resultados | Fuentes de datos nuevas y existentes |
| Marruecos | Indicadores para monitorear cambios en la vulnerabilidad, progreso de la adaptación y sus impactos | Mixto | Fuentes de datos nuevas y existentes |
| Mozambique | En desarrollo | N/A | N/A |
| Nepal | Indicadores ligados a las prioridades del PNAA y a proyectos climatológicos nacionales | Marco de manejo basado en resultados | Fuentes de datos existentes |
| Noruega | Indicadores de proceso e impacto | Mixto | Fuentes de datos nuevas y existentes |
| Filipinas | Indicadores de proceso | Marco de manejo basado en resultados | Fuentes de datos existentes |
| Sudáfrica | Indicadores de resultado | Marco de manejo basado en resultados | Fuentes de datos existentes |
| Reino Unido | Indicadores de progreso y de impacto | Mixto | Fuentes de datos existentes |

Fuente: Basado en GIZ (2014)

4.3 Recursos

Como se refleja en el Cuadro 7, la mayoría de los marcos todavía están en desarrollo o en sus fases piloto y, por lo tanto, existe información limitada acerca de los costos asociados con el desarrollo e implementación de estos sistemas. Es todavía más complicado hacer estimaciones de los costos por la integración con otros sistemas existentes y la dependencia de contribuciones en especie aportadas por los ministerios e instituciones que participan en los otros procesos existentes. El sistema francés depende fuertemente de las contribuciones en especie, en tanto que el sistema del Reino Unido es bastante autónomo y hace un uso muy intensivo de sus recursos; el sistema de Kenia necesita unas cien personas por tres años para lograr un sistema completamente operacional y funcional.



5. Sistemas de M&E para la adaptación en Latinoamérica

Todos los países latinoamericanos⁴ han desarrollado al menos una estrategia o plan para el cambio climático y/o la adaptación al cambio climático (ACC), en el cual se establece objetivos de desarrollo, roles y responsabilidades institucionales. Estos instrumentos de largo plazo orientan las acciones gubernamentales en materia de cambio climático o adaptación, y determinan prioridades sectoriales. En general, han sido desarrollados en el ámbito del cambio climático o para sectores clave del desarrollo sostenible, como la reducción del riesgo y la infraestructura. Aunque es común que en los documentos de planes y estrategias se mencione la importancia de definir indicadores para evaluar el progreso de un país o región en la ACC, solo algunos de ellos han avanzado en la definición o en la forma de implementación.

Ya se han identificado varias experiencias de evaluación de programas o proyectos que apoyan la implementación de acciones de ACC en la región. Estos programas y proyectos son instrumentos de mediano plazo que definen los objetivos comúnmente encontrados en las estrategias y planes mencionados en el párrafo anterior. Aunque su alcance temporal y geográfico y sus características son diferentes, hemos incluido algunas de estas experiencias en esta revisión no solo porque demuestran mayor progreso en la definición de indicadores, sino también porque han sido evaluados a partir de una línea base, y cuentan con evaluaciones de medio periodo o finales y con lecciones sistematizadas acerca del proceso de M&E.

En este análisis hemos usado la información disponible de once experiencias de M&E en varios países de la región. Estas experiencias incluyen ocho estrategias y planes de gobierno (en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México y Panamá) y dos programas y proyectos de adaptación (en Bolivia y Perú) (Cuadro 8). Las evaluaciones de las prácticas individuales de adaptación (por ejemplo, Aldunce et al. 2008; Comisión Europea 2015) no se incluyeron en el análisis.

4 El análisis incluyó una revisión de experiencias de México, seis países de América Central (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá) y diez de América del Sur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela).

Recuadro 2. Buenas prácticas para el diseño y operación de los sistemas de M&E para la adaptación

Los sistemas de M&E para programas y proyectos limitados a espacios regionales o locales se enfocan en otros aspectos para hacer que las acciones de adaptación planeadas sean más sostenibles (ver el marco nacional de capacidad adaptativa en Dixit et al. 2012). Estos aspectos han sido utilizados como criterio para valorar las buenas prácticas para la adaptación al cambio climático (ver el caso de Bolivia en Flores et al. 2010):

- **Completo.** Se refiere a la inclusión de factores relevantes en la formación de políticas, normas y procedimientos.
- **Transparencia y participación.** Para determinar el grado de transparencia y participación se mide hasta qué punto la información es accesible al público, si ha sido diseminada y si se puede utilizar. También se valora si los actores importantes tienen acceso a la toma de decisiones por medio de reuniones, talleres o foros de consulta, y si los decisores buscan insumos de diferentes actores para diseñar las políticas.
- **Rendición de cuentas.** Se valora si las instituciones tienen un mandato claro para la ejecución de las funciones adaptativas; si los sistemas de supervisión son apropiados; si la coordinación dentro de la institución y con otras instituciones es adecuada y si se tienen sistemas para que los ciudadanos puedan revisar la información y opinar. También se evalúa si hay sistemas para que las instituciones involucradas asuman sus responsabilidades y respondan por ellas.
- **Capacidades.** Se evalúa si las instituciones que desarrollan e implementan las políticas adaptativas tienen el conocimiento, capacidades y presupuesto apropiado.
- **Implementación.** Se busca descubrir si los planes y políticas han sido implementadas por las organizaciones responsables y si se están ejecutando los planes y programas.

Antes de presentar los marcos conceptuales, los tipos de indicadores y el nivel de sostenibilidad de estas experiencias, queremos resaltar algunos aspectos en cuanto a su diseño y puesta en marcha:

- Los sistemas de largo plazo incluyen indicadores relacionados con los diferentes sectores de gobierno y son implementados, o se espera que sean implementados, en forma colaborativa entre diferentes agencias de gobierno y otros sectores de la sociedad. Los sistemas de programas o proyectos ponen más énfasis en las características del proceso de adaptación (como la transparencia y la participación), el progreso de la institucionalidad y el apoyo a la formación de capacidades de las organizaciones civiles y gobiernos locales (Cuadro 9).
- La mayoría de los sistemas de largo plazo identifican indicadores solo a nivel nacional, sin especificar otros niveles de análisis (como regiones, cuencas o divisiones administrativas). Los programas y proyectos de mediano plazo se enfocan en indicadores a nivel regional o local.

Cuadro 8. Sistemas de M&E relacionados con la adaptación al cambio climático, considerados en este estudio en Latinoamérica

| País | Sistema | Fuente de información |
|---|--|---|
| <i>Sistemas para el monitoreo de estrategias y planes de gobierno</i> | | |
| Argentina | Estrategia nacional para el cambio climático – medidas de adaptación, desarrollo de indicadores y metas (ENCC-ARG) | Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2013) |
| Brasil | Ministério da Saúde (Brasil) (2013) | Ministério da Saúde (Brasil) (2013) |
| Chile | Evaluación de medio término del Plan de acción nacional para el cambio climático (2008-2012) (PANCC) | Obrequé (2011) |
| Colombia | Plan 4C Cartagena de Indias competitiva y compatible con el clima (Plan 4C) | Alcaldía de Cartagena et al. (2014) |
| Honduras | Indicadores para el cambio climático con enfoque socioeconómico para la Estrategia nacional de cambio climático (ENCC-HND) | UNAH e IHCIT (2014) |
| México | Indicadores para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático (IACC) | Zorrilla y Altamirano (2014) |
| México | Medición, reporte y verificación del Programa especial de cambio climático (PECC I y II) | CICC (2012), Gobierno Rep. México (2014) |
| Panamá | Plan de acción para la implementación de la Política nacional de cambio climático (PNCC) | ANAM (sf) |
| <i>Evaluaciones de programas y proyectos</i> | | |
| Bolivia | Análisis rápido institucional para la adaptación (ARIA) | Flores et al. (2010) |
| Bolivia | Evaluación de medio término del Programa de desarrollo agropecuario sustentable (Proagro) | Kronik et al. (2013) |
| Perú | Programa para la adaptación al cambio climático (PACC) | PACC (2011, 2012), Minam y Cosude (2013) |

Cuadro 9. Sectores y temas principales de los sistemas de M&E para la adaptación al cambio climático considerados en este estudio

| <i>Sectores o temas principales</i> | Planes y estrategias | | | | | | | Programas y proyectos | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----|-------|---------|-----------|------|-------------|-----------------------|------|---------|------|
| | ENCC-ARG | PSS | PANCC | Plan C4 | ENCC -HND | IACC | PECC I & II | PNCC | ARIA | PROAGRO | PACC |
| Salud pública | x | x | x | | X | x | x | Transversal | | | |
| Agricultura y seguridad alimentaria | x | | x | | X | x | x | | | x | X |
| Pesca | | | x | | | x | x | | | | |
| Agua y ambiente | x | | x | x | x | x | x | | | x | x |
| Gestión del riesgo | x | | | | x | x | x | | | | x |
| Transporte y comunicaciones | | | x | | | x | x | | | | |
| Vivienda y desarrollo urbano | x | | x | x | | x | x | | | | |
| Energía, industria y servicios | x | | x | | x | x | x | | | | |
| Políticas e institucionalidad | | | x | | | x | | | x | x | x |
| Organización civil | | | | | | | | | x | x | x |

- En todas las experiencias analizadas, las agencias de gobierno son el principal público meta de los sistemas de M&E, aun si la evaluación de programas y proyectos busca influenciar las decisiones de agencias internacionales de cooperación y de ONG. En cualquier caso, los resultados se difunden por medio de informes técnicos o publicaciones académicas.
- Solo algunas evaluaciones de proyectos y programas identificaron indicadores desde la perspectiva de los usuarios (enfoque de abajo hacia arriba). Sin embargo, algunos sistemas –el ENCC en Argentina y el PECC I y II en México– han usado o planeado procesos consultivos con este propósito.
- No hay evidencia que de alguno de estos sistemas haya sido evaluado; las pocas lecciones obtenidas en cuanto al diseño e implementación provienen de las evaluaciones de programas y proyectos.

5.1 Marcos conceptuales usados en los sistemas de M&E en Latinoamérica

El enfoque de marco lógico (descrito en la sección 3.1.2) para establecer indicadores de resultados, productos e impactos con plazos diferentes es el más utilizado en los sistemas revisados en la región. No obstante, estos sistemas no necesariamente desarrollan indicadores para todos los niveles (como se verá en la siguiente sección). Hay dos proyectos que usan otros marcos conceptuales:

- El Programa de desarrollo agropecuario de Bolivia usó el enfoque de mapeo de alcances (sección 3.1.7) como herramienta para definir indicadores de desarrollo de capacidades; además, usó el enfoque RISE (*response-inducing sustainability evaluation* –evaluación de la sostenibilidad para inducir respuestas) para definir los indicadores de impacto en las familias productoras (Kronik et al. 2013). RISE es una metodología originalmente diseñada por el Colegio Suizo de Agricultura para evaluar la sostenibilidad de las fincas por medio de indicadores económicos, sociales y ambientales. En su versión actual, se usan diez indicadores, cada uno se calcula a partir de cuatro a siete variables y se define a partir de su pertinencia, consistencia, transparencia y costo, entre otros criterios. Los diez indicadores son: uso del suelo, producción animal, flujo de nutrientes, uso del agua, energía y clima, biodiversidad y protección de cultivos, condiciones de trabajo, calidad de

vida, viabilidad económica y administración de la finca. El RISE siempre se ha aplicado a nivel de finca por medio del trabajo de investigación de estudiantes (School of Agricultural Forest and Food Sciences 2013).

