

# Elementos para el avance y desarrollo continuo de los sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV) y de Monitoreo y Evaluación (M&E) en Colombia



PRO-NDC

APOYO A COLOMBIA EN  
SUS METAS CLIMÁTICAS

Implementado por

**giz**

Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:



Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturale  
y Seguridad Nuclear

Publicado por Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**Oficinas**

Bonn y Eschborn, Alemania  
T +49 228 44 60-0 (Bonn)  
T +49 61 96 79-0 (Eschborn)

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn, Alemania  
T +49 228 44 60-0  
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn, Alemania  
T +49 61 96 79-0  
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de  
I www.giz.de

**ProNDC, Colombia:**

Apoyo a Colombia  
en la implementación de sus metas climáticas

**Director ProNDC y Cluster Ambiental Colombia:**  
Hermann Fickinger (GIZ)

**Coordinadora ejecutiva ProNDC:**  
Nadia Manasfi (GIZ)

**Autor:**  
Mauricio Cote (GIZ) Asesor Cambio Climático

**Revisión:**  
Jessica Lozada  
*Asesora Técnica de Sistema MRV y RENARE (GIZ)*

Luis Elkin Guzmán  
*Asesor Técnico Sistema MRV y RENARE MinAmbiente (GIZ)*

Maria Eugenia Bedoya (GIZ)  
*Asesora Cambio Climático*

Vicky Guerrero  
*Asesora Adaptación (Fondo Acción/MinAmbiente)*

Marcela Rodríguez Salguero (GIZ)  
*Asesora Comunicaciones y Gestión del Conocimiento*

**Puntoaparte**  
Editores

**Andrés Barragán**  
Director editorial

**María Paula Leiva**  
Dirección de arte

**Paula Echeverry**  
Diagramación

**Nicole Bedoya Rodríguez**  
Edición y corrección de estilo

Algunos derechos reservados. Este trabajo está licenciado bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International (CC-BY-NC). creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es Este proyecto es parte de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI). El Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) apoya esta iniciativa sobre la base de una decisión adoptada por el Parlamento Alemán

# Elementos para el avance y desarrollo continuo de los sistemas de Medición, Reporte y Verificación (mrV) y de Monitoreo y Evaluación (m&e) en Colombia

**GIZ Colombia**

*Febrero de 2021*



Implementado por  
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:  
 Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturale  
y Seguridad Nuclear

# Lista de abreviaturas y siglas

<b>AP</b>	Acuerdo de París
<b>CN</b>	<i>Comunicaciones Nacionales</i>
<b>CONPES</b>	Consejo Nacional de Política Económica y Social
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>GEI</b>	Gases efecto invernadero
<b>IDEAM</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>INGEI</b>	Inventario Nacional De Gases Efecto Invernadero
<b>M&amp;E</b>	Monitoreo y Evaluación
<b>MinAmbiente</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
<b>MIPYMES</b>	Micro, pequeña y mediana empresa
<b>MRV</b>	Medición, Reporte y Verificación
<b>MTR</b>	Marco de Transparencia Reforzado
<b>NAMAs</b>	Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación
<b>NDC</b>	Contribución Determinada a Nivel Nacional
<b>NRCC</b>	Nodos Regionales de Cambio Climático
<b>PIGCCS</b>	Planes de Gestión Integral de Cambio Climático Sectoriales
<b>PIGCCST</b>	Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales o Territoriales
<b>PIGCCT</b>	Planes de Gestión Integral de Cambio Climático Territoriales
<b>PNACC</b>	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
<b>ProNDC</b>	Apoyo a Colombia en la implementación de su Contribución Nacionalmente Determinada
<b>REDD+</b>	Reducción de Emisiones por Degradoación y Deforestación
<b>RENARE</b>	Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero
<b>SIAC</b>	Sistema de Información Ambiental de Colombia
<b>SIC</b>	Sistemas de Información Climática
<b>SIIVRA</b>	Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación
<b>SINGEI</b>	Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero
<b>SNICC</b>	Sistema Nacional de Información de Cambio Climático
<b>TdC</b>	Teoría de cambio

## Mensajes clave



LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN Y MANEJO DE DATOS CLIMÁTICOS REQUIERE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ROBUSTOS, INTEGRADOS Y TRAZABLES BASADOS EN LOS PRINCIPIOS DE REPORTE —EXACTITUD, EXHAUSTIVIDAD, CONSISTENCIA, COMPARABILIDAD Y TEMPORALIDAD—, Y BAJO EL ARTÍCULO 13 DEL ACUERDO DE PARÍS, QUE DEMUESTREN LA EFECTIVIDAD DE LAS ACCIONES IMPLEMENTADAS Y ORIENTEN A LA TOMA ADECUADA Y EFECTIVA DE DECISIONES.



COLOMBIA CUENTA CON UNA CONSTELACIÓN ROBUSTA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN CLIMÁTICA. SIN EMBARGO, SE REQUIERE UNA MAYOR COHERENCIA VERTICAL/HORIZONTAL PARA INTEGRAR INDICADORES CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS, LOGRAR LA REGLAMENTACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO (SNICC), INCREMENTAR LAS COMUNIDADES DE PRÁCTICA, ALINEAR METODOLOGÍAS TOP-DOWN Y BOTTOM-UP, CONSOLIDAR LOS PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO SECTORIALES (PIGCCS) COMO INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN, E INVOLUCRAR LOS NODOS REGIONALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (NRCC) COMO ELEMENTOS DE ARTICULACIÓN EN EL CONTEXTO TERRITORIAL.



UN ELEMENTO FUNDAMENTAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN CLIMÁTICA ES EL MAYOR INVOLUCRAMIENTO DEL SECTOR PRIVADO, QUE PUEDE PARTICIPAR TANTO DESDE SUS CAPACIDADES DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS CLIMÁTICOS Y METODOLOGÍAS ESTANDARIZADAS, COMO CON MAYOR ACCESIBILIDAD A LA INFORMACIÓN DE FINANCIAMIENTO Y EL APOYO A LA CREACIÓN DE INSTRUMENTOS CLIMÁTICOS QUE PROMUEVAN ACCIONES DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN EN EL PAÍS.



**Apoyo a la implementación de la Contribución  
Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia**

---

# Presentación

El programa “Apoyo a Colombia en la implementación de su Contribución Nacionalmente Determinada (ProNDC)” tiene como objetivo fortalecer la coordinación de acciones relevantes para la mitigación y adaptación al cambio climático. Este programa fue creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente) con la intención de implementar la NDC de Colombia mediante una adecuada articulación con actores del sector público —el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MinAgricultura); el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM); y el Departamento Nacional de Planeación (DNP)—, del sector privado —gremios industriales y agroindustriales—, y de la sociedad civil.

