

Sistema Nacional de Indicadores de Adaptación al Cambio Climático (SIACC): definición del conjunto de indicadores

Documento elaborado por C. Bouroncle (CATIE), Camila Rodríguez y Maritza Florián (DCC MADS), con aportes de Prakriti Naswa, SaraLærke y Anne Olhoff (DTU), junio 2016

Introducción

Existe un consenso amplio sobre la importancia del monitoreo y la evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático (ACC) (Naswa et al. 2015; OECD 2015). El M&E son necesarios para aumentar el éxito de las inversiones en adaptación y el Centro y Red de Tecnología para el Clima (CTCN) recibe cada vez más solicitudes para compartir buenas prácticas y proporcionar asistencia técnica en este campo. En el ámbito de la adaptación, el M&E va más allá de los procesos, resultados e impactos de las inversiones y abarca también procesos sociales y naturales no planificados. Un ejemplo de esto último es el monitoreo de parámetros climáticos y sus proyecciones para ajustar las intervenciones para la adaptación.

Éste documento muestra el progreso del proceso de construcción del Sistema Nacional de Indicadores para la Adaptación al Cambio Climático (SNIACC) de Colombia, como instrumento de provisión de información confiable para la adaptación al cambio climático en diferentes regiones y ciudades. El proceso surgió a raíz de una solicitud del Gobierno de Colombia a CTCN y su implementación está apoyada por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la alianza entre PNUMA, el Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca y la Universidad Técnica de Dinamarca (UNEP DTU Partnership). El proceso es liderado por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (DCC MADS).

Este documento presenta un conjunto de solo 38 indicadores, lo que implica una reducción de más de 100 indicadores provenientes de la revisión de experiencias de iniciativas relacionadas con el M&E de la adaptación conducidas en Colombia (Blanco 2015) y los 60 indicadores del taller nacional conducido en abril de 2015 en Bogotá con este propósito (CATIE 2015). Estos conjuntos de indicadores más amplios representan tanto la capacidad técnica existente como la demanda de información de diferentes sectores del gobierno y de la sociedad en general, pero no son apropiados para la puesta en marcha del sistema por su tamaño y porque no todos los indicadores cuentan con respaldo de datos en el país. Para garantizar la viabilidad del sistema estos indicadores se contrastaron con la oferta actual de datos de medidas de manera periódica y sistemática para el territorio nacional y se priorizaron los sectores que demandan mayor inversión del país en materia de adaptación, como la gestión de riesgos en zonas urbanas, la salud, la agricultura (como fuente de empleo y seguridad alimentaria) y la gestión de servicios ecosistémicos (principalmente el agua).

Otros elementos contribuyeron a la definición de este conjunto preliminar de indicadores, principalmente la discusión de expertos realizada en la clínica taller ¿Cómo abordar el monitoreo y la evaluación de la adaptación al cambio climático? realizada en octubre de 2015 en San José y la preparación de la línea de base de varios de estos indicadores. Los desafíos de la construcción y puesta en marcha de sistemas de otros países de América Latina, así como el proceso de acopio de información ha contribuido cada uno a contrastar esta dinámica de “oferta y demanda” de información para concretar el conjunto preliminar de indicadores. Como siguiente paso, este resultado será revisado por dos entidades externas, con el objetivo de mejorar su la estructura del sistema e identificar vacíos más relevantes.

Contexto institucional y desarrollo del sistema de indicadores

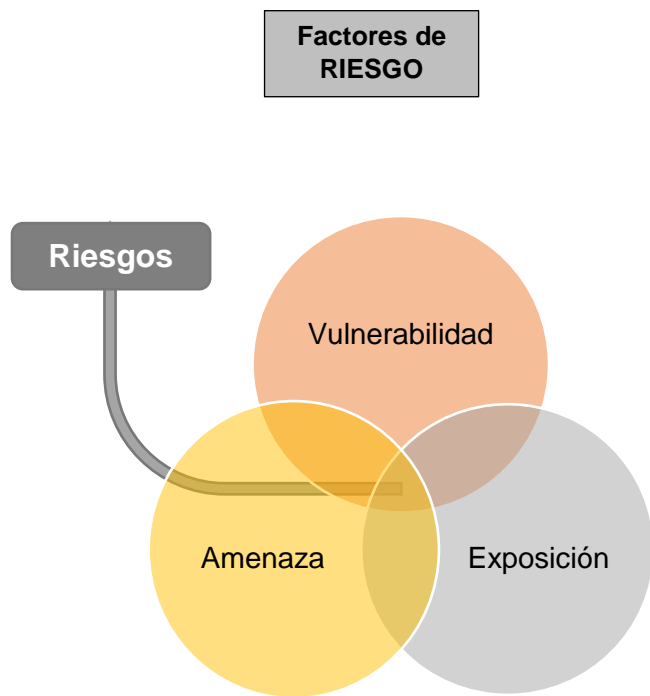
El objetivo del SNIACC es la provisión de información relevante y confiable para la adaptación al cambio climático de diferentes sectores, regiones y ciudades de Colombia. El sistema facilitará información sobre aspectos de contexto que no variarán a corto plazo pero que son importantes para la planificación, como las tendencias de cambio del clima (amenazas) y los impactos de estos cambios en la población y sus recursos (riesgos), así como su distribución en lugares con más afectados (exposición, ver diagrama en la siguiente página). Asimismo, el sistema proveerá también información sobre aspectos de la sociedad y sus recursos que se pueden modificar a mediano plazo (sensibilidad y capacidad adaptativa). En este sentido, el SNIACC será un complemento al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) para la priorización de inversiones, la evaluación de la efectividad de las medidas de adaptación y la definición de procesos de mejora.

