

FINANCIAMIENTO Y ACCIÓN CLIMÁTICA EN CIUDADES:

SbN como mecanismo para
la adaptación en América
Latina y el Caribe



Un curso de:



Conclusiones de la discusión

Consignas: Busquen en sus **normas locales** (urbanísticos, de edificación, normas de urbanización o loteos, leyes de ordenamiento territorial, arbolado público, normas hídricas, tributarias, etc.) a fin de **detectar cargas urbanísticas o tributos que puedan servir para financiar medidas de adaptación y SbN**:

Las cargas y tributos (para CC y SBN) y donde encontrarlos.

- **Fuente jurídicas:** Dispersión, densidad:
 - **nivel:** Las fuentes de financiamientos locales están generalmente en normas locales (más que normas nacionales): por su nivel de detalle y precisión. Sin embargo, hay normas nacionales que pueden contenerlos.
 - **tipo:** Las cargas urbanísticas usualmente no están en leyes ambientales, sino urbanas. Los tributos están generalmente en normas tributarias.
- Una norma no es un instrumento. Una norma puede contener múltiples instrumentos y cada instrumento tiene sus particularidades.
- Un instrumento puede estar en un pequeño artículo o parte de él. Mirar con lupa.
- Un instrumento de financiamiento climático o SbN requiere cambio de mirada. Cambiar los anteojos. Ej. cesiones verdes, o infra hídrica.



Preguntas	Correspondencia	Respuestas
a. ¿Dónde está regulado? (precisar código urbanístico, etc.)	FUENTE JURÍDICA	Normas locales/intermedias/nacionales Ambientales/urbanas/tributarias Arbolado, leyes de agua?
b. ¿Qué tipo de instrumento es? (carga urbanística/tributaria)	ENCUADRE	Tributos: tasas, impuestos, contribución por mejoras? Cargas urbanísticas y simples deberes.
c. ¿Quién es el sujeto activo/obligado?	SUJETOS	Obligado/activo: propietario/desarrollador? Estado (municipal?/provincial)
d. ¿Cuál es la conducta a realizar? (ejemplo: plantar árboles, construir retardador pluvial, hacer desagües, no impermeabilizar, pagar, etc.)	CONDUCTA (descripción del hecho/acto)	<ul style="list-style-type: none"> • Pagar: en tasas, impuestos. • Hacer: conservar, plantar árboles, costear y ejecutar infraestructura, construir con diseño sustentable, construir jardines de acera, capturar/retener/reutilizar agua de lluvia, construir con parámetros de eficiencia energética. • No hacer: dejar libre en zonas linderas a cuerpos de aguas. Conductas negativas: contaminar, no conservar, usar irracionalmente.
e. ¿Es una obligación o es facultativo?	NIVEL DE EXIGIBILIDAD	Facultativos/obligatorios: Poca obligatoriedad en construcciones o urbanizaciones (salvo cesiones). Incentivos.
f. ¿Conoce si el instrumento se implementa efectivamente?	NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN (EFICACIA)	Sí, pero no sabe cuánto No No sabe = falta monitoreo/información accesible.

MÓDULO 4

Monitoreo y evaluación de las SbN

Alejandro Jiménez, M.Sc.
Camila Rodríguez, M.Sc.



Contenido: Sesión 1

- Acuerdo de París y M&E
- Introducción a la Teoría del Cambio (TdC)
- ¿Cómo nos puede ayudar una TdC en la formulación de un marco de Monitoreo y Evaluación (M&E)?
- Presentación de invitada: Proyecto City Adapt
- Introducción a indicadores