- El análisis rápido institucional para la adaptación (ARIA) se basa en el marco de la capacidad nacional adaptativa, una metodología desarrollada por el World Resources Institute para evaluar a las instituciones responsables de la ACC. El marco define cinco funciones institucionales para la adaptación: evaluación, priorización, coordinación, manejo de información y manejo del riesgo climático (Dixit et al. 2012) (Cuadro 10). El marco de la capacidad nacional adaptativa puede ser usado para desarrollar indicadores de monitoreo de los programas nacionales de adaptación y para identificar debilidades institucionales que deban ser fortalecidas. En el caso de Bolivia, se utilizó para valorar buenas prácticas de implementación de políticas relacionadas con la adaptación al cambio climático (Foti et al. 2011).

Cuadro 10. Funciones institucionales para la adaptación, propuestas por el marco de capacidad nacional adaptativa

| Función | Descripción |
|-----------------------------|--|
| Evaluación | La adaptación requiere que las evaluaciones se repitan en el tiempo, incluyendo la evaluación de la vulnerabilidad de un país, los impactos del cambio climático, las prácticas de adaptación y la sensibilidad de las actividades de desarrollo a estos impactos. |
| Priorización | La asignación de prioridades a nivel nacional en áreas, sectores o poblaciones debe tomar en consideración que los impactos climáticos serán más severos en algunos lugares y que ciertas poblaciones serán más vulnerables que otras. Una priorización eficaz implica la participación de una amplia gama de interesados, transparencia ante el público y la revisión y ajuste de las prioridades a medida que las circunstancias cambien. Los países pueden definir un amplio rango de valores y criterios en este proceso de priorización. |
| Coordinación | La adaptación requiere la participación de diferentes actores en múltiples niveles, tanto dentro como fuera del gobierno, para evitar la duplicación de esfuerzos y crear economías de escala en respuesta a los desafíos. La coordinación puede empezar con el establecimiento de relaciones e intercambio de información y sensibilización, y puede avanzar hacia la gestión de la toma de decisiones y la acción en forma conjunta. Puede ser horizontal (p.e. entre ministerios), vertical (p.e. entre actores nacionales, globales y subnacionales), o entre las partes interesadas (p.e. entre el gobierno y el sector privado). |
| Manejo de información | Consiste en la recopilación, análisis y difusión de información para apoyar las actividades adaptativas. La información pertinente puede variar entre sectores, países e impactos del cambio climático pero, como mínimo, debe cubrir las variables del clima, el estado de los sistemas naturales y humanos y las estrategias de afrontamiento existentes. El buen manejo de la información asegurará que la información sea útil y accesible a los interesados. También puede implicar la sensibilización o la construcción de capacidades de los interesados para usar la información para la adaptación general. |
| Manejo del riesgo climático | La mayoría de países enfrentan riesgos climáticos específicos. El manejo de riesgo climático examina las capacidades institucionales necesarias para hacer frente a tales riesgos. Esto requiere identificar los riesgos específicos, evaluar la gama de opciones para hacerles frente y seleccionar e implementar medidas de reducción del riesgo. Los países suelen tratar la gestión del riesgo por sectores prioritarios. |

Fuente: Resumido de Dixit et al. (2012), p. 15

5.2 Tipos de indicadores usados en sistemas de M&E

Los indicadores usados en los sistemas de M&E para la adaptación en Latinoamérica cubren varios campos relacionados con procesos climáticos, biofísicos y sociales (procesos no planificados), resultados de las acciones adaptativas planificadas y la calidad de los procesos de adaptación (ámbito institucional de la evaluación). En la mayoría de los casos, los indicadores están organizados por sectores productivos o no están clasificados.

El análisis del conjunto de los indicadores usando lógicas complementarias (Recuadro 2) permite identificar lo siguiente:

- De las experiencias globales revisadas, se encontró que la proporción mayor (49%) de indicadores se refiere a la obtención de **productos** (*outputs*). Estos productos corresponden a cinco ámbitos: i) la investigación y el desarrollo; ii) la educación, capacitación y comunicación; iii) la identificación de prioridades para la adaptación y planificación; iv) la creación o fortalecimiento de organizaciones (principalmente públicas) y la coordinación entre ellas; v) la elaboración o modificación de políticas públicas y sus instrumentos. Estos ámbitos se consideran productos porque los indicadores se refieren al desarrollo y disponibilidad de bienes y servicios, sin importar los cambios en las capacidades de la gente y de las organizaciones, o cambios en el ambiente o la infraestructura (Cuadro 11).
- Una proporción bastante menor (14%) se enfoca en **resultados** (*outcomes*). Estos resultados pueden ser de dos tipos. i) Resultados de medición de adaptaciones “duras” que buscan reducir la sensibilidad o exposición al cambio climático y la vulnerabilidad climática; implican cambios reales –aunque sean incipientes– en la proporción de población expuesta, los modelos de producción y el uso de recursos naturales, el diseño o adecuación de la infraestructura y el estado del ambiente. ii) Resultados de medición de adaptaciones “suaves” que buscan mejorar la respuesta de la sociedad a las amenazas e impactos; implican cambios reales en la percepción del cambio climático y la variabilidad climática, la implementación de sistemas de vigilancia e información y la ubicación de recursos técnicos en lugares o sectores más expuestos.
- Una proporción todavía menor (9%) se enfoca en los **insumos** (*incomes*). Estos indicadores se relacionan con los recursos financieros y humanos con los que se cuenta.
- El total de indicadores mencionados (insumos, productos y resultados) corresponden al grupo de indicadores de las acciones planificadas. Poco más de la cuarta parte de estos indicadores (28%) se enfocan en las amenazas, impactos, exposición y sensibilidad al cambio climático (dependiendo de las condiciones del contexto).

Cuadro 11. Número de indicadores asignados a diferentes aspectos del proceso de adaptación en los sistemas de M&E analizados en América Latina

| Modelo lógico de intervención | Elementos de vulnerabilidad al cambio climático y la variabilidad climática | Estrategias y planes | | | | | | | Programas y proyectos | | | Total | |
|---|---|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | ENCC-ARG | PSS | PANCC | Plan C4 | ENCC -HND | IACC | PECC I & II | PNCC | ARIA | PROAGRO | | PACC |
| Acciones de mitigación | Amenazas | 2 | | | | 10 | | | 4 | | | | 16 |
| Impactos | Exposición | | 1 | | 1 | 1 | 2 | | | | | | 5 |
| | Impactos | 3 | 6 | | 3 | 8 | 23 | | | | | | 43 |
| | Sensibilidad | 17 | | | 1 | 8 | 8 | | | | | 8 | 42 |
| | <i>Condiciones del contexto</i> | 11 | | | 1 | 2 | 5 | | | | | 6 | 25 |
| Resultados | <i>Medidas de reducción de la sensibilidad</i> | 6 | | | | 6 | 3 | | | | | 2 | 17 |
| | Capacidad adaptativa | 1 | 8 | | 4 | 2 | 3 | 5 | 1 | | | 2 | 26 |
| Productos | | 14 | | 27 | 6 | 2 | 6 | 41 | 16 | 16 | | 27 | 155 |
| <i>Investigación y desarrollo</i> | | 11 | | 20 | 1 | 1 | 3 | 19 | 4 | 7 | | 3 | 69 |
| <i>Educación, capacitación y comunicación</i> | | 1 | | 3 | 2 | | | 3 | 3 | 2 | | 7 | 21 |
| <i>Identificación de prioridades y planificación</i> | | | | 2 | | | | 10 | 4 | 2 | | 5 | 23 |
| <i>Fortalecimiento y coordinación de organizaciones</i> | | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 7 | 5 | 3 | | 6 | 28 |
| <i>Políticas y normas</i> | | 2 | | | 1 | | 1 | 2 | | 2 | | 6 | 14 |
| Insumos (recursos humanos y financieros) | | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | | | 8 | 28 |
| | Total de indicadores | 42 | 16 | 28 | 17 | 33 | 45 | 49 | 24 | 16 | nd | 45 | 315 |

Esta revisión no incluye los indicadores relacionados con las mediciones de GEI ni las acciones de mitigación. La clasificación fue hecha por los autores. La valoración de Proagro no considera todos los indicadores, pero se incluye en este documento para el registro de las lecciones aprendidas en el proceso de monitoreo y evaluación y el enfoque utilizado.

Recuadro 3. Tipos de indicadores para sistemas de M&E y su relación con los procesos adaptativos

Para los efectos de este análisis, los indicadores de los sistemas revisados han sido clasificados de manera empírica a partir de dos sistemas lógicos complementarios: la secuencia de un modelo lógico de intervención (descrito en la sección 3.1.2) y el marco del IPCC para caracterizar la vulnerabilidad (IPCC 2014). Esta clasificación se basa en la propuesta de Hammill et al. (2014), la cual parte de una revisión extensiva de las experiencias adaptativas a nivel global.

Consideramos que los indicadores que justifican la pertinencia de las acciones adaptativas y demuestran sus resultados e impactos positivos se relacionan con:

- **las amenazas climáticas** (p.e. aumento en la frecuencia e intensidad de inundaciones), que indican la evolución de un contexto climático al cual deben responder las estrategias adaptativas.
- **los impactos climáticos**, que indican los efectos actuales de las amenazas (p.e., el porcentaje de viviendas afectadas por inundaciones). La reducción de los impactos es el objetivo último de la ACC.
- **la exposición a las amenazas climáticas**, que indica la proporción de la población y de sus recursos que podría ser potencialmente afectada por una amenaza climática (p.e., el porcentaje de viviendas ubicadas en zonas en peligro de inundación).
- **la sensibilidad de la sociedad y de los recursos**, que indica las condiciones de la sociedad y de sus recursos, las cuales afectan su respuesta a los cambios del clima (p.e., el porcentaje de familias con necesidades básicas insatisfechas, o el porcentaje de tierra cultivable sin acceso a irrigación).
- **la capacidad adaptativa**, que indica la capacidad de una sociedad de enfrentarse al cambio climático y a las amenazas de la variabilidad climática, de responder a las consecuencias del clima, o –en raras ocasiones– aprovechar las consecuencias positivas.