El SNIACC forma parte del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), un sistema de sistemas que gestiona información acerca del estado ambiental, el uso y aprovechamiento, la vulnerabilidad y la sostenibilidad ambiental de los recursos naturales en el país. El SIAC se sustenta en un proceso de concertación interinstitucional, intersectorial e interdisciplinaria liderado por el MADS; e interactúa con el Sistema de Información para la Planeación y la Gestión Ambiental (SIPGA), orientado a dar seguimiento a metas y avances de trámites a nivel regional y local. Los datos del SNIACC, de los sistemas actuales relacionados a mitigación del cambio climático (registro nacional de reducción de emisiones, inventarios de GEI y MRV) e información complementaria (por ejemplo, socio-económica) serán la base la elaboración de reportes nacionales y para proveer información al público en general.

El SNIACC se está construyendo en coordinación con otros esfuerzos importantes del gobierno relacionados con la planificación y el monitoreo de la ACC: el PNACC y la III Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), liderados por el Departamento nacional de Planeación (DNP) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) respectivamente. Asimismo, toma en cuenta los planes elaborados por varios sectores y ciudades (ver listado en el Anexo 1), tuvieran una orientación hacia la adaptación al cambio climático explícita o no.

Los pasos previos para la identificación más importantes fueron: una revisión de proyectos desarrollados en Colombia a cargo de consultores locales, una revisión de experiencias regionales (América Latina) e internacionales a cargo de las organizaciones responsables de la provisión de asistencia técnica al proceso (Naswa et al. 2014) y un taller nacional de expertos (CATIE 2014). También se realizaron reuniones de trabajo posteriores con expertos de diferentes sectores del gobierno para obtener lineamientos sobre indicadores prioritarios, con mediciones sistemáticas y consistentes en el tiempo y el espacio.

La estructura de indicadores se basa en el esquema presentado por el IPCC (2014) y una cadena lógica causa efecto promovida por el DNP que relaciona insumos (recursos humanos y financieros, datos), actividades (análisis geográfico, campañas, modelos), productos (medidas de adaptación), resultados intermedios (disminución exposición y sensibilidad, aumento de capacidades), y resultados finales (disminución daños climáticos). La estructura de indicadores cubre sectores del gobierno prioritarios para la inversión en adaptación (Cuadro 1).



Respuestas de ADAPTACIÓN	Riesgos	Amenazas	Exposición	Vulnerabilidad (Sensibilidad y Capacidad Adaptativa)
Monitoreo de procesos (SNIACC)	impactos observados del clima en la población y sus recursos	parámetros históricos del clima y tendencias	presencia de población y recursos en lugares afectados o potencialmente afectados por el clima	características de la población y sus recursos
Planeación y monitoreo de acciones (PNAACC)				<p>Arreglos institucionales (mandatos, normas, oferta conocimientos, coordinación, recursos)</p> <p>Liderazgo (prioridades y estrategias, coordinación público privada)</p> <p>Gestión de conocimiento (capacitación, redes y sistemas de alerta y vigilancia)</p> <p>Rendición de cuentas (supervisión, comunicación y retroinformación)</p>

Enfoques conceptuales usados para el diseño del SNIACC (adaptado de Olivier 2015)

Cuadro 1. Indicadores del SNIACC según el esquema de análisis de riesgo del IPCC (columnas) y sectores prioritarios del gobierno de Colombia para la inversión en adaptación (filas). Los indicadores de amenazas (tendencias del clima) definidos en el esquema del IPCC, no se incluyen en el esquema