El ProNDC ha priorizado estratégicamente tres cadenas de valor agropecuarias (láctea, cárnea y maíz) que requieren fortalecimiento de sus sistemas de seguimiento, así como monitoreo a nivel local y subnacional de la acción climática. Por ello, a finales de 2020, realizó cuatro webinarios con la participación de expertos nacionales e internacionales sobre temas de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para mitigación, y Monitoreo y Evaluación (M&E) para adaptación. En estos se analizaron diversas brechas y los retos identificados en la construcción de los Sistemas de Información Climática (sic) de Colombia. Los webinarios contaron con la presencia de actores relevantes vinculados al tema a nivel nacional y subnacional, y 1) priorizaron materias como el desarrollo y análisis multidimensional de sic —a nivel técnico, político, financiero e informativo—, 2) los criterios para evidenciar la gestión del conocimiento de los sistemas, y 3) el fortalecimiento de los mecanismos habilitados para la creación de proyectos climáticos aptos de ser canalizados a través de instituciones bancarias en el marco del financiamiento climático<sup>1</sup>.

Este documento surge de los resultados de los cuatro webinarios y presenta retos actuales de los sistemas de información climática, tanto de MRV como de M&E. Incluye la cadena de valor para el financiamiento climático en Colombia; así como avances, retos y mecanismos para superar barreras. Para los dos componentes —sistemas de MRV y M&E— se plantearon estudios de casos relevantes en el contexto colombiano que hayan logrado generar acciones puntuales de mejora.

---

1. Se entiende por “financiamiento climático” la movilización de recursos —a nivel local, nacional y transnacional— para la acción climática. Este movimiento puede darse a partir de recursos privados, públicos o combinados, así como de mecanismos como donaciones, subvenciones, créditos, participaciones de capital, bonos verdes, garantías, seguros, pago por resultados, mercados de carbono o sus múltiples combinaciones.

# Contexto del Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC)

En los últimos años, Colombia ha progresado en sus esfuerzos por la construcción de SNICC para el seguimiento y control de la acción por el clima

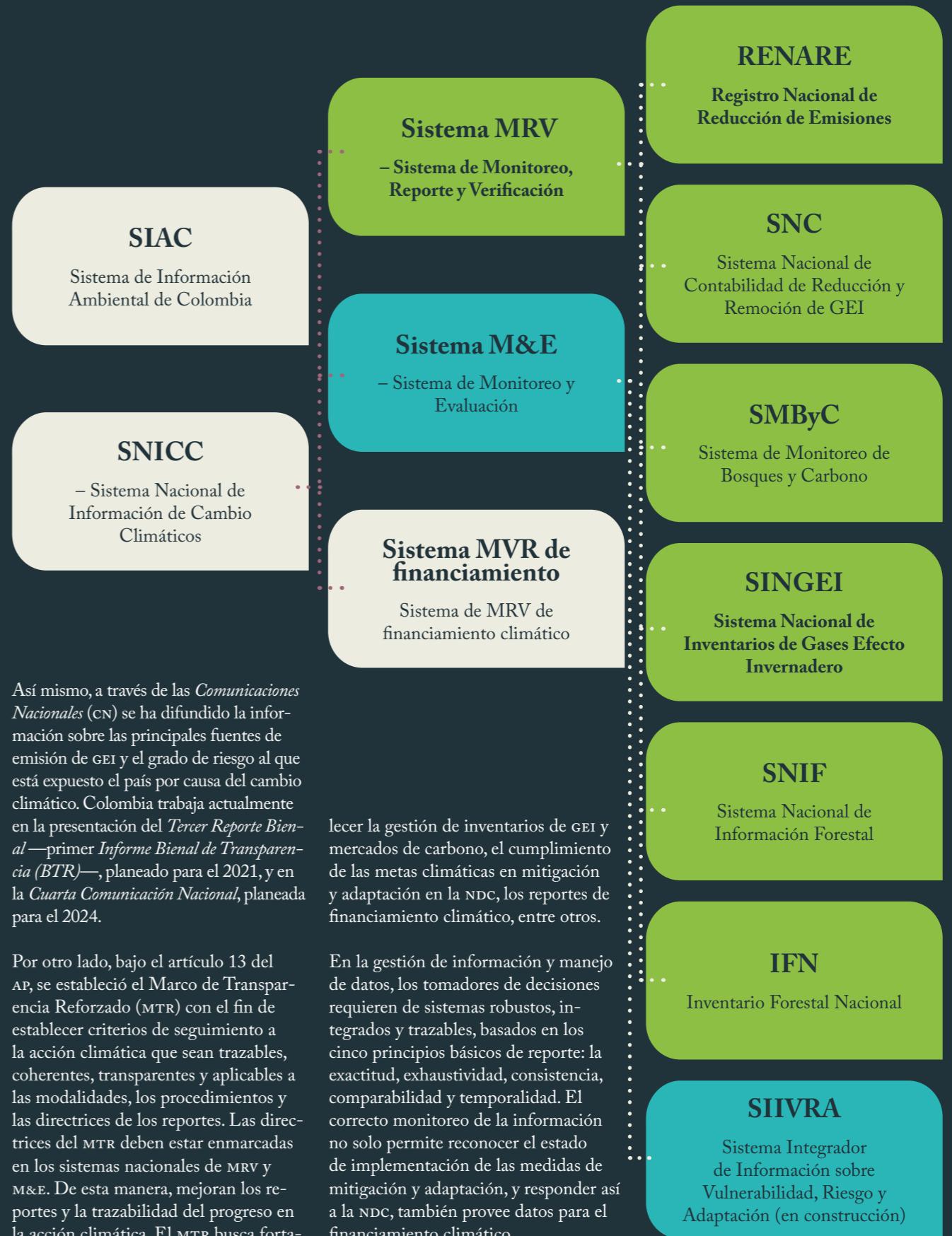
La política climática internacional busca establecer directrices para el seguimiento y monitoreo de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Estos objetivos requieren de varias acciones multisectoriales y multinivel para generar una visión integral del fenómeno. Desde esta óptica, se definieron —en el marco del Acuerdo de París (AP)— diferentes lineamientos que Colombia ha comenzado a incorporar dentro de sus procesos de acción climática.

En los últimos años, Colombia ha progresado en sus esfuerzos por la

construcción de SIC para el seguimiento y control de la acción por el clima; esfuerzos reconocidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas al Cambio Climático (CMNUCC). En el país se cuenta, como lo enseña la figura 1 —que parte desde el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC)—, con el SNICC que, entre otros, recoge y evalúa datos de riesgo y vulnerabilidad climática para la gestión de la adaptación, así como datos de emisiones y reducciones de gases efecto invernadero (GEI) e información de carácter sectorial.

## SIAC

Figura 1



# Criterios fundamentales para la construcción de SIC en Colombia

A pesar de los avances significativos logrados a la fecha, los sistemas de información todavía requieren de perfeccionamiento y ajustes que respondan a nuevas necesidades, como la interoperabilidad —es decir, comunicación intersistémica— o la custodia

de la información, entre otras. Tanto a nivel nacional como subnacional, hay aspectos faltantes y por fortalecer. Además, estos sistemas no son solo repositorios de datos técnicos por lo que se deben revisar desde un análisis multidimensional —a nivel técnico,

político, financiero e informativo— como se muestra en la figura 2. Esto permite exponer la granularidad de la información, indicar posibles sinergias entre las dimensiones y fortalecer los procesos de seguimiento en mitigación y adaptación del cambio climático.