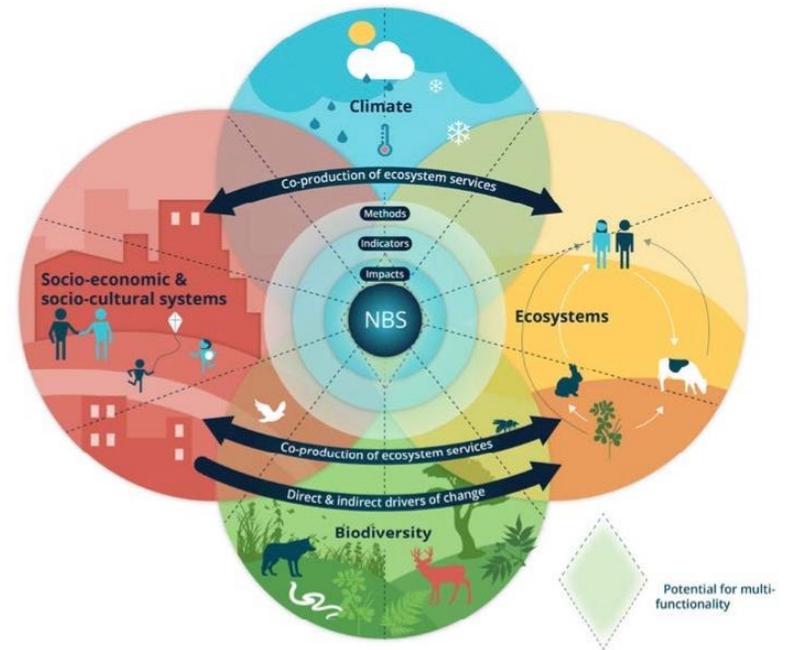
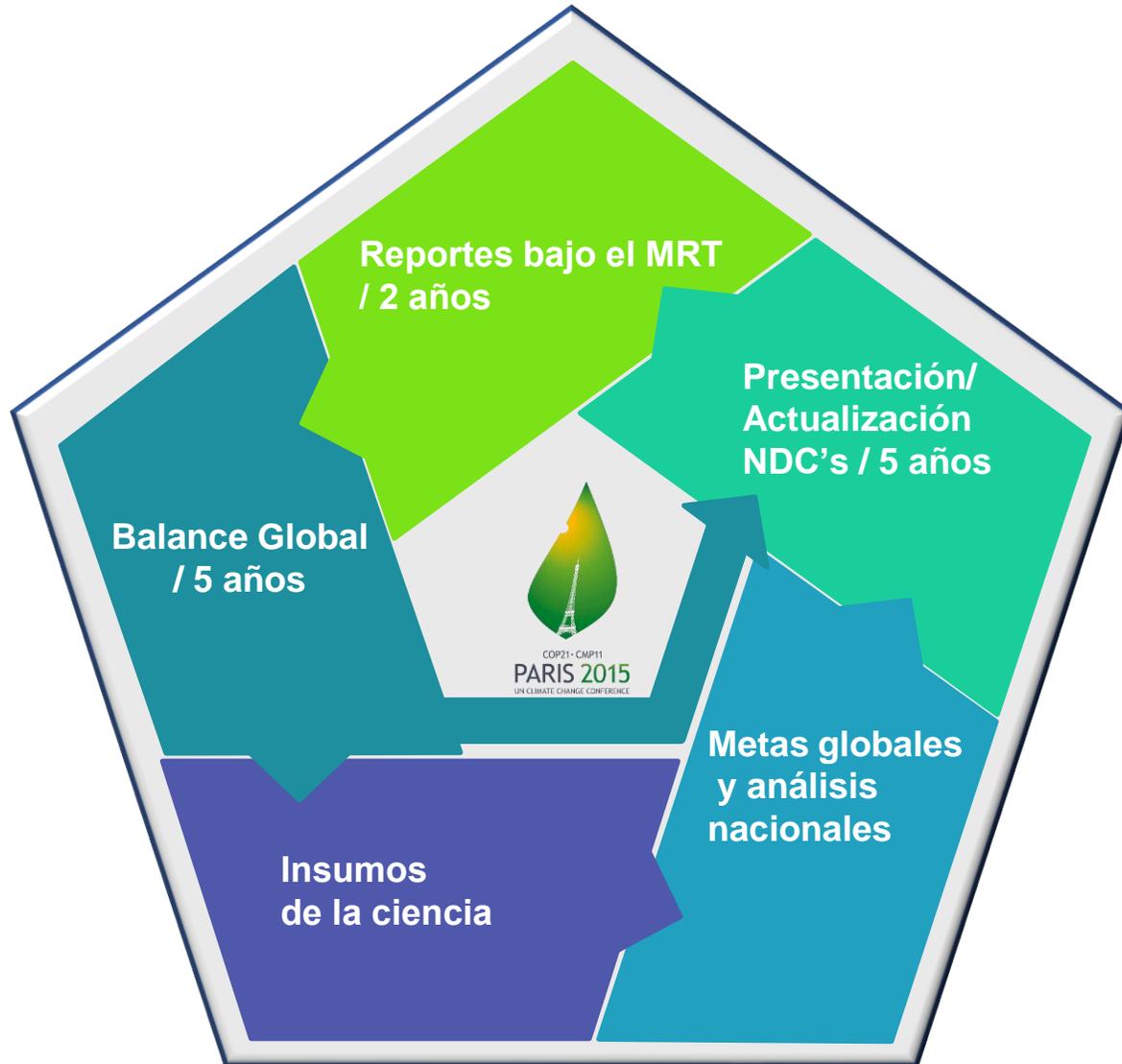


Figure 3 Framework illustrating the relationships among elements of biophysical and social systems, climate resilience challenges and the NBS actions, impacts, indicators and methods for addressing each challenge.

Estructura cíclica del Acuerdo de París



- Estructura cíclica para promover el incremento de ambición
- No está definido un periodo común para las NDC (5 o 10 años)
- Se deben considerar las modalidades, guías y procedimientos (MPG) de las decisiones 18/CMA.1, 4/CMA.1 y 9/CMA.1