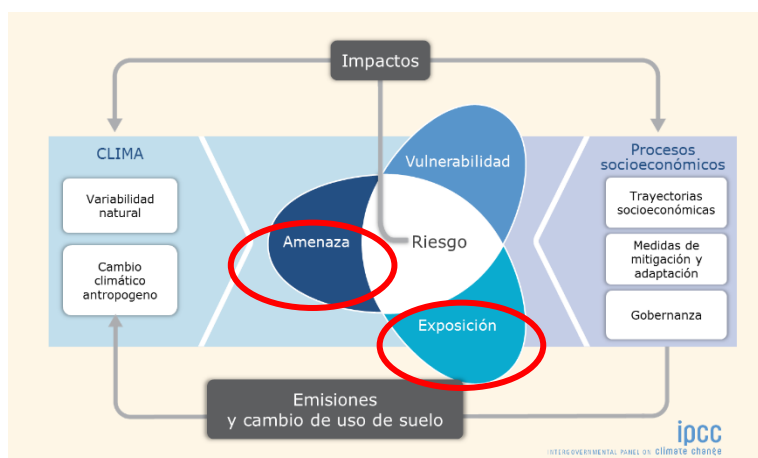
	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa	Riesgo
Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	- Cambio de distribución proyectado de tipos de cobertura natural	- Deforestación - Pérdida / degradación de ecosistemas estratégicos - Conflictos de uso del suelo	- Representatividad del sistema de áreas protegidas - Relación deforestación y restauración (en recuperación)	- Índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVH, fragilidad del sistema hídrico para mantener la oferta del agua)
Recurso Hídrico	- Cambios de aridez - Cambios en la calidad del agua	- Retención y Regulación Hídrica	- Eficiencia en el uso del agua - Presión hídrica al ecosistema - Agua no retornada a la cuenca - Uso del agua superficial	
Agropecuaria y Seguridad Alimentaria	- Área de cultivos principales en zonas donde se estima pérdida de aptitud	- Proporción de la Población Económicamente Activa que depende de la agricultura, ganadería y pesca como fuente primaria de empleo	- Proporción de pequeños propietarios que acceden a créditos agropecuarios	- Pérdidas actuales de productividad de cultivos principales para la seguridad alimentaria y el empleo de pequeños y medianos productores
Salud Pública	- Población en zonas de reporte de malaria y dengue, según cotas altitudinales	- Pobreza Multidimensional		- Mortalidad y morbilidad actual por enfermedades asociadas a vectores y enfermedades diarréicas aguas
Ciudades	- Área urbana expuesta a inundaciones, ascenso del nivel del mar y/o remoción de masa - Ciudades con más de 100,000 habitantes con riesgo de desabastecimiento por sequía	- Densidad poblacional (para ciudades con más de 100,000 habitantes) - Área verde por habitante (para ciudades con más de 100,000 habitantes)	- Planes de ordenación territorial urbanos que incluyen aspectos de cambio climático - Inversión municipal en gestión de riesgo	- Pérdidas por eventos extremos de infraestructura urbana y viviendas (para ciudades con más de 100,000 habitantes)
Infraestructura	- Red vial primaria con riesgo frente a fenómenos hidrometeorológicos extremos			

Indicadores del sistema según elementos del esquema de análisis de riesgo

Esta sección presenta los indicadores priorizados para su integración en el SIACC. Los principales criterios usados para su priorización fue su correspondencia al esquema de análisis de riesgo y sectores prioritarios, la disponibilidad de datos de manera consistente para todo el país o las áreas relevantes de análisis (indicadores que ya son medidos de manera sistemática). Se intentó eliminar redundancia entre indicadores para mantener el menor número posible y así contribuir a la sostenibilidad del sistema.

Amenazas y Exposición

Las amenazas expresan tendencias del clima – como el aumento de la temperatura – y sus efectos físicos directos – como aumento de la aridez. Los indicadores de exposición expresan la presencia de población y sus recursos en lugares que pueden ser afectados por las amenazas (Cuadro 2).



Cuadro 2. Indicadores de amenazas y exposición, SNIACC

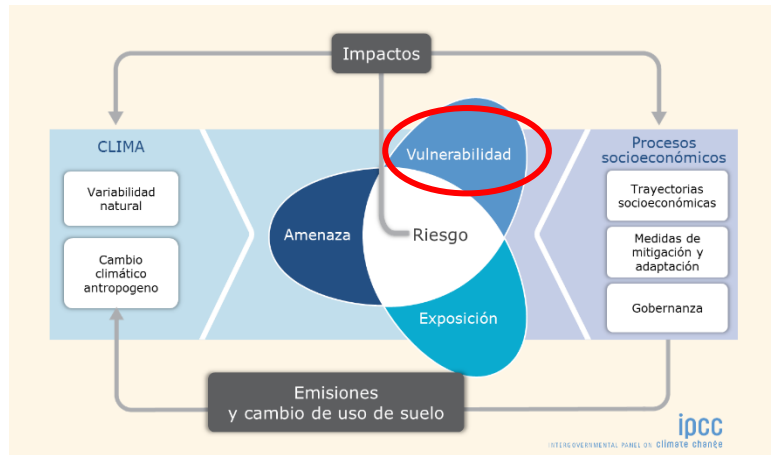
AMENAZAS	EXPOSICIÓN
1. Cambios proyectados de la precipitación media anual	10. Tipos de cobertura natural en zonas con cambios de distribución
2. Cambios proyectados de la temperatura media anual (media, máxima y mínimas)	11. Cambio del Índice de Aridez
3. Área inundada por el ascenso previsto del nivel del mar	12. Área expuesta a cambios en el Índice de Calidad del Agua (ICA) ²
4. Pérdida de glaciares	13. Área de cultivos principales en zonas donde se estima pérdida de aptitud
5. Anomalía prevista de caudales	14. Población en zonas de reporte de malaria y dengue, según cotas altitudinales
6. Susceptibilidad a inundaciones (grado de riesgo)	15. Área urbana expuesta a inundaciones, ascenso del nivel del mar y/o remoción de masa
7. Susceptibilidad a eventos de remoción de masa (grado de riesgo)	16. Ciudades con más de 100,000 habitantes con riesgo de desabastecimiento por sequía
8. Susceptibilidad de cobertura natural a incendios (grado de riesgo)	17. Red vial primaria con riesgo frente a fenómenos hidrometeorológicos extremos
9. Cambio de escorrentía media anual ¹	