La mayoría de las medidas de adaptación “dura” apuntan a la reducción de la sensibilidad mediante la adecuación de los sistemas productivos y uso de recursos, la adecuación de la infraestructura y la restauración ecológica. Otras medidas de adaptación “dura” buscan reducir la exposición (p.e. reubicación de viviendas) (Barton 2009). O sea que, dependiendo de cómo se expresen estos indicadores, se pueden enfocar en las características del contexto o en el impacto de los procesos adaptativos.

La mayoría de medidas de adaptación “suave” buscan fortalecer la capacidad adaptativa; es decir, la conciencia de la población acerca de los procesos climáticos, el funcionamiento de los sistemas de vigilancia e información, la difusión de medidas para enfrentar emergencias, y la asignación de recursos técnicos en los lugares con mayor riesgo.

También hemos evaluado otros indicadores para el monitoreo del cumplimiento de productos planificados en las iniciativas adaptativas y recursos asignados. Se han considerado indicadores de productos porque se refieren a la elaboración y entrega de bienes y servicios, y no implican evidencia de cambios en las capacidades de la gente y sus organizaciones o en el ambiente o la infraestructura. La revisión de las experiencias regionales se enfoca en estos productos y recursos:

- Investigación y desarrollo
- Educación, capacitación y comunicación
- Identificación de prioridades y planificación
- Formulación o adecuación de políticas y sus instrumentos, mecanismos de coordinación intersectorial y plataformas para compartir información y buscar acuerdos.
- Asignación de presupuesto y personal técnico

La información de los productos y recursos para implementar las acciones adaptativas ayuda a dar seguimiento a los compromisos institucionales y a verificar que la atención está dirigida hacia las prioridades del país.

- Finalmente, el 28% de los indicadores se centra en las amenazas, la exposición y los impactos del cambio y la variabilidad climática, así como las condiciones de contexto que definen la sensibilidad de la sociedad y sus recursos. Estos indicadores están claramente acotados cuando las estrategias y planes se refieren a un sector (PSS en Brasil) o espacio geográfico (PC4 en Colombia). En los casos en que las estrategias o planes son de cobertura nacional, a veces abarcan aspectos muy específicos (salud, agricultura y biodiversidad en las ENCC de Argentina y Honduras) o varios sectores (zonas urbanas e infraestructura, zonas marino costeras, educación, agua, energía y transporte en la IACC de México). Un aspecto positivo en la definición de indicadores de amenazas es el uso de índices que traducen las observaciones del clima (p.e. promedios de temperatura y precipitación) en información que comunica los cambios en los patrones del clima. Probablemente, esto sea de mayor utilidad para la identificación de prioridades, como índices de concentración y déficit de precipitación y el índice de disponibilidad de agua per cápita. La ENCC de Honduras ofrece buenos ejemplos en este sentido.
- Pocos sistemas de monitoreo organizan sus indicadores por categorías de amenazas, exposición, impactos potenciales, sensibilidad y capacidad adaptativa. La mayoría se basan en una lógica de causa y efecto. Se entiende que estas algunas estrategias y planes no prioricen estos indicadores si se reportan sistemáticamente a través de otros mecanismos, como las comunicaciones nacionales a la CMNUCC (pero en todo caso, sería recomendable que lo mencionen explícitamente).
- Obviamente, la proporción de esfuerzos dedicados a cada uno de estos aspectos no es constante entre las diferentes experiencias. Varias estrategias y planes ponen mayor énfasis en impactos y resultados, como el PSS de Brasil, las ENCC de Argentina y Honduras o el IACC de México – probablemente con el objetivo de definir el “norte” de los procesos de adaptación–. Por otro lado, los programas y proyectos y las evaluaciones de desempeño de estrategias y planes (PECC de México y PANCC de Chile) se centran más en el logro de productos.
- Lo que no siempre es obvio es la correspondencia entre los temas abordados por los indicadores de diferentes niveles dentro de un mismo sistema. Por ejemplo, en algunos casos se definen impactos del cambio climático en el sector agropecuario, mientras que para la infraestructura urbana se definen indicadores de exposición más relevantes.
- La mayoría de sistemas usan casi exclusivamente indicadores cuantitativos.

5.3 Identificación y selección de indicadores

Varias experiencias mencionan la importancia de hacer un inventario de los esfuerzos de M&E realizados en el país, el cual incluya indicadores o datos relacionados con los diferentes aspectos de la adaptación para sacar partido de los esfuerzos y experiencias y evitar la duplicación de esfuerzos. Otro aspecto importante es contar con criterios claros y consensuados de priorización para la identificación y selección de indicadores. Algunas experiencias consideran un listado largo; otras se limitan a mencionar su complementariedad en una cadena lógica. En el Cuadro 5 se ofrece un resumen de criterios.

El marco de ARIA (Flores et al. 2010) se refiere a la importancia de la inclusión de indicadores de exposición e impactos del cambio climático, así como a la amplia participación y transparencia en la identificación y selección de indicadores. Sus recomendaciones hacen énfasis en cuanto a que el inventario de esfuerzos de M&E de indicadores relacionados con la ACC debe incluir iniciativas subnacionales, y que el inventario y la selección deben ser hechos de manera transparente y documentada, i con la participación de varios grupos de interés.

Cuadro 12. Criterios utilizados para la selección de indicadores de los sistemas de M&E relacionados con la adaptación al cambio climático en América Latina

| Criterios | Descripción de las características deseables |
|---|---|
| Pertinencia y claridad | Contiene información relevante para decisores de alto nivel y para otros públicos, pues la ACC es un tema de interés para diferentes tipos de usuarios. Los usuarios pueden interpretarlos sin ser expertos. El conjunto contiene indicadores relacionados con las amenazas, impactos climáticos y procesos de adaptación más importantes para el país o sistema. |
| Sensibilidad | Son sensibles a los cambios ambientales y a las actividades humanas. Los datos se toman en fechas establecidas definidas por periodos adecuados (que permiten registrar cambios sin desperdiciar recursos). |
| Relación entre diferentes aspectos del cambio climático | El conjunto permite entender las relaciones entre los procesos del cambio del clima, sus efectos y las condiciones sociales, económicas y ambientales. |
| Relación causa / efecto ⁵ | El conjunto incluye indicadores de productos, resultados e impactos interrelacionados en forma lógica. El conjunto debe incluir indicadores de contexto, sobre todo de las condiciones que pueden ser barreras a la adaptación. Este conjunto permite dar seguimiento no solo los cambios en la adaptación sino también cómo se están desarrollando las capacidades y condiciones y en qué se está invirtiendo más esfuerzos. |
| Escalable | Los datos se pueden desagregar a diferentes niveles administrativos (p.e. de escala nacional a escala municipal) y pueden asociarse a modelos o sistemas de información geográfica. Los resultados se pueden comparar entre diferentes espacios geográficos. |
| Verificable | Los datos son accesibles, confiables y están documentados siguiendo un protocolo establecido. El protocolo incluye un valor de referencia. Se considera que tanto los indicadores cuantitativos como cualitativos son verificables, con un protocolo adecuado. |
| Robustez | Los protocolos están fundamentados en bases técnicas y científicas. |
| Repetible | La medición repetida en condiciones similares produce información comparable. |
| Costo-efectivo | Organizaciones públicas o privadas miden los indicadores periódicamente. En caso contrario, los datos se pueden obtener a un costo razonable. |

Fuente: Basado en UNAH e IHCIT (2014), Zorrilla y Altamirano (2014), Minam y Cosude (2013)

5.4 Descripción de los indicadores y líneas de base

Algunos sistemas han desarrollado fichas o protocolos para la medición sistemática de los indicadores priorizados. El desarrollo de estas fichas ha sido de ayuda para definir con mayor precisión los recursos necesarios para su medición, si es que alguna entidad no está a cargo de hacerla.

⁵ Criterio mencionado por la mayor parte de las experiencias, incluyendo sistemas de seguimiento de estrategias y planes gubernamentales.

Varios sistemas incluyen una línea de base que, además de establecer un nivel de referencia, sirve para presentar la medición del indicador tal cual debe ser hecha en futuras mediciones. Algunos sistemas definen una tendencia esperada de las mediciones de los indicadores –sobre todo cuando corresponden a indicadores de recursos y productos (*inputs and outputs*). De esta manera se logran establecer metas a diferentes plazos. Si se tiene claro que estas metas no deben ser una camisa de fuerza, su definición puede ayudar a la evaluación del progreso de los procesos de adaptación y a la toma de decisiones.

La descripción de los indicadores y sus líneas de base son un paso fundamental para la formulación de un plan de monitoreo que especifique, qué se va a medir, cómo se va a medir, quién lo va a medir y cada cuánto tiempo.

En el Cuadro 13 se presenta un resumen de las categorías utilizadas por diferentes sistemas para la descripción de los indicadores.

Cuadro 13. Categorías de información para la descripción de indicadores de los sistemas de M&E relacionados con la adaptación al cambio climático en América Latina

| Categoría | Contenido |
|------------------------|--|
| Nombre | Nombre del indicador |
| Objetivo y pertinencia | Justificación de la inclusión del indicador en relación con prioridades previamente definidas y su rol en la evaluación del progreso a la adaptación; a veces incluye la hipótesis de impacto –es decir, la posición del indicador en una lógica de intervención–. Esta información debe ser convincente en cuanto al por qué hay que invertir recursos en medir este indicador. |
| Descripción | Tipo (cuantitativo, cualitativo o mixto), unidad de medida. |
| Línea base | Medición de referencia. |
| Metas | Tendencias de evolución del indicador o metas esperadas para diferentes plazos. |
| Frecuencia de medición | Fechas o periodos de medición, de acuerdo con los cambios que se espera documentar. |
| Escala de medición | Unidades de análisis (p.e. municipios, ecosistemas, país) |
| Área de medición | Algunos indicadores se miden para todo el país, otros solo para áreas de interés (p.e. zonas marino costeras o ecosistemas prioritarios). |
| Cálculo | Descripción de la fórmula y componentes de la fórmula. |
| Interpretación | Consideraciones para interpretar las tendencias. Por ejemplo, el aumento de precipitación media anual en una década puede estar más relacionado con la variabilidad climática que con las tendencias del cambio climático. |
| Limitaciones | Cualquier consideración que necesariamente se deba especificar para enmarcar la presentación e interpretación de la medición y evolución del indicador. Por ejemplo, la intensidad del muestreo. |
| Fuentes de datos | Organizaciones responsables de generar el indicador o los datos para su cálculo. Especifica si el indicador ya es medido o no y si se requiere establecer algún tipo de arreglo para la obtención de datos. |
| Tipo de fuentes | Describe el instrumento que provee la información (censo, encuesta, boletines de estaciones meteorológicas, grupos de discusión) |