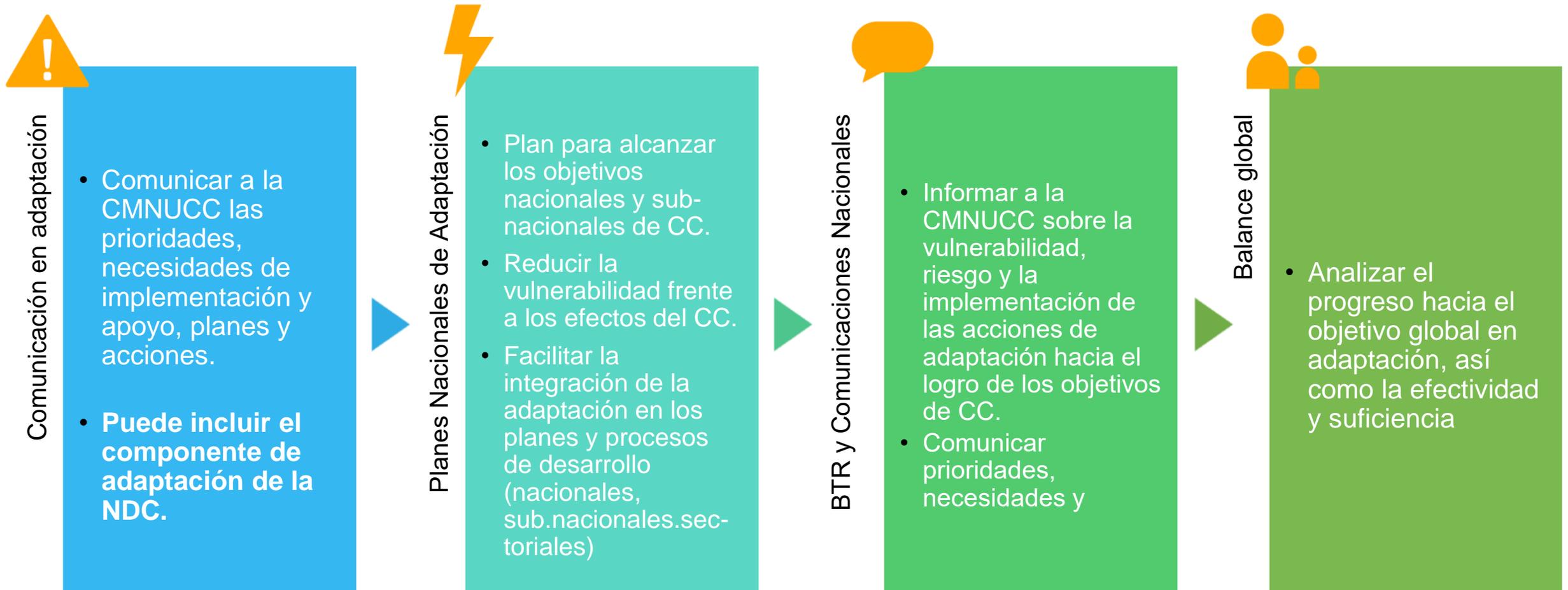
Fuente: <https://www.ipcc.ch/sr15/multimedia/video/>