¹ Indicador de exposición en la propuesta original de DCC MADS

² Indicador de amenaza en la propuesta original de DCC MADS

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad de un sistema resulta de su sensibilidad y capacidad adaptativa. Las características de un sistema que condicionan sus respuestas a los procesos del cambio climático definen su sensibilidad; la capacidad de ajuste del sistema a las amenazas, de tomar ventaja de las consecuencias positivas o de responder a las consecuencias negativas definen su capacidad adaptativa (Cuadro 3).

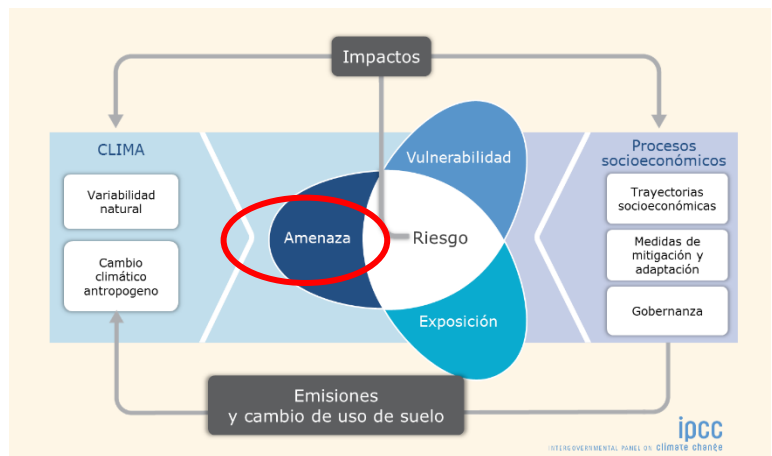


Cuadro 3. Indicadores de vulnerabilidad, SNIACC

SENSIBILIDAD	CAPACIDAD ADAPTATIVA
18. Tasa de deforestación (bosque / no bosque)	26. Representatividad del sistema de áreas protegidas
19. Pérdida / degradación de ecosistemas estratégicos (manglares, páramos, bosques y humedales)	27. Relación deforestación y restauración (en proceso de recuperación)
20. Conflicto de uso del suelo	28. Índice de eficiencia en el uso del agua
21. Índice de Retención y Regulación Hídrica	29. Índice de presión hídrica a ecosistemas
22. Proporción de la PEA que depende de la agricultura, ganadería y pesca como fuente primaria de empleo (rural y urbano) ³	30. Índice de agua no retornada a la cuenca
23. Índice de Pobreza Multidimensional	31. Índice de uso del agua superficial
24. Densidad poblacional (para ciudades con más de 100,000 habitantes)	32. Proporción de pequeños propietarios que acceden a créditos agropecuarios
25. Área verde por habitante (para ciudades con más de 100,000 habitantes)	33. Planes de ordenación territorial urbanos que incluyen aspectos de cambio climático
	34. Inversión municipal en gestión de riesgo

Riesgo: Impactos y consecuencias del cambio climático

Los impactos expresan lo que se quiere medir en términos de disminución o aumento de consecuencias o daños climáticos (Cuadro 4).



Cuadro 4. Indicadores de riesgo, SIACC

35. Índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVH, fragilidad del sistema hídrico para mantener la oferta del agua)	37. Mortalidad y morbilidad actual por enfermedades asociadas a vectores y EDA
	38. Pérdidas por eventos extremos de infraestructura

³ Indicador de capacidad adaptativa en la propuesta original de DCC MADS

36. Pérdidas actuales de productividad de cultivos principales para la seguridad alimentaria y el empleo de pequeños y medianos productores	urbana / viviendas (para ciudades con más de 100,000 habitantes)
---	--

Recomendaciones iniciales para la implementación del SNIACC

Los principales logros hasta el momento son los siguientes: la inserción del SNIACC en el sistema de monitoreo ambiental de Colombia y su alineación con los principales procesos de planificación y uso de indicadores relacionados a la ACC en el país, la definición de una lista corta de indicadores con un claro marco conceptual a través de un proceso que ha involucrado fortalezas técnicas y participación de diferentes actores y el ajuste de aspectos de la recopilación de datos y cálculo de indicadores a través de la puesta en marcha de un levantamiento de línea de base.