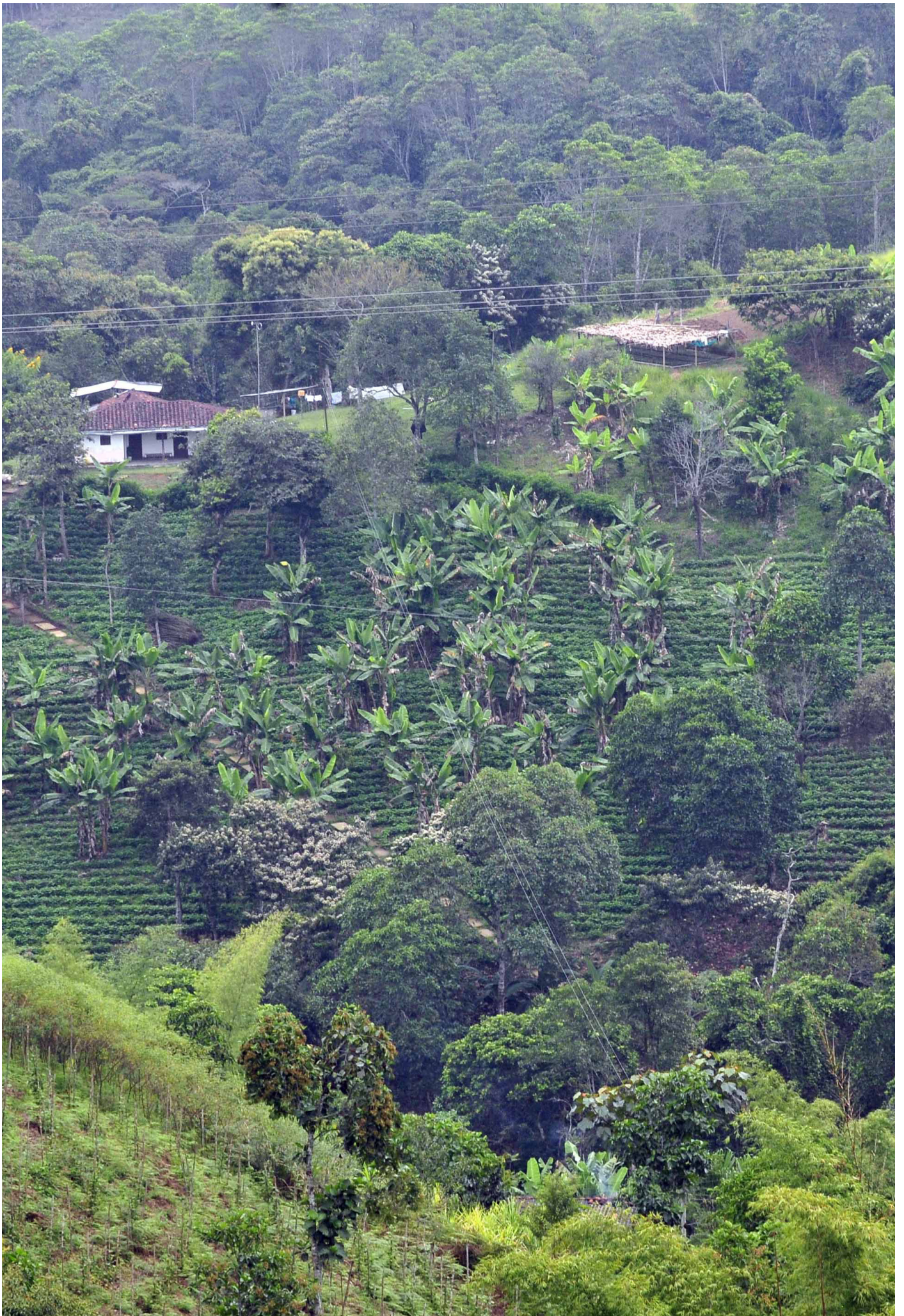
Fuente: Basado en Alcaldía de Cartagena et al. (2014), PACC Perú (2011, 2012), UNAH e IHCIT (2014), Zorrilla y Altamirano (2014)

5.5 Implementación y sostenibilidad de los sistemas de M&E

La operación de los sistemas para evaluar el progreso en las estrategias y planes de gobierno generalmente está internalizada en agencias gubernamentales o intergubernamentales (p.e. Ministerio de Salud en Brasil para PSS, Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de Cartagena de Indias para el Plan 4C) pero no siempre fue posible encontrar evidencia de su puesta en marcha. Otros sistemas fueron puestos en marcha por agencias gubernamentales y presentaron reportes de su implementación pero actualmente no están en operación (p.e. el MRV del Programa Especial de Cambio Climático en sus fases I y II por parte de la SERMANAT en México)⁶. Este es el caso también de sistemas de M&E de proyectos y programas que, por su naturaleza, tienen un plazo de ejecución definido.

Las experiencias implementadas mencionan algunos criterios importantes para su puesta en marcha y sostenibilidad en el tiempo. Las principales recomendaciones que se desprenden de la lectura del conjunto se refieren al uso del sistema en la toma de decisiones y la creación de conciencia, la institucionalización del sistema, la colección y proceso de datos, la mejora continua del sistema y su flexibilidad. Estas recomendaciones se presentan en el siguiente capítulo.

⁶ Para un ejemplo detallado de mecanismos de monitoreo, reporte y verificación, revisar el reporte del PECC I disponible en línea (CICC 2012).



6. Lecciones emergentes

Este informe es uno de los primeros en revisar algunas de las lecciones aprendidas en cuanto a la construcción de sistemas de indicadores para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático a nivel nacional, y la implementación de dichos sistemas. Basado en una revisión de los métodos, enfoques y experiencias para definir un sistema de indicadores apropiado para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático, se espera que las siguientes lecciones emergentes ayuden a los grupos interesados relevantes en el diseño y la creación de dichos sistemas de indicadores.

Acerca del diseño del sistema

Uno de los principales retos en el diseño e implementación de un sistema de indicadores para M&E es escoger un set de indicadores apropiado que se enfoque en las cuestiones clave y en la información necesaria para la toma de decisiones. Para seleccionar los indicadores apropiados para la toma de decisiones, los indicadores deben reflejar el contexto (local o nacional) y los procesos que serán monitoreados; a la vez, deben capturar el progreso de estos procesos. Antes de seleccionar indicadores por medio de criterios claramente definidos y previamente aceptados, se debe considerar qué es relevante en el contexto local, ya que esto puede variar considerablemente en un país y aun dentro de un municipio. Si los indicadores no están definidos adecuadamente en el contexto específico o no se describen de manera entendible, es posible que sean interpretados de otra forma y se cree confusión. Para asegurar que aquellos encargados de la implementación del sistema de indicadores lo entiendan claramente, se puede formular una hipótesis ligada a cada uno de los indicadores propuestos.

Algunas experiencias se sustentan en el uso de una teoría de cambio para definir un set de indicadores, mientras que otras usan como guía diferentes factores para definir la vulnerabilidad al cambio climático (exposición, impactos y sensibilidad). En cualquier caso, el set de indicadores debe establecer una relación clara entre las intervenciones, amenazas, impactos y exposición identificados. Para esto no es necesario construir un marco lógico; más bien, hay que demostrar que la priorización de acciones se enfoca realmente en una prioridad útil.

Acerca de la implementación del sistema

Una lección clave de los sistemas de indicadores existentes es que dependen principalmente de la información obtenida por otros sistemas existentes y se centran en el fortalecimiento de datos existentes, ya sea incorporando la información de la adaptación o usando sistemas de monitoreo elaborados con otros fines. Entre los ejemplos más notables están los indicadores para los ODM, los indicadores para los informes del desarrollo humano del PNUD y las comunicaciones nacionales del CMNUCC. La incorporación del sistema de indicadores a estructuras de desarrollo y procedimientos ya existentes podría, además de reducir la carga de trabajo, resaltar el hecho de que la adaptación es parte integral del desarrollo sostenible. En cualquier caso, una organización o grupo de organizaciones deben recibir un mandato claro para la implementación y mantenimiento del sistema; para ello, deben contar con personal adecuadamente capacitado y con recursos para mantener el sistema y desarrollar reportes específicos acerca de la adaptación al cambio climático. Varias experiencias demuestran que el uso de manuales simples y plataformas en línea pueden facilitar la recolección de datos y distribuir efectivamente los esfuerzos entre un número de organizaciones, incluyendo el sector privado y la sociedad civil.

Acerca del uso del sistema en la toma de decisiones y en la creación de conciencia

La inclusión sistemática de los reportes de M&E en los espacios de toma de decisiones incluye la definición de mandatos y canales de comunicación con las autoridades establecidas. A la vez, implica conocer las necesidades de información de quienes toman las decisiones. Asimismo, el uso de los productos de un sistema de M&E constituye una gran oportunidad para crear conciencia acerca de la relevancia del cambio climático y la adaptación al cambio climático entre los decisores de otros sectores, tales como el gobierno, el sector privado y la sociedad en general. No es suficiente con solo informar de las metas alcanzadas; también es necesario analizar cómo evoluciona el contexto, cómo se relaciona con el éxito de las intervenciones, y si las líneas de intervención debieran ajustarse.

Acerca de la flexibilidad del sistema y sus ajustes

Medir el progreso de la adaptación al cambio climático en términos de *qué* y *cómo* es aún un campo novedoso. La adaptación es un proceso complejo a largo plazo del cual todavía sabemos muy poco. Hay gran incertidumbre en cuanto al cambio y la variabilidad del clima, así como a las condiciones del contexto. Por eso, el enfoque usado para crear un sistema de indicadores para el monitoreo y evaluación debe ser flexible y pragmático al fijar objetivos, definir procesos, seleccionar indicadores, encontrar información adecuada, y así por el estilo. Apegarse a un enfoque de manera estricta podría implicar el riesgo de no lograr el cumplimiento de todos los requisitos y, por lo tanto, nunca alcanzar la etapa de implementación.

Debe quedar en claro que los sistemas de monitoreo y evaluación son procesos continuos que necesitan ajustes continuos para enfrentarse a experiencias, capacidades y ambientes cambiantes y crecientes. Por eso, es necesario hacer revisiones y ajustes regulares para reflejar e incorporar esos cambios y, a la vez, mantener y mejorar el rendimiento de los sistemas. El uso de sistemas de retroalimentación para el mejoramiento, o de mecanismos como la revisión por pares o la evaluación independiente para verificar la calidad de los reportes, han probado ser muy útiles en este sentido. De igual manera, es importante programar espacios para dar valor a las experiencias acumuladas en cuanto a la operación del sistema y la difusión de información a los diferentes públicos meta.