Metas globales del Acuerdo de París

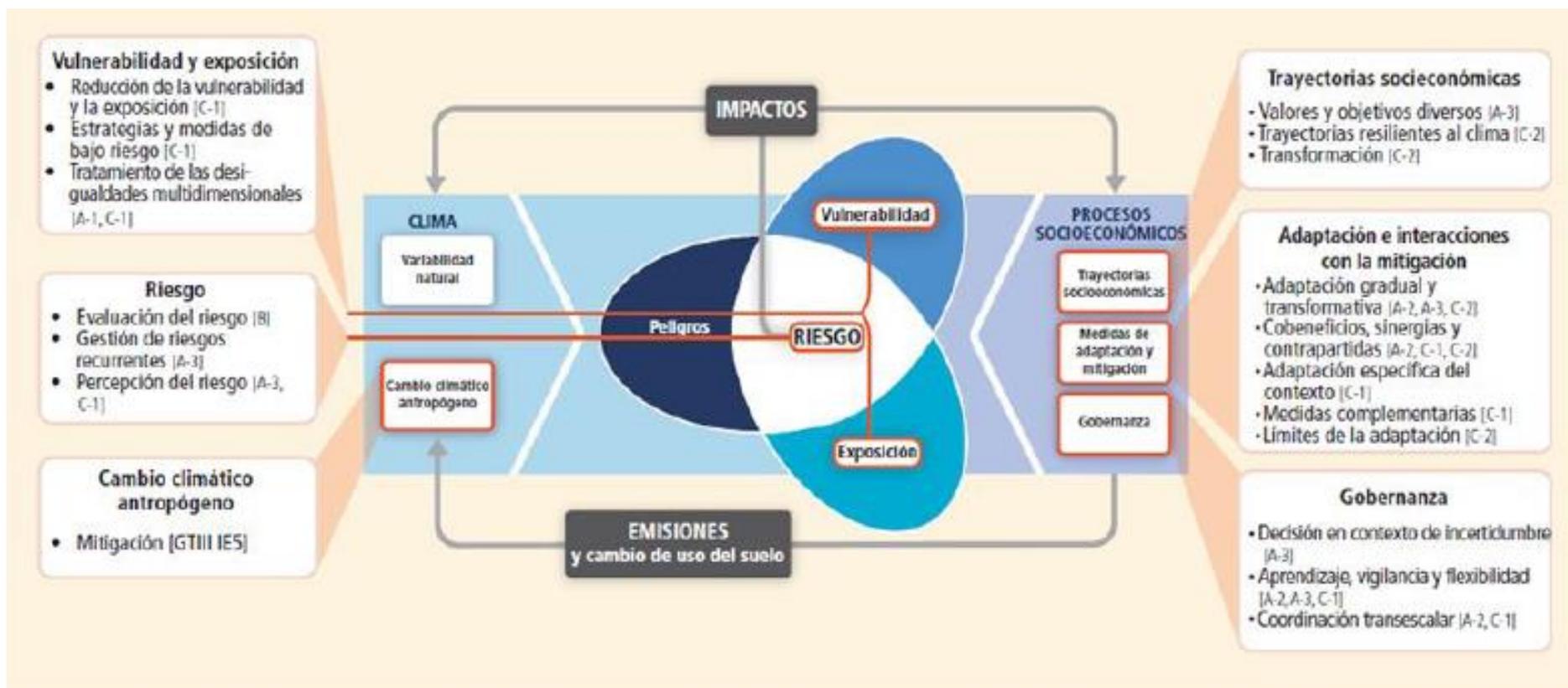


Coherencia entre los instrumentos de adaptación

El proceso de los NAP puede informar el Desarrollo de futuras iteraciones de las metas de adaptación a nivel nacional: ¿qué quiere lograr el país en términos de adaptación?

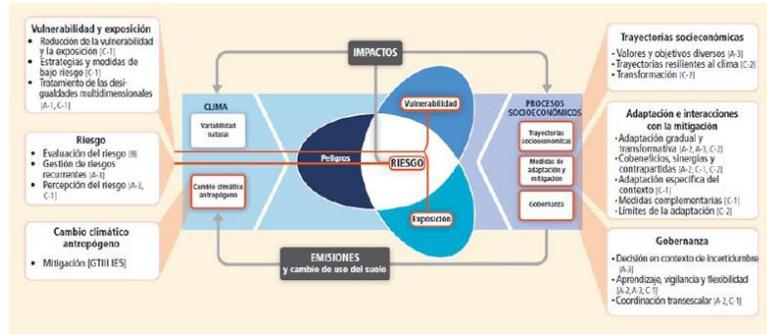


Análisis de vulnerabilidad y riesgo (IPCC 2014)



Riesgo por Cambio Climático = Δ Amenaza(exposición) * Vulnerabilidad
Vulnerabilidad = Sensibilidad / Capacidad Adaptativa

M&E a través de una relación efecto/amenaza/impacto/acción



Efectos del cambio climático

- Aumento del nivel del mar
- Fenómenos meteorológicos extremos
- Sequías
- Cambios en la temperatura media

Riesgo/amenaza

- Inundaciones
- Remociones en masa
- Degradación de suelos y ecosistemas

Impactos sobre procesos socio ambientales /componentes de la vulnerabilidad

- Pérdidas de cultivos agrícolas
- Afectación de las actividades económicas y fuentes de ingresos
- Reducción de la seguridad alimentaria
- Abastecimiento de alimentos en ciudades
- Pérdidas y/o afectaciones sobre infraestructura (vivienda, vial, social, educativa, etc.)

Actuales

Gestión de los riesgos actuales priorizando recursos, capacidades. Es de tipo reactivo frente a los cambios, riesgos e impactos observados

Futuros/previstos

Prepararse para eventos futuros a partir de las proyecciones. Es de tipo preventivo a partir de proyecciones de cambio climático y análisis de riesgo