El SNIACC se plantea con un enfoque práctico y flexible, en el entendido que podrá ajustarse y crecer progresivamente, tanto en términos de escala (actualmente se enfoca principalmente a nivel nacional), como en su complejidad (abarcando por ejemplo, más sectores). Para su implementación se consideran recomendaciones relacionadas a su contenido y su operación:

Contenido y productos del SNIACC

Combinación de diferentes enfoques de S&E. Como se ha mencionado, el objetivo del SNIACC es la provisión de información de contexto relevante y confiable para la adaptación al cambio climático de diferentes sectores, regiones y ciudades de Colombia. Sin embargo, hay otros procesos de S&E relacionados con la implementación de medidas para la ACC en el país. Por ejemplo, se espera que el PNACC defina prioridades de inversión y acciones de adaptación, y diferentes actores de la sociedad civil y el sector privado conduzcan acciones de adaptación.

La información que provea el SNIACC está basada en los fundamentos de la adaptación y será relevante para cualquier medida futura que el gobierno planea implementar. El sector privado puede encontrar información en el SNIACC útil para diseñar y dar prioridad a las medidas de adaptación que tienen un rendimiento aceptable de la inversión. Una vez que los fundamentos básicos sean atendidos, la información se podría personalizar para la toma de decisiones en diferentes niveles. El sistema es flexible en términos de alcance geográfico, por lo que se estima que será relativamente fácil personalizar la información para un sector o un lugar; y su diseño orientado por preguntas clave facilitará la agrupación de indicadores en índices o en gráficos para comunicar información relevante.

Los principios u objetivos de las próximas acciones de inversión de adaptación y otras estrategias nacionales podrán tener una estructura diferente a la del SNIACC, pero la toma de decisiones no puede ocurrir sin la claridad en la información proporcionada por éste sistema. Se recomienda entonces que el S&E del PNACC se conjugue con el SNIACC, por ejemplo, mediante la identificación de los criterios de toma de decisiones para la priorización y ejecución de acciones de adaptación. La sinergia entre estos dos enfoques mejorará progresivamente a través de su implementación y la retroalimentación de los usuarios.

Apoyo a la toma de decisiones. Los sistemas de indicadores a nivel nacional se asocian con preguntas estratégicas: ¿cómo está cambiando el clima y cuáles serán las condiciones en el futuro?, ¿quiénes y qué están más expuestos a estos cambios?, ¿quiénes son más vulnerables y por qué?, y ¿cuáles son los impactos observados y esperados del cambio climático?

Algunas prácticas para aproximar respuestas a estas preguntas son reportar indicadores y sus tendencias y/o agregarlos siguiendo la estructura de un análisis de vulnerabilidad (a la manera de una comunicación nacional). En todo caso, la elección de la forma de reporte se debe basar en el contexto, alcance geográfico, y el tiempo de la acción de adaptación. Para esto se necesita una comunicación de doble vía. En principio, el sistema de indicadores debe considerar los intereses de los usuarios para definir el tipo de productos de conocimiento que utilizarán, y los usuarios deben interactuar con los gestores del sistema de indicadores para obtener una comprensión de procesamiento de la información necesaria para que el sistema de indicadores sea más fácil de usar. Se recomienda entonces un sondeo a diferentes grupos de usuarios para definir al menos un conjunto de productos de reporte.

En las reuniones de retroalimentación periódicas con las partes interesadas, será conveniente revisar estos productos. Asimismo, la forma y los propósitos para los que se utilizan los indicadores pueden dar una pista para el diseño de productos de conocimientos más especializados.

Ajustes del contenido del sistema. Cualquier sistema de M&E debe ajustarse a partir de su aplicación y el uso de sus productos. Puede haber nuevas necesidades, fuentes de información y usuarios, y también puede hacerse evidente que algunos indicadores no aportan al análisis en la práctica. Para conducir procesos futuros de revisión del SNIACC, capitalizar lecciones aprendidas y mejorar su diseño y contenido se recomienda tener en consideración lo siguiente:

- La evolución de las necesidades de las partes interesadas, pues el sistema de indicadores es un proceso iterativo y no estático. El sistema tiene que evolucionar con el tiempo en función de las necesidades y relevancia para el sistema socio-económico.
- Un mecanismo de retroalimentación incorporado en todos los niveles en la estructura institucional para que los usuarios interesados. En la fase inicial de aplicación, puede ser necesario para las partes interesadas y los órganos ministeriales reunirse con frecuencia para la incorporación oportuna de esta retroalimentación. Las plataformas digitales pueden facilitar el mecanismo de retroalimentación. La transparencia en las metodologías, los supuestos y los datos deberá garantizarse para facilitar la retroalimentación.
- La alineación del país con la agenda internacional.
- El uso del SNIACC, por ejemplo, el número de políticas o proyectos / programas / políticas que usan los indicadores, para respaldar su utilidad y rendimiento.