Acerca de la participación de los diferentes interesados y la transparencia del sistema

Como un proceso de cobertura nacional, la participación de todos los actores pertinentes es crucial durante las etapas de diseño e implementación del sistema de indicadores. El valor de contar con una amplia gama interesados es que el país progresará y se fortalecerá para hacerle frente al cambio climático. El proceso brinda el escenario ideal para que quienes desempeñan roles cruciales en la política y planificación de un país se involucren en la problemática del cambio climático. El uso de un enfoque participativo asegura la representatividad de los diferentes intereses, a la vez que asegura el compromiso político con los sistemas de indicadores. Otra consideración importante para el proceso es contar con mecanismos que garanticen la transparencia, confiabilidad y construcción de capacidades. La última es importante en términos de asignación de recursos y compromiso durante el desarrollo y la implementación del sistema de indicadores.

7. Referencias bibliográficas

ADB (Asian Development Bank). 2006. *An introduction to results based management: Principles, implications and applications*. <http://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/32577/files/introduction-results-management.pdf>

Adger, WN; Arnell, NW; Tompkins, EL. 2005. Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* 15(2):77-86.

Adger, N. 2006. Vulnerability. *Global Environmental Change* 16: 268–281

Alcaldía de Cartagena de Indias; MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible); Invemar (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras); CDKN (Climate and Development Knowledge Network); Cámara de Comercio de Cartagena de Indias. 2014. Plan 4C: Cartagena de Indias competitiva y compatible con el clima. *En: Zamora, AP; López, A; Trujillo, V; Martínez, C; Llinás, G; Lacoste, M. (eds.). Cartagena de Indias, Colombia. Serie de publicaciones generales de Invemar No. 63.* http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/12000063_Plan_4C_web.pdf

Aldunce, P; Neri Vidaurri, C; Szlafsztein, C. 2008. Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático. Belém, Brasil, NUMA, UFPA.

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente, Panamá). (sf). Plan de acción para la implementación de la Política nacional de cambio climático. http://cambioclimatico.cridac.org/wp-content/uploads/Plan_estrategico_CC_PA.pdf.

Barton, JR. 2009. Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones. *Revista de Geografía Norte Grande* 43: 5–30. <http://doi.org/10.4067/S0718-34022009000200001>

Bakewell, O; Garbu, A. 2005. The use and abuse of the logical framework approach. Stockholm, Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA).

Bours, D; MacKinn, C; Pringle, P. 2013. Monitoring and evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches. SEA Change CoP, Phnom Penh and UKCIP, Oxford.

Brooks, N; Anderson, S; Ayers, J; Burton, I; Tellam, I. 2011. Tracking and measuring development. IIED: Climate Change Working Paper No. 1: 1-36. <http://pubs.iied.org/pdfs/10031IIED.pdf>

CIDA (Canadian International Development Agency). 2001. Logical framework: Making it results-oriented. Ethiopia-Canada Cooperation Office. <http://www.cida-ecco.org/CIDARoadMap/RoadMapEnvoy/documents/LFA%20-%20Making%20it%20Results%20Oriented.pdf>

Comisión Europea. 2015. Compendio de experiencias latinoamericanas y europeas en adaptación y mitigación con beneficios adicionales. Bruselas, Programa Euroclima, Dirección General de Desarrollo y Cooperación - EuropeAid.

CICC (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, México). 2012. Informe de avances del Programa Especial de Cambio Climático 2009 - 2012. México DF, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SERMANAT). <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/pecc12.pdf>

DFID (Department for International Development, UK). 2011. Guidance on using the revised logical framework: a DFID practical paper. London, United Kingdom. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/253889/using-revised-logical-framework-external.pdf

Dixit, A; McGray, H; Gonzáles, J; Desmond, M. 2012. Ready or Not: assessing institutional aspect of national capacity for climate change adaptation. Washington DC, World Resources Institute.

Eakin, H; Luers, AL. 2006. Assessing the vulnerability of social environmental systems. *Ann. Rev. Environ. Resour.* 31:365–394.

Earl, S; Carden, F; Smutylo, T. 2001. Outcome Mapping: building learning and reflection into development program. Ottawa, IDRC. <http://www.idrc.ca/EN/Resources/Publications/Pages/IDRCBookDetails.aspx?PublicationID=121>

- EC-CSF (European Commission – Civil Society Fund, ET). 2011. Introduction to monitoring and evaluation using the logical framework approach.
- Farrell, GM. 2009. Results-based monitoring and evaluation at the Commonwealth of Learning: a handbook. Vancouver, Commonwealth of Learning. http://www.col.org/PublicationDocuments/pub_MEHandbook_web.pdf
- Flores, T; Solís, CA; Nagumo, K; Carpiles, CH. 2010. Análisis institucional sobre la adaptación al cambio climático en Bolivia: una evaluación de la sociedad civil y recomendaciones para la acción. La Paz. http://kp.iadb.org/Adaptacion/es/Cono-Sur/Documentos Cono Sur/Analisis_institucion_ACC. Bolivia.pdf
- Foti, J; Flores-Bedregal, T; Saeed, AR. 2011. Demand for climate change governance: an approach with case studies from Ghana and Bolivia. Washington DC: World Resources Institute. http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/aria_wp_v2.pdf
- GEF (Global Environment Facility). 2014. Updated results-based management framework for adaptation to climate change under the least developed countries fund and the special climate change fund. http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/GEF-LDCF.SCCF_17-05%2C%20Updated%20GBR%20Framework%20for%20Adaptation%20to%20Climate%20Change%2C%202014-10-08.pdf
- GIZ (Cooperación Alemana al Desarrollo). 2013. Philippines: Developing an M&E system for the National Climate Change Action Plan. <https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/index.php/knowledge/monitoring-evaluation/philippinesdeveloping-an-me-system-for-the-national-climatechange-action-plan/>
- GIZ. (Cooperación Alemana al Desarrollo). 2014. Monitoring and evaluating adaptation at aggregated levels: a comparative analysis of ten systems. GIZ. Bonn, Germany. Available at: <http://www.giz.de/expertise/html/12269.html>
- Gobierno de la República de México. 2014. Versión de difusión del Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. http://www.cenapred.unam.mx/es/documentosWeb/Avisos/cambio_climatico.pdf
- GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit). 2002. Interactive community planning: ZOPP : Goal oriented project planning. Massachusetts Institute of Technology: <http://web.mit.edu/urbanupgrading/upgrading/issues-tools/tools/ZOPP.html>
- Hall, JW; Lempert, RJ; Keller, K; Hackbarth, A; Mijere, C; McInerney, DJ. 2012. Robust climate policies under uncertainty: a comparison of robust decision making and info-gap methods. *Risk Analysis* 32(10): 1657–1672.
- Hammill, A; Dekens, J; Leiter, T; Klockemann, L; Stock, E; Gläser, A. 2014. Repository of adaptation indicators: real cases examples from national monitoring and evaluation systems. Bonn, GIZ.
- Hedger, M; Mitchell, T; Leavy, J; Greeley, M; Downie, A; Horrocks, L. 2008. Desk Review: Evaluation of adaptation to climate change from a development perspective. Brighton, Institute of Development Studies. Accessed on 09-Jan.-2015. http://www.unisdr.org/files/7845_GEF20final20report20Oct20081.pdf
- Helming, S; Göbel, M. 1997. ZOOP: Objectives-oriented project planning -A planning guide for new and ongoing projects and programmes. Eschborn, GTZ.
- IDRC (International Development Research Centre). sf. The challenges of assessing development impacts. http://www.idrc.ca/EN/Programs/Evaluation/Documents/om_pamplet_final.pdf
- IFRC (The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies). 2011. Project/programme monitoring and evaluation guide. Geneva. <http://www.ifrc.org/Global/Publications/monitoring/IFRC-ME-Guide-8-2011.pdf>
- IIED (International Institute for Environment and Development). 2013. Tracking adaptation and measuring development (TAMD) climate change indicators: methodological notes. PreventionWeb: <http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=31807>
- IIED (International Institute for Environment and Development). 2014. The tracking adaptation and measuring development (TAMD) framework. Accessed on 23-Feb.-2015. <http://www.iied.org/tracking-adaptation-measuring-development-tamd-framework>

- Imbach, AC; Dudley, E; Ortiz, N; Sánchez, H. 1997. Participatory and reflective analytical mapping for sustainability (PRAM). IUCN/IDRC International Assessment Team and pilot country teams in Colombia, India and Zimbabwe. Cambridge, UK. IUCN Publication Services Unit.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2001. Third Assessment Report of the IPCC. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the IPCC. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- IPCC (Panel intergubernamental sobre el Cambio Climático). 2014. Cambio climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas.
- Jensen, G. 2010. The logical framework approach. Accessed on 19-Feb.-2015. Dochas: The Irish Association for Non-Governmental Development Organizations: http://www.dochas.ie/Shared/Files/4/BOND_logframe_Guide.pdf
- Jones, H; Hearn, S. 2009. Outcome Mapping: a realistic alternative for planning, monitoring and evaluation. Accessed on 19-Feb.-2015. Overseas Development Institute: <http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/5058.pdf>
- Karkoschka, O; Menzel, S; Olivier, J; Scholze, M. 2013. Guidance for integrating monitoring and evaluation of climate change adaptation into strategies in Mongolia. Eschborn, Germany, MEGD/GIZ. <http://www.seachangecop.org/sites/default/files/documents/2013%2007%20GIZ%20-%20Guidance%20for%20Integrating%20M%26E%20of%20CCA%20into%20Strategies.pdf>
- Kronik, J; Dockweiler, M; Christoplos, I. 2013. Evaluación de medio término del Programa de Desarrollo Agropecuario Sustentable (Proagro), Bolivia. Estocolmo.
- Kusek, JZ; Rist, RC. 2004. Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system: A handbook box for development practitioners. Washington D.C., The World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/14926/296720PAPER0100steps.pdf?sequence=1>
- Lempert, RJ; Collins, MT. 2007. Managing the risk of uncertain threshold responses: Comparison of robust, optimum, and precautionary approaches. *Risk Analysis* 27(4): 1009–1026.
- Lempert, RJ; Groves, DG; Popper, SW; Bankes, SC. 2006. A general, analytic method for generating robust strategies and narrative scenarios. *Management Science* 52(4): 514 - 528.
- Lempert, RJ; Kalra, N. 2011. Managing climate risks in developing countries with robust decision making. Washington D.C., World Resources. http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/wrr_lempert_and_kalra_uncertainty_.pdf
- McCarthy, JJ; Canziani, O; Leary, NA; Dokken, DJ; White, KS. (eds.) 2001. Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge, UK, Cambridge University Press. IPCC Working Group II.
- Mertz, O; Halsnæs, K; Olesen, JE; Rasmussen, K. 2009. Adaptation to climate change in developing countries. *Environmental Management* 43: 743-752.
- Ministério da Saúde, Brasil. 2013. Plano setorial da saúde para mitigação e adaptação à mudança do clima. Brasília, Gobierno Federal. <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80076/Saude.pdf>
- Minam (Ministerio del Ambiente, Perú); Cosude (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación). 2013. Propuesta de Plan de Segunda Fase Fortaleciendo capacidades públicas y privadas para la adaptación al cambio climático de la población rural altoandina de agricultura de subsistencia. Lima Perú.
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). 2015. National climate change adaptation: Emerging practices in monitoring and evaluation. Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229679-en>
- Obreque, F. 2011. Evaluación de medio término del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008- 2011. Chile. <http://www.sinia.cl/1292/w3-article-51202.html>