Medidas/ acciones



Teoría del Cambio (TdC) estructurar M&E: Introducción

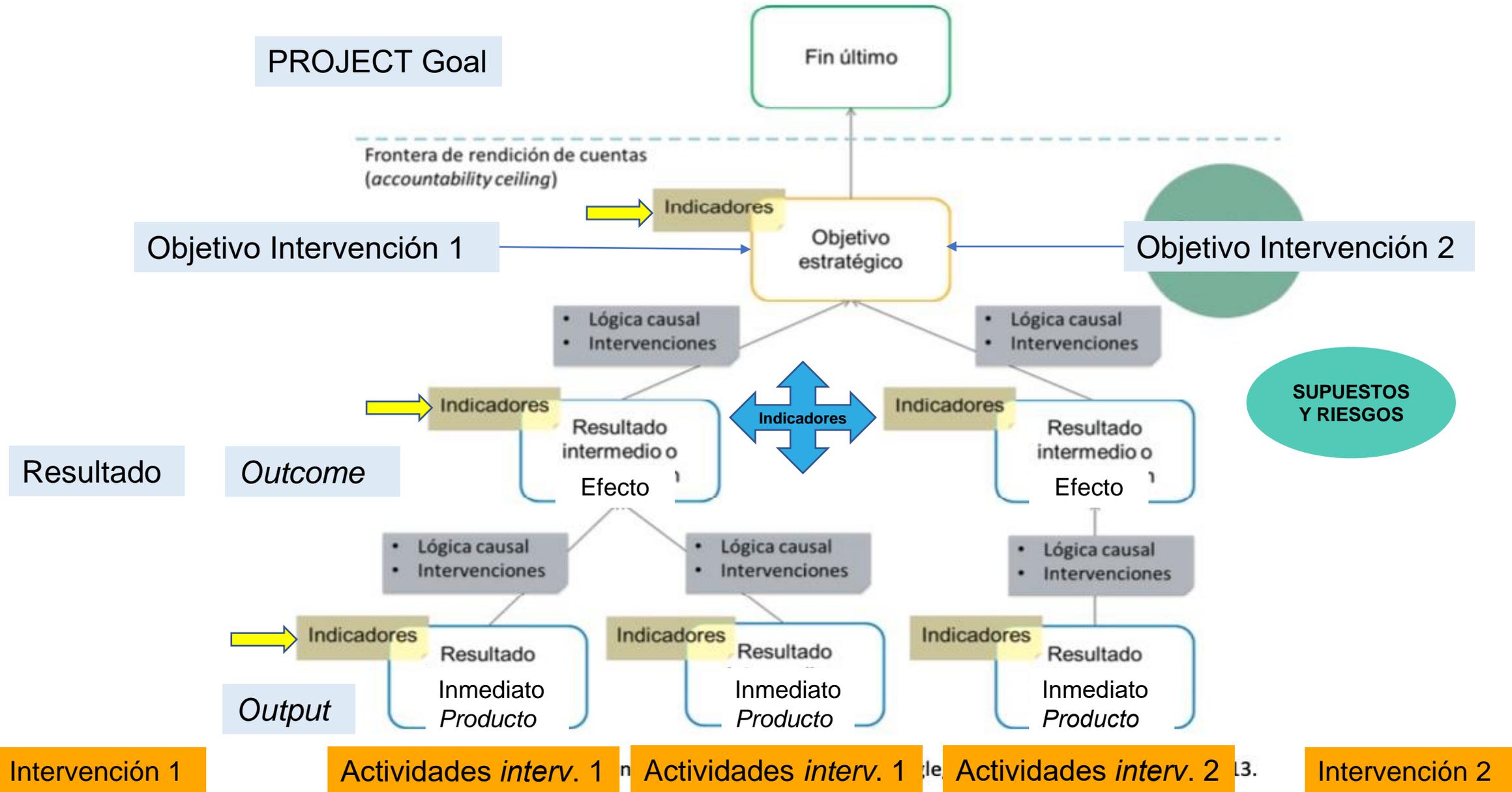
Elaboración de una Teoría de Cambio	
PASO 1	Definir objetivos de largo plazo para las SbN
PASO 2	Mapa hacia el cambio: marco de resultados
PASO 3	Identificar indicadores para monitorear el avance
PASO 4	Seleccionar actividades
PASO 5	Articular los supuestos

Donantes – TdC: requisito junto a ML para financiación

TdC ayuda a formular M&E: Es un modelo analítico

- **Ejercicio: lograr consenso** entre **actores**.
 - Visión sobre el resultado deseado de la intervención SbN;
- **Entender** cómo cada intervención contribuye a lograr el objetivo o cambio deseado;
- **Ayuda a articular:** objetivo del proyecto con (i) actividades, (ii) resultados, (iii) supuestos e (iv) indicadores para medir avance hacia **OBJETIVO a largo plazo**
- **Identificar:**
 - Supuestos y manejar la incertidumbre asociada al CC y las SbN;
 - Indicadores a **corto, mediano y largo plazo**;
 - Marco de **resultados** – medir alcance de objetivos a mediano plazo

Diagrama 2. Estructura básica de un mapa de TdC.





Resultados-Efectos-Outcome

- Identif zonas Riesgo y Biodiversidad
- SIG apoya la toma de decisiones
- Base SIG - Avances en OT Ord. territorial
- Información pública disponible
- Accediendo al financiamiento

PROJECT Goal Impacto:
2030 *Reducir factores de riesgo climático de la ciudad*

Producto output: SIG mapas y bases de datos uso de suelo, riesgo, biodiv; Actores capacitados; Propuestas formuladas-presentadas

Indicadores MEDIO

Intervention Goal: *Al 2025, 50% infraestructura costera menos expuesta y vulnerable a marejadas de tormenta*



Indicadores LARGO

Actividades de restauración:

SIG uso de suelo, zonas riesgo y biodiv; taller consulta, taller validación; tall. capacitación; propuesta financiamiento;

Indicadores CORTO

Supuestos y Riesgos

Escenarios CC; factores institucionales

Intervención 1:

Mapeo de zona litoral

Análisis de Vulnerabilidad

Línea de Base 0

Línea de Base 1



Resultados-Efectos-Outcome

- Disipa fuerza del oleaje
- Activos y población costa segura
- Reducción pérdidas-daños
- Aumenta \$\$ x pesca y turismo

PROJECT Goal Impacto:
2030 *Reducir factores de riesgo climático de la ciudad*

Producto output: mayor área, profundidad, conectividad hídrica, biodiversidad (pesca) y mejor paisaje (turismo),

Indicadores MEDIO

Intervention Goal: *Al 2025, 50% infraestructura costera menos expuesta y vulnerable a marejadas de tormenta*



Indicadores CORTO

Supuestos y Riesgos

Indicadores LARGO

Actividades de restauración:

Análisis eco-espacial, dragar, plantar, restaurar caudal agua

Intervención 2:

Restauración humedales costeros

Análisis de Vulnerabilidad

Línea de Base 0

Línea de Base 1

Indicadores: Bases para su formulación 1

1. Indicadores **SMART** (Específico, Medible, Alcanzable, Relevante, Delimitado en el tiempo) se enfocan en claridad / especificidad y pertinencia
2. Cuantitativos y cualitativos - qué información aportan y cómo medir
3. Indicadores de proceso, resultado o impacto
4. Escala de tiempo y espacio
5. Partir del Marco de Resultados - efecto deseado o esperado
6. Indicadores de **Resiliencia** para **proyectos en un contexto específico y la planificación a escala local**:
 1. “De categoría” – bajo, moderado o alto > valores numéricos.
 2. “Binarios” – respuestas “si” o “no” = 1 ó 0
 3. “Continuos”- una cantidad medible > ingresos del hogar

Anticipar

Evitar

Planificar

Recuperarse

Adaptarse

Table 1

Examples of different types of indicators for assessing the impacts of NBS across different challenge areas.



Challenge area	Example of indicators	Type of indicator	Unit of measurement
	Net carbon sequestration by urban forests (including GHG emissions from maintenance activities)	Environmental (chemical)	t C per ha/year
	Economic benefit of reduction of stormwater to be treated in public sewerage system	Economic (monetary)	Cost of sewerage treatment by volume (€/m³)
	Area remaining for erosion protection	Environmental (physical)	km² or m²
	Species richness of indigenous vegetation	Environmental (biological)	A count, magnitude or intensity score
	Annual amount of pollutants captured by vegetation	Environmental (chemical)	kg per ha/year
	Index of ecological connectivity (integral index of connectivity)	Environmental (physical)	A count, magnitude or intensity score
	Quality of the participatory or governance processes	Social (qualitative)	A count, magnitude or intensity score
	Accessibility to public green space	Environmental (physical)	km² or m²
	Level of involvement in frequent physical activity in urban green spaces	Public Health (qualitative)	A count, magnitude or intensity score
	Net additional jobs in the green sector enabled by NBS projects	Economic (monetary)	Number of jobs

Mucha información puede ser obtenida de FUENTES de info PÚBLICAS, entre otros:

1. Socio-Económica / Censos de población
2. Meteorológica: Lluvia
3. Calidad del aire
4. Calidad del Agua
5. Uso del suelo
6. Áreas verdes y Cuerpos de Agua
7. Costos de transporte y de construcción
8. Centros Urbanos
9. Eventos de inundaciones reportados

Fuentes

Ejemplos de mapeo de datos existentes en Kenia

FUENTE DE DATOS	SECTOR RELEVANTE	DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS
Departamento Meteorológico de Kenia	Todos Agricultura	Datos climáticos (desde estaciones de aire y lluvia superiores, mareas marinas, etc.) Estaciones agro-meteorológicas recolectan datos sobre el clima y las granjas circundantes.
Instituto de Investigación Agrícola de Kenia	Agricultura Ganadería	Datos sobre alimentos, cultivos hortícolas e industriales, producción animal, salud animal, fertilidad del suelo, vegetación, agroforestería, e irrigación. En el futuro, datos sobre la vulnerabilidad en los hogares y el rendimiento de varios cultivos bajo condiciones climáticas cambiantes pueden ser recolectadas
Departamento de Encuestas de Recursos y Teledetección	Silvicultura Fauna silvestre Agricultura Ganadería	Datos sobre número y distribución de ganadería/fauna silvestre, cubierta vegetal, bosques, composición de especies, biocombustible, biomasa, cultivos, degradación de la tierra y asentamientos humanos.
Autoridad de Gestión de los Recursos Hídricos	Agua	Datos sobre volumen de la afluencia en las estaciones de calibración; de estaciones de clima hidrometeorológicas.
Servicio Forestal de Kenia	Silvicultura	Estadísticas a nivel nacional sobre bosques, cubierta forestal, cambio de uso de suelo, madera y combustión de leña.
Autoridad Nacional de Gestión Ambiental	Agua	Datos sobre calidad del agua.
Departamento Nacional de Estadísticas de Kenia	Todos	Datos socio-económicos
Ministerio del Estado para la Planeación, Desarrollo Nacional	Todos los sub-sectores	Planes de reportaje de medio término contienen datos sobre todos los sub-sectores.
Directorado de Monitoreo y Evaluación	Todos	Indicadores basados en el proceso sobre gastos en adaptación y actividades relacionadas.