## Dimensiones consideradas para la construcción de sistemas de información

1



### Aspectos técnicos

- Datos de la actividad de GEI en todos los sectores. Por ejemplo, consumos energéticos o captura de metano en rellenos.
- Medidas adoptadas en proyectos.
- Cartografía, estadísticas y valoración de servicios ecosistémicos.
- Resultados de centros de investigación sectoriales.
- Información de la NDC. Por ejemplo, escenarios de referencia sectoriales, riesgos y avances en su cumplimiento.

2



### Gobernanza

- Resultados o indicadores de la implementación de proyectos.
- Iniciativas territoriales privadas y bancos de proyectos.
- Acciones propuestas en Planes de Desarrollo Nacional, Departamental y Municipal.
- Avances en implementación de PIGCCST\*.

3



- Priorización de información sectorial climática relevante.
- Información detallada y de fácil acceso.
- Registros de indicadores de resultados e impacto de proyectos implementados.
- Métricas contextualizadas de adaptación.
- Información institucional y gremial parcializada y filtrada.



- Fortalecimiento legal de captura y generación de información climática a nivel público/privado. Es necesario el apoyo de la Procuraduría para asegurar la información climática.
- Agendas interministeriales y sectoriales articuladas en temas de generación, análisis, transformación y sistematización.
- Incentivar la participación de la academia y la investigación.

## 1 Información necesaria

## 2 Barreras identificadas

## 3 Mecanismos para superar barreras

Figura 2

\* PIGCCST: Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales o Territoriales

\* RENARE: Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero

\* PRICC: Plan Regional Integral de Cambio Climático

\* DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales



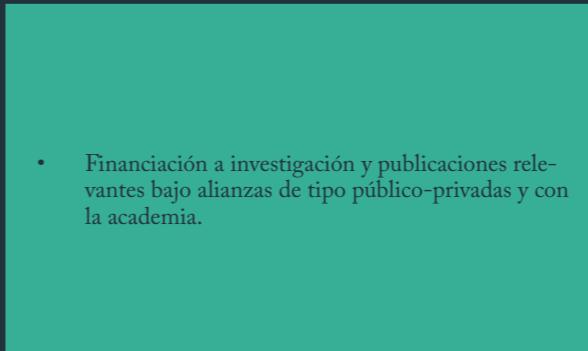
### Información financiera

- Flujos de información financiera, nacional e internacional, relacionada con el cambio climático.

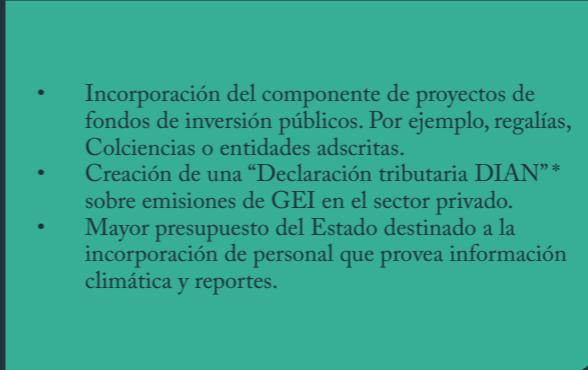


### Sistemas de información

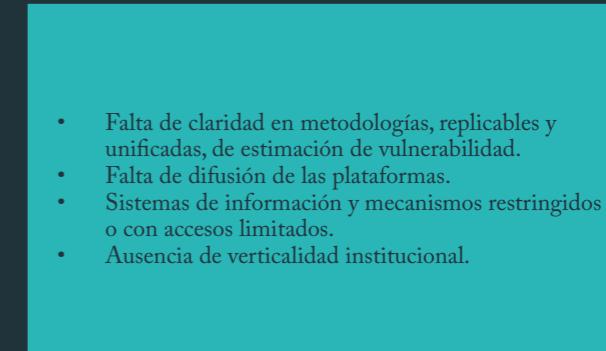
- Metodologías, replicables a nivel territorial, para la estimación de la vulnerabilidad y el riesgo climático.
- Información agropecuaria. Por ejemplo, estudios de abastecimiento o información sobre desarrollo agropecuario local.
- Bases de datos de eventos de emergencias.
- Plataformas de información. Por ejemplo, la plataforma RENARE\*.



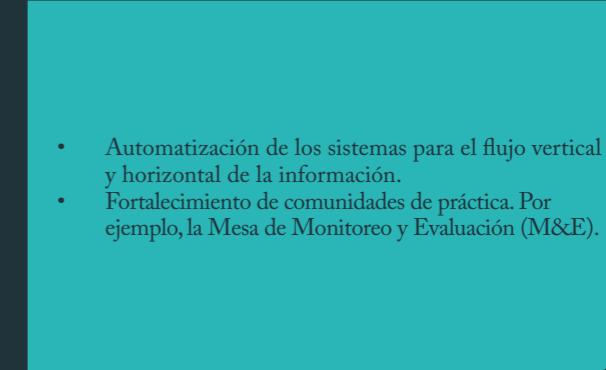
- Financiación a investigación y publicaciones relevantes bajo alianzas de tipo público-privadas y con la academia.



- Incorporación del componente de proyectos de fondos de inversión públicos. Por ejemplo, regalías, Colciencias o entidades adscritas.
- Creación de una “Declaración tributaria DIAN”\* sobre emisiones de GEI en el sector privado.
- Mayor presupuesto del Estado destinado a la incorporación de personal que provea información climática y reportes.



- Falta de claridad en metodologías, replicables y unificadas, de estimación de vulnerabilidad.
- Falta de difusión de las plataformas.
- Sistemas de información y mecanismos restringidos o con accesos limitados.
- Ausencia de verticalidad institucional.



- Automatización de los sistemas para el flujo vertical y horizontal de la información.
- Fortalecimiento de comunidades de práctica. Por ejemplo, la Mesa de Monitoreo y Evaluación (M&E).

En un primer ejercicio, que contó con la participación de actores relevantes vinculados con la gestión de información climática a nivel nacional y subnacional, se identificó —por medio del análisis multidimensional— información necesaria para la construcción de los sic que está reservada a fuentes oficiales. Como se muestra en la tabla 1, a partir de estas dimensiones, se determinó cuáles son los datos requeridos y cuáles son las barreras y los mecanismos propuestos para superar los vacíos informativos. La identificación de brechas y retos en la construcción de los sic de Colombia es un paso esencial.

Como se ve en la *figura 2*, en todas las dimensiones definidas existe información disponible, barreras frente a la construcción y mecanismos para superar esas barreras. A grandes rasgos —teniendo en consideración el nivel técnico y operacional, así como los sistemas y metodologías en construcción—, están claros los datos requeridos y los puntos claves para el fortalecimiento y mejora de los componentes del sic. Existe suficiente información que puede aportar a la construcción del Sistema Nacional. Por ello, hay que enfocarse en mejorar la calidad de la estimación de valores y el cálculo de inventarios.