- PCI (Practical Concepts Incorporated). 1979. The logical framework: a manager's guide to a scientific approach to design and evaluation. Washington D.C. <http://usaidprojectstarter.org/sites/default/files/resources/pdfs/The-Logical-Framework-A-Managers-Guide.pdf>
- PACC (Programa de Adaptación al Cambio Climático, Perú). 2011. Informe de línea de base: sistema de monitoreo y evaluación de contexto, resultados e impactos del Programa de adaptación al cambio climático. Perú. <http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/86.pdf>
- PACC (Programa de Adaptación al Cambio Climático, Perú). 2012. Informe final del sistema de monitoreo y evaluación del contexto, resultados e impactos del Programa de adaptación al cambio climático. Perú. <http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/85.pdf>
- Roche, CJ. 1999. Impact assessment for development agencies: Learning to value change. Oxford, UK, Oxfam.
- RAND Corporation. 2013. Research briefs: Making good decisions without predictions – robust decision making for planning under deep uncertainty. http://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9701.html
- Sanahuja, HE. 2011. tracking progress for effective action: a framework for monitoring and evaluating adaptation to climate change. Washington D.C., Climate-Eval. <https://www.climate-eval.org/sites/default/files/studies/Climate-Eval%20Framework%20for%20Monitoring%20and%20Evaluation%20of%20Adaptation%20to%20Climate%20Change.pdf>
- Sambodhi Research and Communications. (sf). A framework for monitoring and evaluation of climate change adaptation interventions. Discussion Paper 5. Sambodhi Research and Communications Pvt. Ltd. India.
- Schiavo-Campo, S. 1999. Performance in the public sector. *Asian Journal of Political Science* 7(2): 75-87.
- School of Agricultural Forest and Food Sciences. 2013. RISE (Response inducing sustainability evaluation): Análisis de sostenibilidad a nivel de finca para inducir cambios en la producción agropecuaria. Burgdorf, Suiza. https://www.haf1.bfh.ch/fileadmin/docs/Forschung_Dienstleistungen/Agrarwissenschaften/Nachhaltigkeitsbeurteilung/RISE/Descripcion_de_RISE_es.pdf
- Scriven, M. 1998. The new science of evaluation. *Scandinavian Journal of Social Welfare* 7(2): 79-86.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Argentina. 2013. Estrategia Nacional en Cambio Climático: medidas de adaptación - desarrollo de indicadores y metas. Buenos Aires. [http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/file/2013_12_05_Estrategia Nacional en Cambio Climático - Indicadores Adaptación VF\(1\).pdf](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/file/2013_12_05_Estrategia Nacional en Cambio Climático - Indicadores Adaptación VF(1).pdf)
- Smit, B; Pilifosova, O. 2001. Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. In: McCarthy, JJ; Canziani, O; Leary, NA; Dokken, DJ; White, KS. (eds.). *Climate Change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability – Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the IPCC*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Spearman, M; McGray, H. 2011. Making adaptation count: Concepts and options for monitoring and evaluation of climate change adaptation. Eschborn, Germany, GIZ. Retrieved as on January 8, 2015. http://pdf.wri.org/making_adaptation_count.pdf
- Spreckley, F. 2009. Results based monitoring and evaluation toolkit (2 ed.). Herefordshire, UK. Local Livelihoods. http://www.theoryofchange.org/wp-content/uploads/toco_library/pdf/RBPME_Toolkit.pdf
- Swart, R; Robinson, J; Cohen, S. 2003. Climate change and sustainable development: Expanding the options. *Climate Policy* 3(1): S19-S40.
- UNAH (Universidad Nacional Autónoma de Honduras); IHCIT (Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra). 2014. Indicadores de cambio climático con enfoque socioeconómico. Tegucigalpa.
- UNDG (United Nations Development Group). 2010. Results-based management handbook: Strengthening GBR harmonization for improved development results. <http://www.un.cv/files/UNDG%20GBR%20Handbook.pdf>
- UNDP (United Nations Development Program). 2007. UNDP's draft monitoring and evaluation framework for adaptation. http://www.seachangecop.org/files/documents/2007_UNDP_ME_Framework_for_CCA_draft.pdf

UNDP (United Nations Development Program). 2009. Handbook on planning, monitoring and evaluating for development results. <http://web.undp.org/evaluation/handbook/documents/english/pme-handbook.pdf>

UNEG (United Nations Evaluation Group). 2007. The role of evaluation in results based management. New York. <http://www.unevaluation.org/document/detail/87>

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2010. Synthesis report on efforts undertaken to monitor and evaluate the implementation of adaptation projects, policies and programmes and the costs and effectiveness of completed projects, policies and programmes, and views on lessons learned, good practices, gaps and needs. Bonn, Germany. <http://unfccc.int/resource/docs/2010/sbsta/eng/05.pdf>

UNHCR (United Nations High Commissioner for Refugees). 2003. Sexual and gender-based violence against refugees, returnees and internally displaced persons: guidelines for prevention and response. Geneva. <http://www.unhcr-centraleurope.org/pdf/what-we-do/caring-for-vulnerable-groups/sexual-and-gender-based-violence/unhcr-guidelines-for-prevention-and-response-to-sexual-and-gender-based-violence.html>

Vincent, K. 2007. Uncertainty in adaptive capacity and the importance of scale. *Global Environmental Change* 17: 12-24.

Watkiss, P; Dynzynski, J. 2013. Decision support methods for climate change adaptation: robust decision making; summary of methods and case study examples from the Mediation Project. Stockholm Environment Institute. <http://www.sei-international.org/publications?pid=2397>

WFP (United Nations World Food Programme). 2009. Monitoring and evaluation guidelines. Rome. Office of Evaluation. http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ko/mekb_module_14~4.pdf

Zorrilla, M; Altamirano, MA. 2014. Identificación de indicadores para el monitoreo y la evaluación de la adaptación al cambio climático en México. https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/uploads/Sistema_de_Indicadores_para_MandE_de_la_Adaptacion.pdf

Anexo 1. Indicadores específicos por sector

| Sector | Intervención | Tipo de indicador | Indicador | Criterio de evaluación | Datos requeridos | Herramienta de medición |
|-------------------|--|-------------------|--|---|---|---|
| 1 Infraestructura | Construcción de dique para prevenir inundaciones costeras | Proceso | Definición del cumplimiento | Implementación/ Cumplimiento | Desarrollo de documentos | Evaluación de campo |
| | | Resultado | Costo de inversión vs. beneficiarios | Eficiencia | Usuarios promedio durante un periodo y costos de inversión | Cuentas del proyecto para el total y muestras de usuarios |
| 2 Salud | Administración de una vacuna para prevenir una infección viral | Impacto | Aumento en el número de beneficiarios | Beneficiarios | Número de beneficiarios con y sin infraestructura | Muestreo |
| | | Proceso | Cumplimiento con protocolos médicos | Implementación/ Cumplimiento | Documento guía | Muestreo |
| | | Resultado | Número de personas inmunizadas | Beneficiarios | Número de personas vacunadas | Registros médicos |
| | | Impacto | Aumento de expectativa promedio de vida | Efectividad | Edad promedio de esperanza de vida en la población meta | Evaluación de campo; registros de censos |
| 3 Agricultura | Administración de una nueva técnica de cultivo | Proceso | Cantidad de pesticida administrada | Implementación/ Cumplimiento | Documento guía | Análisis de suelos |
| | | Resultado | Aumento del rendimiento por unidad de área | Eficiencia | Rendimiento por hectárea en la línea base y después de la implementación | Evaluación de campo |
| | | Impacto | Descenso en el número de casos de desnutrición | Efectividad/ Beneficiarios/ Equidad | Número de personas desnutridas en la región | Registros médicos |
| | | Proceso | Distancia promedio entre plantas | Implementación/ Cumplimiento | Distancia entre dos plantas | Evaluación de campo / sensores remotos |
| 4 Bosques | Aforestación | Resultado | Aumento de plantación por unidad | Eficiencia | Densidad de plantación por unidad de área en la línea base y después de la implementación | Sensores remotos |
| | | Impacto | Aumento en el número de beneficiarios | Beneficiarios | Número de beneficiarios que reciben beneficios colaterales de la intervención adaptativa | Muestreo |

| 5 Biodiversidad | Zona de conservación de especies vegetales en peligro | Proceso | Aprobación legal | Viabilidad/Implementación/Cumplimiento | Bare Act apropiada/ Ley |
|-----------------|---|-----------|---|--|---|
| | | Resultado | Aumento del número de especies de plantas | Efectividad | Número de plantas antes y después de la creación del área de conservación |
| | | Impacto | Contribución a la reducción de GEI | Sostenibilidad | Secuestro de CO2 por unidad |
| 6 Agua | Implementación de una mesa participativa del agua y de un mecanismo de abastecimiento | Proceso | Número de personas en el grupo meta dispuestas a participar en la implementación de la intervención | Aceptación | Número de personas en el grupo meta dispuestas a participar en la implementación de la intervención |
| | | Resultado | Aumento del consumo de agua per cápita en grupos marginales | Equidad | Consumo de agua antes y después de la intervención |
| | | Impacto | Disminución del número de enfermedades relacionadas con el agua | Beneficiarios | Número de personas afectadas por enfermedades relacionadas con el agua antes y después de la intervención |

Anexo 2. Ejemplos de indicadores para el M&E de la adaptación al cambio climático

A continuación se ofrece una lista de indicadores para el monitoreo y la evaluación de las actividades relacionadas con el cambio climático, publicada en Sanahuja (2011). Estos son solo algunos ejemplos de una lista casi infinita de indicadores, puesto que cada indicador es local y específico para cada caso y, además, debe ajustarse a la iniciativa a la cual responde.

Infraestructura física y servicios básicos

Construcción de un refugio contra inundaciones y de un centro de información y asistencia para enfrentar inundaciones recurrentes y cada vez más fuertes en las planicies de inundación.

Fortalecer la resiliencia de la infraestructura urbana e industrial ante los impactos del cambio climático.

Garantizar el abastecimiento de agua potable a las comunidades costeras para combatir la salinidad debido al aumento del nivel del mar.