Fuente: Adaptado de OCDE 2015 & Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Minerales, Kenia 2012

Monitoreo de desempeño e impacto SbN

Table 3. Nature-based solutions grouped by form and function or mode of action, and their general applicability to exemplar challenges

	Carbon emissions	Flooding	Water scarcity	Water pollution	Coastal erosion	Soil degradation	Land instability	Air pollution	Reduced biodiversity	Compromised health and well-being	Urban decline	Building inefficiency	Poor public perception or value of nature	Declining property values
Green space	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
Trees and shrubs	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Soil conservation and quality management	•	•	•	•		•	•	•	•	•				
Blue-green space establishment or restoration	•	•	•	•	•	•	•		•	•				
Green built environment	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
Natural or semi-natural water storage and transport structures		•			•				•	•	•		•	•
Infiltration, filtration, and biofiltration structures		•	•		•					•				

Actividad grupal

- 1) Identifique el grupo al que pertenece revisando la lista de participantes.
- 2) Desplácese hacia abajo y luego a la derecha hasta encontrar su grupo.
- 3) Resuelva la actividad en grupo

Nombres y Apellidos	Grupo	Nombres y Apellidos	Grupo	Nombres y Apellidos	Grupo
Angelica <u>Griscel Moya Ruiz</u>	Deslizamientos	<u>Agustin Botteron</u>	Inundación 1	Ana Cecilia Perales De Dios	Islas de Calor
Claudia Beatriz López Padilla	Deslizamientos	Barbara Vanessa Miller Catalán	Inundación 1	<u>Eida María Arce Anchia</u>	Islas de Calor
Elmo Neptali Polo Principe	Deslizamientos	Carlos Telón Castillo	Inundación 1	Ilse Paulina Juarez Parra	Islas de Calor
Francisca Oliva Mira Lasfuentes	Deslizamientos	Gabriela Alexandra Fuertes Salcedo	Inundación 1	<u>Ivana Karina Escate Gastañaga</u>	Islas de Calor
Isabel Basombrío	Deslizamientos	José Daniel Madrigal Cerrato	Inundación 1	Lorena Vanegas	Islas de Calor
Jose David Olivar Medina	Deslizamientos	Luis Alejandro Vega Vargas	Inundación 1	<u>Pedro Alveano</u>	Islas de Calor
Luciana Caringi	Deslizamientos	Luis Emmanuel Mora Moreno	Inundación 1	Victor Hugo Martinez Chejin	Islas de Calor
Ma. Elizabeth Juca Castro	Deslizamientos	Shai Bejar	Inundación 1		
Alexander Antonio Suriano Hernández	Erosión del suelo/deforestación	Ana Gabriela Allen <u>Amescua</u>	Inundación 2	<u>Camila Poff</u>	Sequías
Carmen Del Rosario Molinas <u>Fernandez</u>	Erosión del suelo/deforestación	Claudia Andrea Toledo Alarcón	Inundación 2	<u>Grisel Rodriguez Fernandez</u>	Sequías
Francisco Peyret	Erosión del suelo/deforestación	Jeanny Beatriz Ramirez Sosa	Inundación 2	Luis Babbo	Sequías
Jairo Eduardo Pinzón Muñoz	Erosión del suelo/deforestación	Norberto Iglesias	Inundación 2	Luis Omar <u>Buenrostro Barajas</u>	Sequías
Rafael Morales Verónica	Erosión del suelo/deforestación	Oscar Augusto Mejía Rivera	Inundación 2	María Teresa González Rodríguez	Sequías
Sandra Jacqueline Burgos Cabrera	Erosión del suelo/deforestación	Paúl Andrés Calderón Campoverde	Inundación 2	Nora Clotilde Páez Ortiz	Sequías
Sandra Lorena Franco Arango	Erosión del suelo/deforestación	Rubén Darío Sucuzhañay Guamán	Inundación 2	Sandra Lili Ledezma Colmenares	Sequías
		Walter Mamani Tapia	Inundación 2		

Actividad grupal

Amenaza Climática: Deslizamientos

Participantes: Angelica Moya, Xalapa; Claudia López, San Salvador; Elmo Neptali Polo, Trujillo; Isabel Basombrio, Medellín; Jose David Oliver, Manizales; Luciana Caringi, Mérida; Ma. Elizabeth Juca, Cuenca; Oliva Mira, San Salvador

ACTIVIDAD 1 - A

Tiempo: máx. 20 minutos.

Usando el siguiente ejemplo de SbN: **Manejo y recuperación de cuencas hídricas**

Indiquen:

- 1) Un gran objetivo principal a largo plazo.
- 2) Un objetivo a corto o mediano plazo.
- 3) Dos indicadores para medir el avance hacia esos objetivos

Objetivo principal a largo plazo

Objetivo a corto o mediano plazo

Formulación de OBJETIVOS:

En el caso de SbN frente al cambio climático:

1. Los objetivos a largo plazo deben formularse incluyendo explícitamente que el proyecto y la intervención van a responder a la amenaza o el riesgo climático.
2. Los objetivos a mediano plazo son los resultados o efectos que Esperamos obtener al implementar una intervención – es decir, el efecto de los productos de la intervención.
3. Los objetivos a corto plazo son los PRODUCTOS, es decir, lo que la intervención genera casi de forma inmediata.

Indicador del Objetivo a largo plazo

Indicador del Objetivo a corto o mediano plazo

Formulación de INDICADORES:

Los indicadores de corto plazo son más inmediatos de medir, suelen ser más de tipo cuantitativo. Dan información sobre los productos y resultados esperados, pero no muchas lecciones o aprendizajes. Su medición es MENOS DIFÍCIL.

Los indicadores a mediano plazo pueden ser CUANTITATIVOS y CUALITATIVOS. Dan más información que nos permite apreciar del proceso para alcanzar el objetivo general y la efectividad de la adaptación y la contribución a la resiliencia.