En particular, algunas barreras frente a la información necesaria incluyen aspectos como la baja replicabilidad de las metodologías usadas para el cálculo de indicadores de vulnerabilidad y el riesgo

en territorios y sectores. Así mismo, los datos relacionados con proyectos, sus escalas, metodología y medios de implementación —medidas, resultados, indicadores, entre otros— cuenta con vacíos significativos que no permiten realizar un documento que cumpla con los criterios de reportes internacionales. Es decir, se conoce la información requerida para la construcción de este, pero no cómo acceder a esta, de forma total o parcial, ni cómo lograr su socialización efectiva.

Bastantes datos necesarios para la toma de decisiones provienen de fuentes oficiales y está limitada por barreras que no permiten el acceso, ya sea por políticas previamente definidas, por la clasificación que se les da a los datos o por la ausencia de arreglos interinstitucionales. Ante estas barreras se plantearon posibles soluciones, como el fortalecimiento de estructuras institucionales, la mejora de los flujos de información y la integración de entes regionales a los sistemas de información climática.



# Sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV)

---

**Los sistemas de MRV cuentan con diversas herramientas con metodologías tipo bottom-up y top-down que alimentan información a mecanismos de contabilidad y seguimiento.**

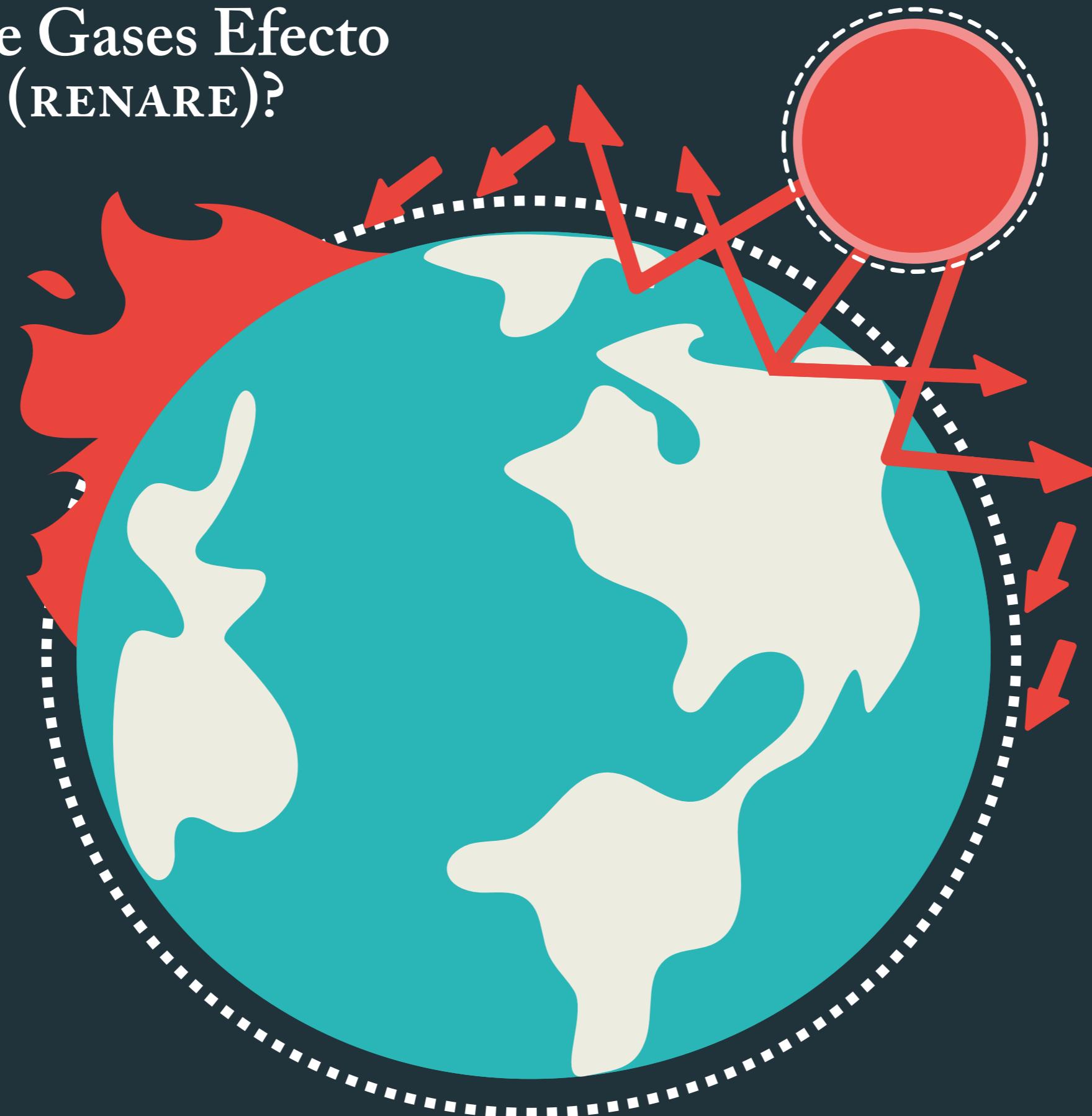
Los sistemas de MRV desarrollados en Colombia están fundamentados en tres enfoques:

- 1** Las emisiones de GEI cuantificadas a partir de inventarios como el **Inventario Nacional De Gases Efecto Invernadero (INGEI)**, las **cu**, el "Second Biennial Update Report" (**BUR2**) y los reportes privados.
- 2** Las reducciones de GEI basadas en un sistema de contabilidad como el **Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero (RENARE)**, el impuesto al carbono y las **Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs)**.
- 3** El financiamiento climático. Relacionado con flujos, fuentes y datos de inversión para la acción climática.

Los sistemas de MRV cuentan con diversas herramientas con metodologías tipo *bottom-up* y *topdown* que alimentan información a mecanismos de contabilidad y seguimiento. Entre estos se encuentran: i) el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (**SINGEI**) que provee a través de sus protocolos el marco para el cálculo de emisiones GEI del país; ii) la **NDC** que actualiza el cálculo del escenario de referencia y metas de mitigación para el cumplimiento de las metas climáticas del país; y iii) el **RENARE**, plataforma pública de registro de programas y proyectos de mitigación realizados en el país, que busca que sus datos sean usados para solicitar pagos por resultados o compensaciones similares que contribuyan al cumplimiento de las metas nacionales.

Por otra parte, además de las herramientas ya desarrolladas, el país aún está definiendo los indicadores que usará para reportar las reducciones en el sistema de MRV, así como los mecanismos para mejorar la participación y responsabilidad de actores de orden regional, local y sectorial. También se planean, para la efectiva toma de decisiones, mejoras en los procesos de flujos de información, las metodologías utilizadas y los posibles traslapes entre iniciativas.

# ¿Qué es el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero (RENARE)?



# ¿Qué hace?



COMPILA Y ESTANDARIZA INFORMACIÓN ACTUAL SOBRE INICIATIVAS DE MITIGACIÓN DE GEI.