Proteger y salvaguardar los usos de tierras costeras existentes por medio de medidas como diques, muros, regeneración de playas y restauración de humedales.

Promover acciones que compensen los cambios relacionados con el clima (p.e., construcción de casas en pilotes que soporten la eventual subida del mar).

Uso de la tierra

Impulsar la adaptación de los cultivos agrícolas costeros para combatir la creciente salinidad.

Adaptar los sistemas agrícolas en las áreas susceptibles a inundaciones repentinas.

Enfocarse en la gobernanza y manejo territorial; particularmente, en el DRM local y las dimensiones urbanas del riesgo, y el papel central de las autoridades locales.

Diseñar e implementar regulaciones y códigos de construcción por zonas.

Seguridad alimentaria

Mejorar la resiliencia del sector seguridad y producción de alimentos ante el cambio climático.

Cambios en las prácticas de uso de los recursos

Adaptar la pesca en áreas susceptibles a inundación por medio de prácticas diversificadas de cultivo de peces.

Impulsar la adaptación de la pesca costera por medio del cultivo de especies ícticas tolerantes a la salinidad.

Calidad del recurso hídrico

Dar prioridad a la dimensión ambiental del manejo del riesgo; en particular, la adaptación al cambio climático y el manejo del recurso hídrico.

Considerar la reubicación de reservorios de agua.

Promover la conservación del agua y el manejo de la demanda (incluyendo la estructura de precios y medición).

Ampliar los campos de pozos.

Impulsar la cosecha de agua.

Saludo pública

Mapeo de eco-zonas y cambios en enfermedades transmitidas por vectores.

Política y planeamiento

Incluir el tema de adaptación al cambio climático en las políticas y programas de diferentes sectores, como manejo de desastres, agua, agricultura, salud e industria.

Definir políticas y programas del sector seguridad y producción de alimentos que integren las prioridades de la adaptación al cambio climático.

Toma de consciencia

Desarrollar campañas en las escuelas.

Desarrollar otros tipos de campañas públicas.

Manejo de la información

Impulsar la investigación acerca de variedades de cultivos tolerantes a la sequía, a las inundaciones y a la salinidad para facilitar la adaptación en el futuro.

Educación

Incluir la adaptación al cambio climático y otros temas en el currículo de instituciones educativas de nivel secundario y terciario.

Reducción del riesgo de desastres

Divulgar la información sobre la adaptación al cambio climático en comunidades vulnerables para impulsar la preparación de medidas de emergencia y toma de conciencia ante los desastres provocados por el clima.

Identificar las acciones clave que deben tomarse a nivel nacional y subnacional.

Conocimiento tradicional

Desarrollar el conocimiento adaptativo eco-específico (incluyendo el conocimiento indígena) para la adaptación a la variabilidad climática, con el fin de mejorar la capacidad adaptativa ante el cambio climático a futuro.

Reubicación

Reubicar asentamientos humanos (casas de habitación, caminos y carreteras, etc.) lejos de las áreas susceptibles a inundaciones causadas por el aumento del nivel del mar.

Asuntos de género

Incluir el tema de género en la reducción del riesgo de desastres.

Incluir las influencias motivacionales en el análisis de género.

Problemas demográficos

Mapeo de la adaptación al cambio climático en poblaciones que envejecen.

Esfuerzos holísticos multisectoriales

Enfocarse en el desarrollo social y medidas compensatorias para reducir la vulnerabilidad; identificar tareas concretas para los ministerios de educación, vivienda, planificación territorial, ambiente, salud, con el fin de mejorar la reducción del riesgo de desastres por medio de la educación, planificación del uso de la tierra y reducción de la vulnerabilidad de infraestructura crítica como escuelas y servicios de salud.

Seguridad humana

Poblaciones desplazadas.

Refugiados por problemas de cambio climático.

Cambios en la migración y trabajo de poblaciones migrantes.

Incremento de la migración del campo a la ciudad.

Aumento de la agitación social por el acceso a los recursos.

Economía

El gobierno se responsabiliza por el desarrollo de mecanismos de financiamiento para reducir la vulnerabilidad del portafolio de inversión pública mediante la consideración de la reducción del riesgo de desastres en los procesos de planeamiento de inversiones, así como en el desarrollo de mecanismos de protección financiera.

Compensación por daños causados por inundaciones.

Facilitar el acceso al crédito.

Seguros

Enfrentar adecuadamente las pérdidas y daños causados por impactos del cambio climático.

Explorar opciones de aseguramiento y otras medidas de preparación para enfrentar los desastres climáticos.

Sector financiero

Reconocer la realidad del cambio climático y tomarla en cuenta en todos los procesos empresariales. Este es un factor de decisión en la planificación y estrategias empresariales, manejo de portafolios y nivel de transacción individual.

Desarrollar y abastecer de productos y servicios a los nuevos mercados que surgirán con la adaptación integrada; p.e., a nivel micro en los países en desarrollo, o para servicios ecológicos.

Colaborar con los decisores para realizar la transición hacia la adaptación integrada.

Asegurarse de que los planes de contingencia ante desastres consideren el escenario “en el peor de los casos”.

Movilización social

La adaptación al cambio climático debe incluir a las organizaciones civiles activas y en funcionamiento.

Anexo 3. Marcos de M&E para la adaptación al cambio climático

| Marco | Desarrollador o proponente | Descripción | Tipo de recursos/Guía detallada | Definición de efectividad de la adaptación | Guía de indicadores de adaptación | Relevancia del sector | Aplicabilidad |
|--|----------------------------|--|---------------------------------|---|--|---|---|
| Resultados basados en monitoreo y evaluación | | Estrategia M&E enfocada en el desempeño y logro de resultados, productos e impactos que usan circuitos de retroalimentación para lograr los objetivos. | Sí | Cumplimiento de indicadores que tienen metas dinámicas. Herramienta proactiva de M&E. | Abierta (indicadores de resultado) Mixta | Todos | Resultados basados en monitoreo y evaluación |
| Toma de decisiones robustas | Corporación Rand | Proceso de toma de decisiones que identifica condiciones futuras críticas para el éxito de un plan, sin predecir el futuro. | Sí | Cumplimiento de condiciones críticas para un estado futuro posible. | Abierta (indicadores de resultado) Mixta | Todos | Toma de decisiones robustas |
| Medición oportunistista del impacto | GIZ | Marco de evaluación de impactos que mide dos estados de un sistema: con y sin intervención, en el caso de ocurrencia de un evento. | No | Daños evitados | No | Todos | Medición oportunistista del impacto |
| Monitoreo de la adaptación y medición del desarrollo (MAMD) | IIED | Combinación de qué tan bien y tan ampliamente los países o las instituciones manejan el riesgo climático, y qué tan exitosas son las intervenciones para reducir la vulnerabilidad climática y mantener el desarrollo. | Sí | Cumplimiento de nueve categorías de indicadores sugeridas | Sí | Todos | Monitoreo de la adaptación y medición del desarrollo (MAMD) |
| Enfoque de mapeo de alcances | IDRC | Ofrece un set de herramientas para el diseño y recopilación de información de los resultados, definidos como cambios conductuales. | Sí | Cambios conductuales positivos en los socios directos | No | Sectores que requieren interacción humana | Enfoque de mapeo de alcances |

| Enfoque de marco lógico | USAID | Enfoque sistemático para el diseño, ejecución y evaluación de proyectos; cuenta con indicadores objetivamente verificables para metas, propósito, actividades y resultados del proyecto. El GBR difiere del EML en cuanto a su compromiso con el logro de resultados. El GBR por lo general deja por fuera algunos insumos y, por lo tanto, puede pasar por alto alguno de los componentes básicos de la cadena de resultados. | Sí | Cumplimiento de indicadores predeterminados y objetivamente verificables. | No | Todos | Enfoque de marco lógico |
|--|-------|--|----|---|----|--|---|
| Planificación de proyectos orientada a los objetivos (ZOPP) | GTZ | Ofrece una estructura sistemática para la identificación, planeamiento y gestión de proyectos. | No | Cumplimiento de indicadores | No | Todos | Planificación de proyectos orientada a los objetivos (ZOPP) |
| Marco de monitoreo y evaluación | PNUD | Brinda guía y fomenta la capacidad de adaptación para el diseño de iniciativas rigurosas y monitoreo del progreso. | No | Amplias categorías de indicadores | Sí | Recursos naturales, seguridad alimentaria, agua, zonas costeras, manejo del riesgo de desastres, salud | Marco de monitoreo y evaluación |

Anexo 4. Herramienta de GBR para el seguimiento de proyectos de adaptación al cambio climático

Fuente: Basado en GEF (2014)

| Objetivo general: Mejorar la resiliencia a los impactos adversos del cambio climático en países vulnerables y en vías de desarrollo por medio de medidas de adaptación de corto y largo plazo en los sectores, áreas y comunidades afectadas, con el fin de reducir las pérdidas socioeconómicas esperadas como consecuencia del cambio y la variabilidad climática. | | | | | | |
|--|---|------------|------|-----------------|--------------|-------------|
| Indicador | Unidad de medición | Línea base | Meta | A mediano plazo | Al finalizar | Comentarios |
| Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de las personas, los medios de vida, los activos físicos y los sistemas naturales ante los efectos adversos del cambio climático | | | | | | |
| Indicador 1. Número de beneficiarios directos | Número de personas | | | | | |
| | % de mujeres | | | | | |
| | Evaluación de la vulnerabilidad (Sí/No) | | | | | |
| Resultado 1.1 Reducida la vulnerabilidad de los activos físicos y sistemas naturales | | | | | | |
| Indicador 2. Tipo y extensión de activos fortalecidos y/o mejor manejados para enfrentar los efectos del cambio climático | ha de terreno | | | | | |
| | km de costa | | | | | |
| | km de caminos | | | | | |
| Resultado 1.2 Diversificados y fortalecidos los medios de vida y fuentes de ingresos de poblaciones vulnerables | | | | | | |
| Indicador 3. La población se beneficia con la adopción de opciones de medios de vida diversificadas y resilientes al clima | Número de personas | | | | | |
| | % de mujeres | | | | | |
| | % de la población meta | | | | | |
| Resultado 1.3 Adoptadas y diseminadas las tecnologías y prácticas resilientes al clima | | | | | | |
| Indicador 4. Alcance de la adopción de tecnologías y prácticas resilientes al clima | Número de personas | | | | | |
| | % de mujeres | | | | | |
| | % de la población meta | | | | | |
| | ha de terreno | | | | | |
| % del área meta | | | | | | |