Relación con otras agendas. Tres procesos a nivel internacional establecidos en 2015 tienen como objetivo común reducir y evitar riesgos y pérdidas asociados con los impactos del cambio climático: el Acuerdo de París, el Marco de Sendai para la Reducción de Desastres y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Roberts et al 2015). Los procesos nacionales de reducción de desastres y desarrollo sostenible son más antiguos que los de adaptación al cambio climático y probablemente hay esfuerzos ya desarrollados para su M&E.

Una recomendación para continuar con la implementación del SNIACC es identificar los indicadores comunes con estos procesos para fortalecer su base conceptual y operativa. Como resultado, algunos indicadores tendrán que ser refinados, reemplazados o reformulados considerando la integración de objetivos y esfuerzos. Sin embargo, es necesario reconocer que estas dos agendas son muy amplias en su perspectiva mientras que el objetivo del SNIACC estará centrado en las acciones de adaptación.

Herramientas para la combinación de indicadores. Los sistemas centrados en la provisión de información de contexto sirven para identificar prioridades de adaptación. Los análisis de riesgo y vul-

nerabilidad actuales y futuros son la herramienta más usada para identificar estas prioridades y guiar los recursos a sitios más expuestos y vulnerables. La OECD (2015) señala que la participación de actores que refleje la amplitud de intereses en la formulación de estos análisis es importante para que produzcan información relevante para la toma de decisiones.

Algunas recomendaciones para la combinación de indicadores son las siguientes:

- La necesidad de evaluar un conjunto combinado de indicadores surge sólo cuando se está estudiando el efecto de la combinación de ese conjunto, generalmente porque están relacionados con un tema específico. El marco conceptual provee una visión general para combinar grupos de indicadores de riesgo, exposición, sensibilidad y adaptación, ya sea mediante índices o simplemente a través de representaciones gráficas.
- Es posible señalar tendencias temporales o comparaciones espaciales gráficamente. Como la mayoría de los indicadores están representados en forma de proporciones o porcentajes, se pueden comparar visualmente a través de gráficos de columna, líneas o barras.
- Otra posibilidad es combinar numéricamente los indicadores a través de índices, procediendo antes a su estandarización. Algunos índices estándar asignan pesos iguales a los indicadores objeto de examen; también hay una posibilidad de tener diferentes pesos. Esto, sin embargo, dependerá de los aspectos fundamentales del conjunto de indicadores y puntos de vista de las partes interesadas sobre esto. Las partes interesadas pueden decidir las diferencias en los pesos y los análisis de sensibilidad se pueden hacer para tener en cuenta las diferencias en las opiniones. En esta opción es especialmente importante hacer explícitos los supuestos que sustentan la combinación.
- Otros métodos de análisis como métodos jerárquicos pueden ser utilizados para comparar por pares los indicadores y desarrollar ponderaciones. Esto tiene que ser facilitado por juicios y opiniones de las partes interesadas de los expertos.

Hojas metodológicas de los indicadores. La revisión de sistemas de M&E de la ACC a nivel nacional en América Latina muestra que los sistemas de indicadores de ACC generalmente se anidan en sistemas de indicadores ambientales (Bouroncle et al. 2015) y se espera que su formato de descripción sea compatible. Por otro lado, las organizaciones responsables del desarrollo y coordinación de los sistemas de indicadores de ACC generalmente no tienen recursos para medir los indicadores, por lo que tienen que basarse en indicadores establecidos en otros sectores o fuentes de datos (Hammill et al. 2014) que tendrán otras lógicas que justifiquen su medición o interpretación. Entonces, acordar el formato de descripción de los indicadores – formatos que especifican su importancia y parámetros para su interpretación – es un punto clave de referencia para las personas involucradas en la medición de los indicadores y elaboración consistente de reportes en el tiempo.

En Colombia, el formato propuesto para los indicadores del SNIACC es el que usa el Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SIAC, ver Anexo 2). Este formato considera detalles sobre la medición de cada indicador y agencias responsables para la recolección y difusión de los datos correspondientes, pero en su estado actual es muy amplio y se considera su ajuste teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Cuando existan diferentes entidades que participan en el proceso de recolección y organización de datos, el formato debe mostrar claramente cuál de ellas es la responsable final (ya que tiene múltiples organizaciones responsables puede ser confuso).
- Algunos indicadores propuestos para el SNIACC son índices (proviene de la combinación de variables) y otros indicadores provienen de variables individuales. El formato puede señalar cla-

ramente este punto (¿se trata de un índice o un indicador?) y disponer información sobre cómo se han definido los índices en el caso que sea necesario.

- Puede ser útil identificar los campos obligatorios y los campos no obligatorios, considerando si son indicadores o índices.
- El componente de "adquisición" en la descripción del indicador puede necesitar elaboración y deliberación sobre su relevancia.
- "Las restricciones o limitaciones" pueden incluir supuestos.