SUMINISTRA INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LAS INICIATIVAS CON EL FIN DE GENERAR REPORTES NACIONALES Y DE REVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS NACIONALES EN EL MARCO DE LA NDC.



CONSOLIDA INFORMACIÓN PARA LA CONTABILIDAD CLIMÁTICA CON EL FIN DE, ENTRE OTROS, EVITAR EL DOBLE CONTEO.



OPERA COMO UNA HERRAMIENTA DE CONSULTA PÚBLICA.

ProNDC brindó apoyo técnico para el fortalecimiento de esta plataforma. Este apoyo permitió la finalización de la estructuración tecnológica, la mejora de las experiencias de usuario y la socialización de la plataforma a actores relevantes.

Los principales retos dentro de la implementación de los sistemas de MRV se pueden clasificar dentro de las cuatro dimensiones anteriormente definidas. A partir de estas, en la *tabla 1* se presentan los aspectos identificados como necesarios para la implementación de los sistemas de MRV.

## Retos en la implementación de sistemas de MRV

*Tabla 1*

Técnico	Político	Financiero	Diseño de plataformas
Mejora de las categorías de los inventarios y sus trayectorias de escenarios de emisiones y reducciones.	Información disponible para la toma de decisiones a distintos niveles.	Sostenibilidad financiera con corresponsabilidad público-privada.	Armonización de metodologías <i>bottom up</i> y <i>top-down</i> para mejorar el conocimiento del contexto a nivel nacional y territorial.
Estándares y lineamientos para la formulación e implementación de proyectos, guías o protocolos.	Sistemas de gobernanza sostenibles en el tiempo con agentes responsables.	Costos de seguimiento menores a los de la implementación.	Desarrollo continuo y reportes oportunos teniendo en perspectiva el AP.
Coherencia en las reglas de contabilidad. Es decir, evitar el doble conteo.	-	Mejoras en los reportes de los sectores para acceder a recursos internacionales.	Interoperabilidad e integración de la información.

## Condiciones necesarias para una implementación del sistema MRV

## Estudio de caso 1: MRV en el monitoreo de la deforestación en Colombia y en las emisiones del sector transporte

La implementación del sistema de MRV cubre diversos ámbitos y sectores. Ante esto, el gobierno colombiano ha generado metodologías de seguimiento *top-down* y *bottom-up* que requieren armonización mediante un análisis multidimensional para su efectiva implementación.

Se tomaron dos ejemplos como estudio de caso para identificar los retos en

la implementación de un sistema de MRV específico: el monitoreo de la deforestación y las emisiones del sector transporte. Por una parte, la deforestación en Colombia es la principal fuente de emisiones de GEI; por ello, se busca hacer seguimiento a las reducciones y generar acuerdos de pagos por resultados. Por otra parte, el sector transporte es una de las principales fuentes de

uso de combustibles fósiles; por ello, se busca una transición hacia la movilidad limpia. Los retos identificados en la implementación del sistema de MRV para los dos casos concretos se encuentran en la *tabla 2*.

## Identificación de retos en dos casos nacionales: deforestación y transporte

*Tabla 2*

Técnico	Político	Financiero	Sistemas de información
<b>Deforestación</b>			
Incorporación de información de deforestación en el SUI*.	Alineación de entidades con el CONPES* de desforestación.	Recursos asegurados para actualización del SUI.	Creación de sistemas de control de la deforestación en sectores.
Alineación con nivel de referencia nacional.	Flujos claros de información interinstitucional para facilitar la interoperabilidad.	Generación de líneas de crédito para la conservación y la bioeconomía.	Definición de indicadores de deforestación únicos.
Metodologías para la estimación de valores de captura de carbono en diversos ecosistemas.	Articulación vertical coherente tanto a nivel nacional como municipal.	Incentivos tributarios por reducciones en el sector empresarial.	Definición de líneas base adecuadas.
Mejorar el abordaje de estimación <i>bottom-up</i> .	Fortalecimiento de las entidades de información científica.	Inversiones ambientales en las facturas de servicios públicos.	Puesta en marcha del Sistema de Contabilidad de Emisiones y Remoción de GEI.
Comparabilidad entre emisiones evitadas y proyectos de REDD+.	-	Líneas de crédito para la categorización y desarrollo de proyectos de conservación o restauración.	-

 Técnico	 Político	 Financiero	 Sistemas de información
<b>Transporte</b>			
Homologación de los factores de emisión ajustados a las condiciones locales.	Generación de información para la toma de decisiones.	Planificación, funcionamiento y sostenibilidad de los proyectos.	Sistema de monitoreo de recorridos de flotas.
Clasificación de flotas vehiculares.	Fortalecimiento de entidades locales en sus reportes al Sistema Nacional.	Recursos para implementación de acciones.	Registro de iniciativas en plataformas de reporte como el RENARE.
-	Fortalecimiento de los actores locales en capacidades técnicas institucionales.	-	Definición y homologación de las variables para los reportes nacionales.
<p>Algunos de los retos identificados frente a los seguimientos de acciones para la reducción de la deforestación son: la necesidad de mejorar las metodologías de estimación de capturas de carbono, de crear líneas de crédito para proyectos de conservación de ecosistemas y de definir indicadores únicos con líneas base adecuadas, entre otros. En cuanto al sector transporte, es necesaria, entre otras acciones, la homologación de factores de emisión y el aumento de los recursos para la implementación de acciones.</p> <p>A grandes rasgos, existen dos opciones para reportar los inventarios de emisiones y reducciones como elementos a tener en cuenta en la toma de decisiones. Primero, mediante un indicador agregado o varios desagregados. Segundo, mediante varios indicadores principales y otros de seguimiento que consideren el factor costoefectividad para el país. A partir de estas categorizaciones, en la tabla 4 se proponen criterios para la definición de los indicadores en los dos casos evaluados.</p>			
<p>* SUI: SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN</p> <p>* CONPES: CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL</p>			

## Criterios para la definición de indicadores en el estudio de caso

Tabla 3

 Un indicador de emisiones	 Un indicador de reducciones	 Pool de indicadores
<b>Deforestación</b>		
Estimación de emisiones basadas en inventarios nacionales de GEI.	Comparación de cambios en emisiones de GEI.	Uso de indicadores del CONPES de control de la deforestación.
Emisiones relacionadas con el impuesto al carbono.	Incremento de coberturas vegetales vs. inversiones en reforestación.	Seguimiento al SINGEI y reporte de proyectos sectoriales.
-	Reporte de incertidumbre, iniciativas y proyectos en el INGEI.	Armonización de la información de proyectos verificados en el INGEI.
<b>Transporte</b>		
Indicador que presente las iniciativas locales con la metodología unificada.	Indicador que presente las iniciativas locales con la metodología unificada.	Alineación de los reportes de reducción con las categorías de emisiones.
Categorización de las emisiones y los factores periódicos de emisión absolutos.	-	Indicadores alineados y armonizados entre PICCCST.