| Objetivo 2. Fortalecer las capacidades técnicas e institucionales para la adaptación efectiva al cambio climático | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <i>Resultado 2.1 Mayor conciencia de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático</i> | | | | | | |
| Indicador 5. Las actividades de sensibilización pública realizadas llegan a la población | Si/no | | | | | |
| | Número de personas | | | | | |
| | % de mujeres | | | | | |
| <i>Resultado 2.2 Mayor acceso a información sobre el clima y mejores sistemas de alerta temprana a nivel regional, nacional, subnacional y local</i> | | | | | | |
| Indicador 6. Evaluación del riesgo y de la vulnerabilidad y otras evaluaciones técnicas y científicas realizadas y actualizadas | Número de evaluaciones relevantes y productos de información | | | | | |
| Indicador 7. Número de personas o áreas geográficas con acceso a mejores servicios de información sobre el clima | Número de personas | | | | | |
| | % de mujeres | | | | | |
| | % del área meta (p.e., % del área total del país) | | | | | |
| Indicador 8. Número de personas o áreas geográficas con acceso a mejor información sobre alertas tempranas relacionadas con el clima | Número de personas | | | | | |
| | % de mujeres | | | | | |
| | % del área meta (p.e., % del área total del país) | | | | | |
| <i>Resultado 2.3 Fortalecidas las capacidades técnicas e institucionales y las habilidades humanas para identificar, priorizar, implementar, monitorear y evaluar las estrategias y medidas de adaptación</i> | | | | | | |
| Indicador 9. Número de personas capacitadas en la identificación, priorización, implementación, monitoreo y evaluación de estrategias y medidas de adaptación | Número de personas | | | | | |
| | % de mujeres | | | | | |
| Indicador 10. Capacidades de instituciones regionales, nacionales y subnacionales para la identificación, priorización, implementación, monitoreo y evaluación de estrategias y medidas de adaptación | Número de instituciones | | | | | |

| Objetivo 3. Integrar la adaptación al cambio climático a las políticas y planes relevantes y procesos asociados | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <i>Resultado 3.1 Establecidos y fortalecidos los arreglos institucionales para liderar, coordinar y apoyar la integración de la adaptación al cambio climático a las políticas y planes relevantes y procesos asociados</i> | | | | | |
| Indicador 11. Arreglos institucionales para liderar, coordinar y apoyar la integración de la adaptación al cambio climático a las políticas y planes relevantes y procesos asociados | Número de instituciones | | | | |
| <i>Resultado 3.2 Políticas, planes y procesos asociados desarrollados y fortalecidos para identificar, priorizar e integrar las estrategias y medidas de adaptación</i> | | | | | |
| Indicador 12. Políticas, planes y procesos regionales, nacionales y sectoriales desarrollados y fortalecidos para identificar, priorizar e integrar las estrategias y medidas de adaptación | Número de políticas / planes/ procesos | | | | |
| Indicador 13. Planes y procesos subnacionales desarrollados y fortalecidos para identificar, priorizar e integrar las estrategias y medidas de adaptación | Número de políticas / planes/ procesos | | | | |
| <i>Resultado 3.3 Establecidos y fortalecidos los sistemas y marcos para el monitoreo continuo, reporte y revisión de la adaptación</i> | | | | | |
| Indicador 14. Países con sistemas y marcos para el monitoreo continuo, reporte y revisión de la adaptación | Número de países | | | | |

Anexo 5. Plantillas para el M&E de la adaptación al cambio climático

Plantilla 1

Esta plantilla se basa en el marco de planificación orientada a los objetivos (ZOPP). El ZOPP incluye la formulación de una matriz de planificación de proyecto (MPP) –en esta plantilla se ofrece un ejemplo–. Los componentes básicos de la MPP son el detalle del proyecto, especificaciones técnicas, uso de recursos, cronograma (y estado actual si el proyecto está en proceso). Es posible usar algunas variables binarias de cumplimiento (Sí/No, 0/1) para dar seguimiento al progreso. La plantilla que aquí se presenta usa indicadores de resultado y evalúa el progreso de un proyecto en ejecución. Esta plantilla puede ser modificada para incluir también indicadores que capturen el impacto del programa, si la evaluación se va a realizar al final del programa. De igual manera, se puede contar con un plan de pre-proyecto si solo se consideran los objetivos, metas y plan de recursos.

Plantilla 2

Esta plantilla se enfoca en los indicadores de proceso. El cumplimiento de las prácticas estándares de operación puede ser crucial para el éxito de la intervención; por eso, cuando las intervenciones buscan medir el nivel de cumplimiento, esta plantilla es la indicada. En esta plantilla se incluyen todos los procesos que forman parte de la intervención. Para cada factor de cumplimiento, se define un indicador. Pueden emplearse variables binarias para indicar si se siguió el procedimiento en forma apropiada, o no. En algunos casos, es posible que se requiera precisar si se alcanzó un cierto valor en el tiempo; entonces, los indicadores pueden ser números reales u observaciones obtenidas a partir de indicadores cualitativos.

Plantilla 3

El manual del PNUD “Manual de planificación, monitoreo y evaluación de resultados de desarrollo” ilustra esta plantilla de M&E. Esta plantilla es descriptiva y explica detalladamente cada componente, como variables usadas, línea base, metas, etc. La plantilla destaca lo que debe monitorearse en un programa. Los detalles en la plantilla facilitan la participación y, por medio de folletos ofrecen un panorama general a quienes no participan directamente de la intervención. Esta plantilla puede adaptarse a las condiciones locales a nivel de programa, portafolio, o de región. (Fuente: <http://web.undp.org/evaluation/handbook/ch3-2.html>).

Plantilla 1

| | | |
|---------------------------|---|--------------------------------------|
| Nombre de proyecto | Introducción a un esquema de microirrigación en el distrito A de Tanzania | |
| Líder de proyecto | ABC | Periodo del informe 2014-2015 |
| Ubicación | Distrito A - Tanzania | Meta del programa 66% |
| Sector | Agricultura sostenible | Coertura actual 66% |
| | | % de meta LOP 100% |
| | | Meta anual 33% |
| | | Año a fecha actual 33% |
| | | % de meta anual 100% |

| Indicador | Persona de apoyo | Datos requeridos | Método de recuperación de información | Unidad de medida | Costo estimado del monitoreo | Fecha | Línea base del proyecto | | | Periodo de reporte 1 | | | Periodo de reporte 2 | | | | | |
|---|------------------|---------------------------|---|------------------------|------------------------------|------------|-------------------------|---|---|----------------------|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Valor | T | V | A | T | V | A | T | V | A | T | V |
| Objetivo: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Resultado 1: Eficiencia y efectividad</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicador 1.1: Rendimiento por costo unitario de insumos | AB | Costo unitario de insumos | Evaluación de campo | USD | 500 USD | Marzo 2012 | 300 | | | | | | | | | | | |
| | | Unidad de rendimiento | Evaluación de campo | Toneladas por hectárea | 500 USD | Marzo 2012 | 400 | | | | | | | | | | | |
| Indicador 1.2: Rendimiento agrícola | BC | Producción | Evaluación de campo | Toneladas | | Marzo 2012 | 1600 | | | | | | | | | | | |
| | | Área agrícola | Estudio secundario a partir del Documento de proyecto | Hectárea | | Marzo 2012 | 200 | | | | | | | | | | | |
| Resultado 2: Beneficiarios (Coertura) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicador 2.1: Proporción de terreno agrícola empleado | CD | Área agrícola usada | Estudio secundario a partir del Documento de proyecto | Hectárea | | Marzo 2012 | 100 | | | | | | | | | | | |
| | | Total de terreno agrícola | Estudio secundario a partir del Plan de desarrollo del distrito | Hectárea | | Marzo 2012 | 100 | | | | | | | | | | | |
| Indicador 2.2: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicador 2.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultado n | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicador n | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------------------|---|
| Recursos del proyecto | |
| Implementadores | 5 |
| Evaluadores | 3 |

| | | |
|-----------------------------|----------------------|----------------|
| Alcance del proyecto | Hasta el 2015 | Target |
| Área agrícola cubierta | 1000 hectáreas | 1200 hectáreas |
| Hogares cubiertos | 700 | 700 |

Clave

| | | | | |
|---------------------|---|--------|---|-----------|
| Indicadores básicos | A | Actual | V | Variación |
| Otros indicadores | T | Meta | | |

Plantilla 2

| | Investigador | Periodo de inicio | Periodo de finalización | Tiempo requerido | Tiempo real | Varianza | Budget Required | Presupuesto | Varianza | Criterios de cumplimiento | Cumplimiento (0-No, 1-Sí) | Reporte | Diseminación | Retroalimentación |
|-----------|--------------|-------------------|-------------------------|------------------|-------------|----------|-----------------|-------------|----------|---------------------------|---------------------------|---------|--------------|-------------------|
| Proceso 1 | ABC | T1 | T3 | 2 T | 2T | 0 | 1 B | 3 B | - 2 B | 11: Descripción | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | 12: Descripción | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | 13: Descripción | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | 14: Descripción | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Proceso 2 | DEF | T2 | T4 | 2 T | 2T | 0 | 2 B | 2 B | 0 | 15: Descripción | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | | 16: Descripción | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | 17: Descripción | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Proceso n | XYZ | T3 | T5 | 2T | 3T | - T | 2 B | 2 B | 0 | 18: Descripción | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | | 19: Descripción | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | | 10: Descripción | 0 | 1 | 1 | 1 |



Este informe revisa las lecciones derivadas de un campo en desarrollo: la construcción de sistemas de indicadores para el monitoreo y la evaluación de la adaptación al cambio climático a nivel nacional, así como de las experiencias de implementación de dichos sistemas. Se identifican, analizan y comparan las buenas prácticas internacionales para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo y evaluación (M&E) para la adaptación al cambio climático. Además, el informe ofrece una introducción al contexto y terminología clave relacionada con el M&E y la adaptación al cambio climático. Se han revisado enfoques de M&E y se ha evaluado la aplicación y relevancia de los marcos existentes en el ámbito mundial, y en América Latina en particular. Este informe es un producto de asistencia técnica desarrollado en Colombia por el Centro y Red de Tecnología del Clima (CRTC), en estrecha cooperación con colaboradores nacionales. El objetivo de esa misión fue dar apoyo técnico para el desarrollo del sistema nacional de monitoreo en Colombia, que ayude a fortalecer las estrategias de adaptación al cambio climático.

CRTC promueve el desarrollo acelerado y la transferencia de tecnologías del clima para el desarrollo eficiente con bajo consumo de energía y de carbono y resiliente al clima. Como brazo operativo de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, el CRTC forma parte del Programa del Ambiente de las Naciones Unidas en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial; además, cuenta con el respaldo de once instituciones socias en todo el mundo. El Centro utiliza la capacidad de estas instituciones, así como una red internacional de instituciones de investigación y del sector privado y de la sociedad civil, para brindar asistencia técnica y construcción de capacidades a solicitud de los países en vías de desarrollo.

Para más información, visítenos en <http://www.ctc-n.org>.