Funcionamiento del sistema: arreglos institucionales y disponibilidad de datos

En Colombia, como en otros países, el ministerio encargado del ambiente es la principal organización responsable para el desarrollo y coordinación de la experiencia de S&E de ACC; pero la implementación (OECD 2015), implica un proceso de fuerte coordinación entre agencias del gobierno. Además implica definir arreglos claros entre las organizaciones que aportan y procesan información pública son necesarios para proteger los datos y permitir que fluyan adecuadamente. En algunos casos, será conveniente que las entidades coordinadoras centralicen la información para procesar los datos con sus propios recursos y criterios. En otros casos, será más adecuado propiciar acuerdos mediante los cuales las organizaciones que generan datos se comprometen a entregar el indicador procesado, más que los datos crudos en sí. Esta es una situación que reconoce que es muy difícil que una sola organización maneje datos de naturaleza muy diferente y que los datos, aunque muchas veces son públicos, requieren diferentes niveles de protección.

Por otro lado, no hay que olvidar que los sistemas de S&E, aunque útiles en el largo plazo, tienen un costo significativo. En particular, la fase de implementación puede ser muy cara y por lo tanto es importante optimizar en términos de lograr un equilibrio entre la eficiencia y la eficacia.

Aunque no hay reglas para la creación de sinergias para la recogida de datos, es importante tener en consideración los siguientes puntos:

- Los arreglos institucionales y la recogida de datos son una parte integral de la implementación del sistema de indicadores y, por tanto, deben afrontarse como una respuesta combinada. Estos arreglos dependerán de la naturaleza de la información que se reunieron y el posterior uso de la información.
- Los arreglos institucionales y mecanismos de aplicación pueden ser muy diferentes a nivel sub-nacional. Por lo tanto, deben preverse diferentes tipos acuerdos institucionales y colaboraciones.
- Es esencial mantener el liderazgo del ministerio del ambiente, ya que tendrá una importante cuota de responsabilidad en estas tareas y el S&E de ACC es una parte de su cartera de actividades.
- Es recomendable tener en cuenta las capacidades existentes, en lugar de generar un sistema completamente nuevo.
- En general, es probable que la tecnología tendrá un papel importante que desempeñar. La tecnología reduce los costos y aumenta el acceso a la información. Tiene un papel en la comunicación, la recopilación de datos, las plataformas basadas en Web para la difusión, etc., por ejemplo, han hecho que el acceso de información fácil. Del mismo modo, las innovaciones tecnológicas han hecho posible recopilar datos más rápidamente.

La necesidad de una estructura organizativa clara es la premisa básica de un sistema de S&E. La implementación no puede ocurrir sin tener el arreglo institucional apropiado. El primer paso ha sido identificar los indicadores que ya están siendo estudiados por otras instancias. Algunos indicadores no pueden ser medidos por una instancia pero sí por un conjunto de instancias. Por ejemplo, el departamento forestal puede ser el ente oficial encargado del monitoreo de la cubierta forestal. Sin em-

bargo, puede que tenga que decir colaborar con otra instancia dentro o fuera del país para tener imágenes de satélite de la cubierta forestal, mientras que hace estudios de muestra y triangulación de datos sobre el terreno.

Se recomienda que las próximas fases de desarrollo del SNIACC avancen en la identificación de estas instancias ya sea a través de mandatos, a través de memorandos de entendimiento, o por medio de acuerdos contractuales responsabilidades y funciones de las instituciones para el seguimiento y evaluación de los indicadores. En algunos casos, los indicadores podrían ser agrupados para su asignación a una instancia responsable. El ámbito geográfico del indicador puede definir un arreglo o jerarquía espacial de estas instancias incluyendo entidades locales, provinciales, sub-nacionales a nacionales.

Una opción a considerar es la asignación de una organización independiente encargada de la gestión de la puesta en práctica del S&E y la compilación de la información. Muchas veces el ministerio de medio ambiente se convierte en el organismo de coordinación para este trabajo.

Las agencias de asistencia técnica y consultores independientes pueden facilitar la participación de los actores y la interacción entre agencias de gobierno para apoyar la definición de arreglos. La elaboración de un organigrama en un marco interministerial / partes interesadas puede ser el primer paso hacia las responsabilidades de mapeo.