# Sistemas de Monitoreo y Evaluación (M&E)

Con la intención de orientar la toma de decisiones, los sistemas de M&E siguen de manera continua la medición y evaluación de la implementación de acciones de adaptación, sus impactos y beneficios en distintos niveles —proyectos nacionales e internacionales—. Los siguientes pasos son fundamentales para la construcción de un sistema de M&E en cualquier sector:

- 1 DETERMINAR QUÉ ACCIONES SE QUIEREN EMPRENDER.**
- 2 DISEÑAR UNA TEORÍA DE CAMBIO (TDC) ENFOCADA EN EVALUACIÓN DE IMPACTO.**
- 3 INTEGRAR CADENAS DE VALOR Y RIESGOS CLIMÁTICOS ASOCIADOS.**
- 4 ESTABLECER EL MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO, ANTES Y DESPUÉS DE SU FINALIZACIÓN.**

A partir de estos pasos, los sistemas de M&E estarán en capacidad de responder a aspectos como la atribución, al demostrar que el resultado se obtuvo a través de la medida de adaptación y no por otro factor externo; la contribución, al demostrar que la implementación de una política contribuyó a los resultados de adaptación; y los beneficios, al establecer mecanismos de medición de impacto de las medidas de adaptación en el entorno donde se implementan.

# Construcción del sistema de M&E en Colombia

El fortalecimiento de la adaptación al cambio climático y la construcción de un sistema de M&E para las medidas de adaptación en Colombia, está fundamentado en instrumentos multiescalares desarrollados, especialmente, durante los últimos nueve años. Algunos de estos son el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), que se enmarca en la Ley de Cambio Climático (Ley 1931/2018), y el Sistema Nacional de Indicadores para la Adaptación al Cambio Climático (SNIACC), que es una fuente de información confiable para conocer sobre amenazas, exposición, sensibilidad, capacidad adaptativa y riesgo de la adaptación en Colombia.

Así mismo, se cuenta con el apoyo de documentos<sup>2</sup> y estudios, realizados durante los últimos años, y la articulación de la Mesa Interinstitucional de M&E; la cual busca el diálogo, el intercambio de experiencias y la construcción conjunta entre actores nacionales con la intención de generar insumos técnicos para la gestión del cambio climático que le corresponde al Minambiente, al DNP y al IDEAM. Así, por ejemplo, se pueden articular el Sistema Integrador

de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación (SIIVRA)—sistema en construcción—, el seguimiento de los componentes de adaptación de la NDC y los componentes de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC).

A pesar de esto, los indicadores desarrollados en el país se han enfocado en medir vulnerabilidad y riesgo climático, y no propiamente en el factor de adaptación. Además, estos indicadores están centrados en una perspectiva nacional, lo cual subestima los esfuerzos de adaptación a nivel local e imposibilita la integración de información vertical. Colombia conoce los impactos de una mala adaptación al cambio climático<sup>3</sup> y sus consecuencias: efectos secundarios negativos y alto costo para todos los sectores, tanto el público como el privado. Por esto, es necesario tener una adecuada y eficiente gestión de la información y del conocimiento que permita evaluar los avances de la adaptación. A partir de la estructura multidimensional utilizada para la identificación de retos en los sistemas de MRV, se identificaron en la tabla 5 los retos para la implementación de los sistemas de M&E.



## Retos en la implementación de sistemas de M&E

Tabla 4

Técnico	Político	Financiero	Diseño de plataformas
Modelación de escenarios de mitigación y adaptación.	Desarrollo de orientaciones y de la hoja de ruta del sistema de M&E.	Sostenibilidad del SNICC por medio de acuerdos estratégicos nacionales y locales.	Articulación del sistema de M&E con el SIIVRA.
Índices adimensionales.	Integrar el sistema de M&E como parte del PNACC.	-	-
Valoración de la reducción de la vulnerabilidad.	-	-	-

Uno de los retos identificados es la construcción de índices adimensionales que reflejen las métricas de adaptación. En primera instancia, éstas difieren sustancialmente de la medición de mitigación que está basada en cantidades físicas como toneladas de GEI, temperatura o concentraciones de gases. Para el factor de adaptación no hay métricas universales, ya que este se deriva de contextos físicos y supuestos socioeconómicos locales. De ahí que el factor de adaptación al cambio climático incluya información multidimensional, capacidad de seguimiento y monitoreo de indicadores de adaptación. Por esto, el sistema de M&E debe constituirse a partir de una perspectiva integral

*bottom-up*, debido a la diversidad de comunidades, ecosistemas, infraestructura y necesidades locales.

En otras palabras, los sistemas de M&E deben responder con granularidad suficiente y en pequeña escala. La construcción del sistema desde una perspectiva nacional limita la integración y el seguimiento de esfuerzos en esferas locales que puedan vincularse al sistema de M&E. En estos casos, es importante establecer acuerdos estratégicos multianuales para que se definan los responsables y se aumente la flexibilidad del sistema frente a la evolución metodológica a nivel internacional. Finalmente, los sistemas de M&E no deben limitarse a la

conformación de plataformas de indicadores que midan aspectos puntuales, sino que deben orientarse a describir y monitorear las rutas de cambio planificadas en el marco de estrategias de adaptación amplias. Por ello, se requiere del acompañamiento de instrumentos cuantitativos y cualitativos para fortalecer la toma de decisiones efectivas.

De igual manera, el sector privado debe jugar un rol significativo en el desarrollo de las medidas y políticas de adaptación. Lo anterior, con el propósito de que estas medidas respondan a sus necesidades y de que se puedan generar datos climáticos, particularmente en los sectores agropecuarios y a pequeña escala.

# Estudio de caso 2: evidencias de implementación de un sistema de M&E para acceso a recursos financieros

Colombia necesita dar evidencias de la implementación de un sistema de M&E para lograr acceso a los recursos nacionales e internacionales que fortalezcan las acciones de adaptación. Estas evidencias

incluyen aspectos claves como la gestión del conocimiento, la gestión humana —el desarrollo de capacidades—, la gestión de la información, y la implementación de indicadores adecuados.

La figura 3 presenta aspectos fundamentales para la construcción de un sistema de M&E en Colombia y para la creación de mecanismos de evidencia de implementación.

## *Aspectos claves para la implementación de un sistema de m&e en Colombia*

Figura 3

1 ¿Qué?

\* L&D: CONCEPTO DE PÉRDIDAS Y DAÑOS, SIGLA EN INGLÉS

2 ¿Cómo?



Gestión del conocimiento



Desarrollo de capacidades

1

- Metodología de medición de resultados e impactos.
- Sistema de indicadores e índices definidos.
- Aproximación holística.

2

- Comparabilidad de indicadores e índices en el tiempo en sectores productivos.
- Uso de la TdC como metodología de seguimiento.
- Análisis de resultados y uso de instrumentos cuantitativos y cualitativos.

En concreto, la figura 3 resume los criterios clave que deben considerarse, de forma integrada y holística, para evidenciar su implementación. Para la creación de esta se tuvieron en cuenta criterios específicos (¿qué?), sus formas de gestionarlos (¿cómo?) y los responsables de su ejecución adecuada (¿quién?).

Es necesario contar con mecanismos para el acceso a la información de vulnerabilidad y riesgo climático, así como diseñar una metodología de medición de resultados e impactos que esté acompañada por un sistema de indicadores definidos. Así mismo, el sistema debe estar alineado con los instrumentos presentes y las agendas internacionales. Para esto último se requiere aumentar la comparabilidad de los indicadores, introducir el concepto de pérdidas y daños (L&D) y hacer operable el SIIVRA, entre otras necesidades.

De igual manera, para la implementación integrada y el fortalecimiento del sistema de M&E se requieren actores (¿quién?) del orden nacional y local. Esto incluye a los sectores ministeriales y sus instituciones adscritas —como el IDEAM y el Servicio Geológico Colombiano (sgc)—, las entidades vinculadas a los PICCCS, los gremios productivos, la sociedad civil, y los NRCC, que son un instrumento clave para fortalecer la articulación con el contexto territorial. También se considera la participación de gobernaciones, alcaldías, secretarías de ambiente, Juntas de Acción Comunal (jac), el sector académico, autoridades ambientales como grupos de gestión ambiental e instituciones de investigación, y otras entidades relevantes.



Implementación

- Alineación con el PNACC y el PIGCCST.
- Alineación con agendas nacionales e internacionales. Por ejemplo, Biodiversidad, NDC, Estrategia 2050.
- Reducción de la vulnerabilidad y aumento de la capacidad adaptativa.
- Factor costo-efectividad de las medidas.

- Introducción del concepto L&D\*.
- Integración con la planificación predial participativa.
- Articulación de proyectos con las líneas de los PIGCCST.



Gestión de información

- Disponibilidad, interoperabilidad y accesibilidad a la información estandarizada.
- Información detallada de gestión del riesgo, vulnerabilidad y monitoreo comunitario.
- Inventario de proyectos.
- Los sectores reciben información climática relevante para su operación.

- Crear una estrategia comunicativa y de divulgación.
- Fortalecimiento del SIIVRA con un enfoque empresarial y de otras plataformas de información, incluidas las cartográficas.
- Información de recursos invertidos y evaluación del costo-beneficio.



# Transversalización de los sistemas de información climática: financiamiento climático

Colombia es reconocido como uno de los países más avanzados en temas de financiamiento climático.

Colombia es reconocido como uno de los países más avanzados en temas de financiamiento climático. Por un lado, cuenta con suficientes fuentes de información climática financiera<sup>4</sup>. Por otro lado, el sistema de MRV incluye herramientas institucionales, fuentes de información y la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático como elementos para realizar procesos de gestión de seguimiento y reportes de flujos financieros públicos y privados en el país. No obstante, el financiamiento climático debe promover más allá de la movilización y el monitoreo<sup>5</sup>. Este proceso debe generar información útil para la toma de decisiones, apoyar los informes de transparencia, promover la participación del sector privado —en especial de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) como estructura empresarial del país—, entre otras acciones.

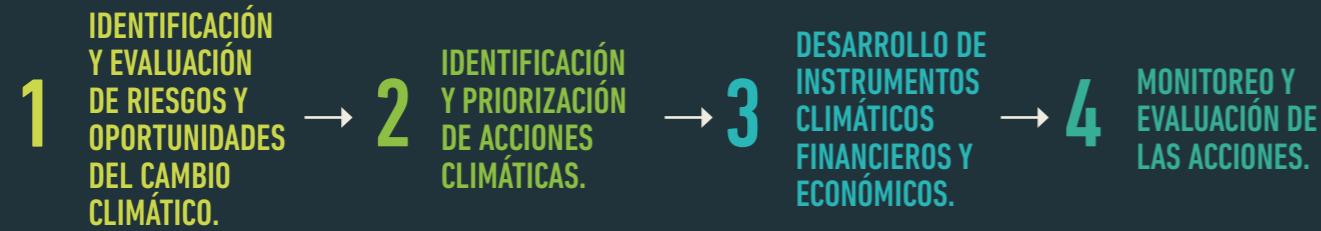
La dinamización empresarial en torno al financiamiento climático se concentra en fortalecer: i) la estructuración de proyectos mediante trabajos interdisciplinarios, alianzas o metodologías de formulación ágiles; ii) los mecanismos facilitadores de alcance nacional y regional a nivel tributario, de relacionamiento o de círculos de experiencia; y iii) los procesos de acceso a financiamiento de fondos globales, como el Fondo Verde del Clima.

En definitiva, es importante conducir al sector privado hacia el financiamiento climático; incluir el fortalecimiento y desarrollo de las capacidades locales para la promoción y el seguimiento de la acción climática; incorporar de forma integrada temas como el financiamiento de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la gestión de recursos hídricos; y contar con estrategias de sostenibilidad y rastreo de las inversiones.

4. Fuentes públicas nacionales como el Sistema Integrado de Información Financiera (siif), el Sistema de Información del Formulario Único Territorial (sisfut) y el Sistema General de Regalías (sgr). Fuentes privadas como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (dane), la Encuesta Anual Manufacturera (cam), la Encuesta Ambiental Industrial (eai) y la Encuesta Ambiental de Hoteles (eah). Y fuentes públicas internacionales como la Plataforma Ciclope. Para más información, consulte: <https://mrv.dnp.gov.co/>.

5. Para más información, consulte: <https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/>.

# Estudio de caso 3: cadena de valor para el desarrollo de proyectos de conservación de ecosistemas (acceso a línea de crédito)



El estudio de caso 3 busca la financiación para la conservación de ecosistemas. La figura 4 y las tablas 7, 8, 9 y 10 presentan los pasos de la

formulación del proyecto e identifican las actividades, las barreras y los mecanismos a considerar en cada uno de los eslabones.

## *Principales insumos en la cadena de valor para la formulación y financiación de proyectos climáticos*

Figura 4



Para la evaluación de cadenas de valor utilizadas para la estructuración y el financiamiento de proyectos relacionados con el cambio climático, se sugieren los siguientes pasos:

## *Paso 1 de la cadena de valor para la financiación y seguimiento de acciones de un proyecto de conservación*

Tabla 5

Riesgos y oportunidades del cambio climático		
Actividades	Barreras	Mecanismos
Análisis y valoración del área geográfica y demográfica (escala y amenaza).	Limitado nivel de información y detalle sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgo.	Incorporación del componente de cambio climático en instrumentos de política local, a mediano y largo plazo.
Probabilidad de amenazas naturales, incluidas las causadas por cambio climático.	-	Alineación con agendas nacionales e internacionales. Por ejemplo, Biodiversidad, NDC, Estrategia 2050.
Identificación del nivel de susceptibilidad de afectación del bien expuesto y de los ecosistemas.	Falta de capacidades para incorporar criterios de cambio climático y sus efectos.	Capacitación y fortalecimiento a sectores público y privado a nivel nacional y territorial.
Determinación de eslabones y cadenas de valor afectadas.	Bajo grado de involucramiento y colaboración por parte de los sectores público y privado.	Fortalecer estrategias de comunicación: implementación, continuidad y alcance.
	Falta de entendimiento económico y financiero.	