Referencias

- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza= (2014) Primer Taller para la Construcción del Sistema Nacional de Indicadores de Adaptación al Cambio Climático, 22 de abril 2015, Bogotá, Colombia, memoria del taller. Disponible en: www.ctc-n.org/sites/default/files/ESPANOL%20Informe%20primer%20taller%20indicadores%20Colombia.pdf
- Hammill A, Dekens J (2014) Seguimiento y evaluación de la adaptación a niveles agregados: un análisis comparativo de diez sistemas. GIZ, Bonn.
- Hammill A, Dekens J, Leiter T, Olivier J, Klockemann L, Stock E, Glaser A (2014). Repositorio de indicadores de adaptación: casos reales de sistemas de monitoreo y evaluación nacionales. GIZ, IISD.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2014) Cambio climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. IPCC.
- Naswa P, Traerup S, Bouroncle C, et al (2015) Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático. CTCN, Copenhague.
- OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (2015) National Climate Change Adaptation Framework: emerging practices in monitoring and evaluation. OECD Publishing, Paris.
- Olivier J (2015) GIZ's work on adaptation M&E: methods, tools and in-country experiences. Workshop "Indicators for Climate Resilient Development", Bruxelles. Disponible en: https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/9_M%26E%20indicators%20for%20Adaptation%20projects.pdf

Roberts E, Andrei S, Huq S, Flint L (2015) Resilience synergies in the post-2015 development agenda. *Nature Climate Change* DOI: 10.1038/NCLIMATE2776

Anexo 1. Documentos de planificación elaborados agencias del Gobierno de Colombia y gobiernos municipales

- Estrategia de adaptación del sector agropecuario a fenómenos climáticos, propuesta para discusión (2014)
- Estudio de Impacto Económico del Cambio Climático en Colombia (2014)
- Estudio Nacional del Agua (2014)
- Estudio para determinar la vulnerabilidad y las opciones de adaptación del sector energético colombiano frente al cambio climático (2013)
- Lineamiento para la formulación de los planes territoriales de adaptación al cambio climático del componente de salud ambiental (2015)
- Lineamientos de adaptación al cambio climático del área insular del distrito de Cartagena de Indias (2014)
- Plan 4C Cartagena Competitiva y Compatible con el Clima (2014)
- Plan de Acción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia (SINAP) 2010 – 2019 (201)
- Plan de Adaptación de la Red Vial Primaria de Colombia (Plan Vías-CC) (2014)
- Plan Maestro de Cambio Climático de Montería, Ciudad Verde 2019 (2011)
- Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN) 2012 – 2019 (2013)
- Plan Nacional para el Desarrollo Minero (2006)
- Plan Sectorial de Turismo 2014 – 2018 (2011)
- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) (sin fecha)
- Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (2010)
- Ruta de lineamiento de adaptación al cambio climático, sector salud (2015)

Anexo 2. Formato común de hoja metodológica del Sistema Nacional de Indicadores Ambientales de Colombia (SIAC)⁴

Identificación del Indicador		
Nombre y código	<i>En este caso, Promedio de Nitrógenos Totales, código 60.</i>	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	<i>Convención / acuerdo internacional o marco legal nacional que requiere su reporte. En este caso, Comunidad Andina.</i>	
Tema de referencia	<i>Sector y tema. En este caso, agua y calidad de aguas continentales</i>	
Unidad de medida	<i>Unidad de medida en la que se presenta el indicador.</i>	
Periodicidad	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál:	
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departamento <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Otra, cuál:	
Cobertura temporal	(año) – (año)	
Descripción del Indicador		
Definición	<i>Describe extensivamente la fórmula de cálculo del indicador.</i>	
Pertinencia	<i>Describe por qué el indicador es importante; en este caso, dar seguimiento a la calidad del agua de los principales ríos y lagos del país.</i>	
Metas / Estándares	<i>Menciona las normas legales que establecen umbrales de valor para definir si el agua es apropiada para consumo humano, según sus características físicas y químicas.</i>	
Marco conceptual	<i>Provee una definición del indicador, cuáles son sus fuentes de variación, y cuáles son los métodos más comunes para su medición.</i>	
Fórmula de cálculo	<i>Fórmula matemática de cálculo, detallando cada variable utilizada.</i>	
Metodología de cálculo	<i>Detalles estadísticos adicionales para el cálculo.</i>	
Interpretación	<i>Desarrolla en extenso el contenido de las normas (mencionadas en la sección Metas / Estándares) que apoyan la interpretación de los resultados.</i>	
Restricciones o Limitaciones	<i>Limitaciones técnicas, estadísticas, operacionales, entre otras.</i>	
Facilidad de obtención	<input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil ¿Por qué?	
Responsable del Indicador		
Entidad y dependencia		
Funcionario y cargo		
Correo, teléfono, dirección		
Ubicación para la consulta del Indicador		
Nombre del sistema		
Nombre de la entidad		
URL		
Fuente de las variables		
V1	Nombre de la variable	
	Registro primario de información	<input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> R. administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación <input type="checkbox"/> Otro, cuál:
	Registro 2do información	<input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cuál:
	Frecuencia de medición	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál:
Responsable de la variable		
Entidad y dependencia		
Funcionario y cargo		
Correo, tel., dirección		
Ubicación para consulta de la variable		
Nombre del sistema		
Nombre de la entidad		
URL		
Observaciones Generales		
Bibliografía		

⁴ Adaptado de Orjuela LC (2013) Hoja metodológica del indicador Promedio de nitrógenos totales por estación (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 8 p.