## *Paso 2 de la cadena de valor para la financiación y seguimiento de acciones de un proyecto de conservación*

Tabla 6

Priorización de acciones climáticas		
 Actividades	 Barreras	 Mecanismos
Definición de indicadores impacto/resultado asociados a los criterios basados en necesidades socioeconómicas y ambientales.	Mayor claridad en la definición de impactos y la trazabilidad.	Establecer metodologías para la cuantificación del impacto climático a financiar. Cuantificación de los beneficios socioambientales.
Identificar y evaluar la capacidad de respuesta de los actores frente al cambio climático.	Acceso a la información financiera anonimizada para el monitoreo y seguimiento de los proyectos.	Definición de los roles de los actores frente a la priorización.
Instrumentos financieros y marco fiscal para la inversión e implementación del proyecto.	Poca articulación y priorización de financiamiento entre la banca de desarrollo y las instituciones de primer piso.	Mejorar el acceso a la información de financiamiento y a los instrumentos de financiación disponibles.
Articulación de planes sectoriales y territoriales y medidas prioritarias.	Estructuración nula de los planes integrales y falta de identificación de cadenas de valor.	Articular los planes sectoriales con los territoriales e identificar las medidas prioritarias.

## *Paso 3 de la cadena de valor para la financiación y seguimiento de acciones de un proyecto de conservación*

Tabla 7

Riesgos y oportunidades del cambio climático		
 Actividades	 Barreras	 Mecanismos
	Identificar las amenazas y la vulnerabilidad climática de los ecosistemas estratégicos y su población.	Desconocimiento de la importancia de los ecosistemas, de sus dinámicas y servicios.
	Valoración de bienes y servicios ecosistémicos e impacto de amenazas climáticas.	Poca divulgación y claridad sobre los canales y las acciones de financiamiento climático.
	Evaluación de daños a largo plazo por el cambio climático.	Baja integración de los sistemas de información y poco desarrollo de tecnología e infraestructura.
	Evaluación de beneficios para las comunidades.	Falta de apoyo para la estructuración de MIPYMES.
		Guía de competitividad e innovación.

# Paso 4 de la cadena de valor para la financiación y seguimiento de acciones de un proyecto de conservación

Tabla 8

Priorización de acciones climáticas		
 Actividades	 Barreras	 Mecanismos
Monitoreo de ecosistemas: coberturas, recursos hídricos, biodiversidad, especies sombrilla.	Ausencia de herramientas de monitoreo y seguimiento.	Acciones colaborativas entre diferentes actores: universidades, MIPYMES, cámaras de comercio.
Costeo de la no-acción.	Definición de los roles y las responsabilidades. Definición de los entes de control de recursos por terceros.	-
Estimar beneficios financieros en la reducción de emisiones, vulnerabilidad y riesgos.	Garantía de sostenibilidad de los proyectos.	-
Ánálisis de integridad ecológica y mosaicos productivos en ecosistemas.	Articulación de los planes sectoriales y territoriales y medidas prioritarias.	-

A partir de los insumos propuestos para el estudio de caso, se identificaron puntos a resaltar. Primero, los riesgos pueden ser de orden físico —territorio o población— o socioeconómico —hábitos de consumo—. Segundo, la identificación de acciones de mitigación o adaptación implica una estructuración técnica y financiera. Sin embargo, no todos los instrumentos financieros y las fuentes de financiación son adecuadas para todos los proyectos climáticos y esto depende de los resultados esperados. Tercero, es necesario comprender el contexto y la escala de análisis del riesgo —que incluye conocimiento de los bienes y las características socioeconómicas y ambientales— en el relación con el del cambio climático y con los enfoques de retos y oportunidades.

Por otra parte, la ausencia de información es la principal barrera que impide evaluar riesgos y oportunidades, por lo que es necesario generar un sistema de información unificado y disponible para los actores. Así mismo, se requiere una mayor difusión de los datos en sentido vertical y horizontal. Para esto es necesario perfilar la taxonomía de los

SIC como custodios de información y, de esta manera, permitir flujos de datos trazables y con mayor accesibilidad.

Del mismo modo, son condiciones claves para el buen desarrollo de un proyecto financiero la evaluación de servicios ecosistémicos con beneficios —para las distintas esferas bajo las dinámicas del territorio— y el monitoreo del cambio de condiciones de los ecosistemas. Igualmente, es relevante calcular el costo de la inacción, ya que se debe propender por establecer una visión de sostenibilidad en el tiempo.

El acceso a recursos financieros tiene diversas aristas que dependen del alcance nacional o territorial. A nivel nacional se buscan criterios que cumplan con los objetivos de reporte, la rendición de cuentas o los compromisos internacionales. A nivel territorial se prioriza la visibilización de la efectividad de las acciones locales. Frente a las diferentes aproximaciones es necesario generar una coherencia —en sentido vertical y horizontal— que dé robustez e integridad al flujo y análisis de la información financiera.

Finalmente, como consecuencia del fortalecimiento de las cadenas de valor, se podrá aprovechar de manera sostenible la biodiversidad y beneficiar a la MIPYMES. Esto se puede lograr, mediante acciones colaborativas entre los actores relevantes, con el establecimiento de guías de competitividad e innovación que pongan al alcance posibilidades de crecimiento.

# Conclusiones

ProNDC está creando mecanismos para lograr la implementación de acciones que fortalezcan el sistema nacional de MRV y M&E

La priorización de las distintas dimensiones —técnica, política, financiera e informativa— en el desarrollo y análisis del SIC permite señalar avances, retos y mecanismos que ayudan a superar barreras en la construcción de este en Colombia. Se evidenciaron las diversas capas de gestión de la información que, para hacer monitoreos anteriores y posteriores a las medidas de mitigación y adaptación, requieren de accesibilidad a datos claros, transparentes, trazables y sostenibles de manera que se alinee con las directrices definidas en el Artículo 13 del AP para una transparencia de la información climática. Esta es una de las principales necesidades que el país debe satisfacer, además de la de una interoperabilidad sistemática y coherente —en sentido vertical y horizontal— que se complemente con el fortalecimiento de capacidades técnicas.

ProNDC está creando mecanismos para lograr la implementación de acciones

que fortalezcan el sistema nacional de MRV y M&E, su gestión y alineación con los estándares internacionales. A partir de esto —y de la necesidad de establecer medidas de adaptación y mitigación en los proyectos piloto diseñados e implementados en las cadenas productivas del sector agrícola—, se expone un sentido evidente por adquirir experiencia en la medición de estos indicadores. Paralelamente, el ProNDC busca integrar directrices para el cumplimiento del MTR.

En suma, los puntos y resultados presentados en este documento — producto del ciclo de webinarios — son elementos útiles para la consideración e integración de estas actividades dentro del proyecto. Por ello, estos deberían ser considerados, evaluados e implementados a nivel territorial y nacional para, a su vez, iniciar el cierre de las brechas técnicas y de información presentes en los sistemas de información climática de Colombia.