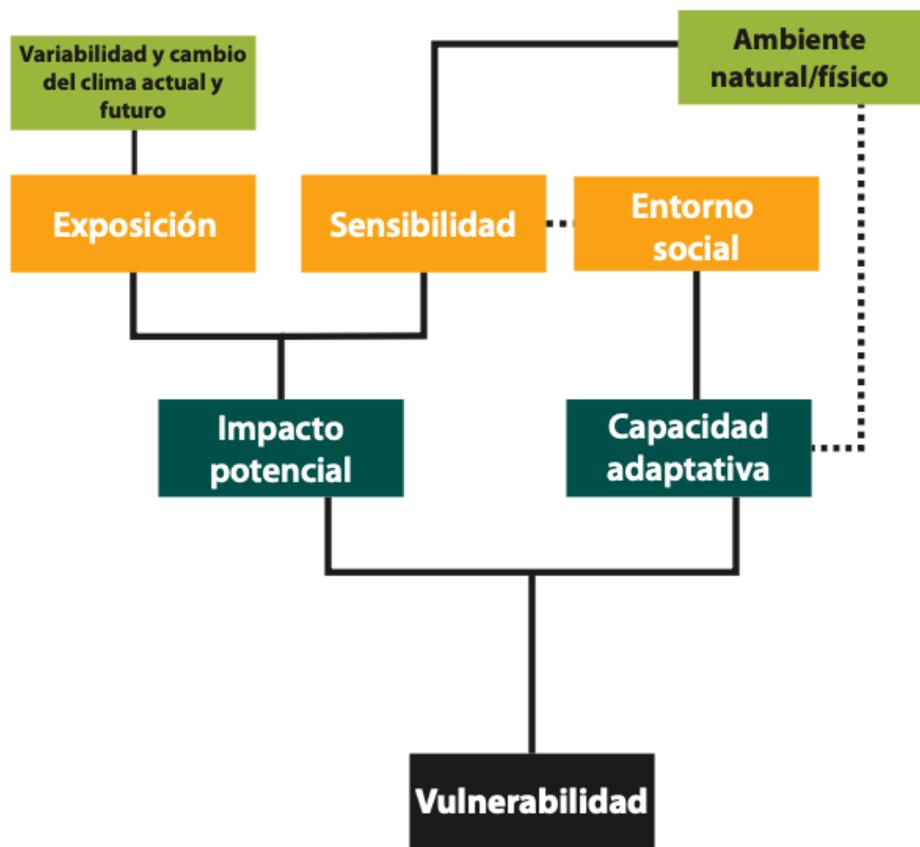
Los indicadores a largo plazo pueden ser CUANTITATIVOS y CUALITATIVOS. Dan información sobre el impacto de la intervención y del proyecto. Su medición es MÁS COMPLEJA.

Ejemplo

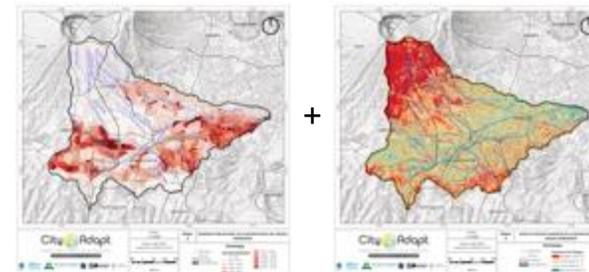
City Adapt San Salvador (microcuenca Arenal Monserrat)



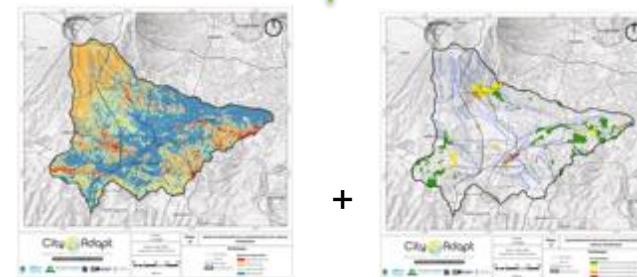
Análisis de vulnerabilidad



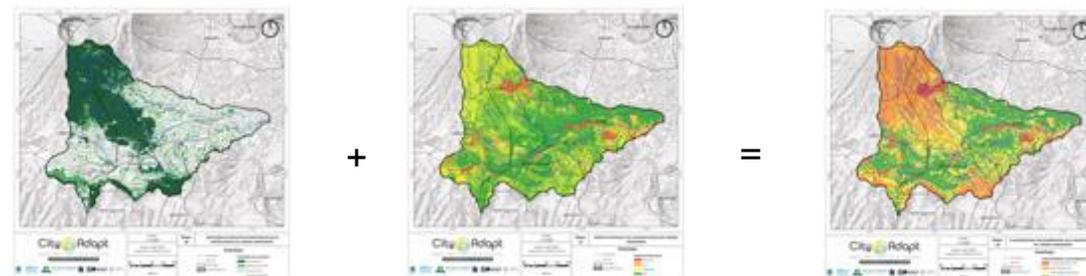
Fuente: GIZ, 2017.



Densidad poblacional + Riesgos



Exposición + Sensibilidad



Capacidad adaptativa

Impacto

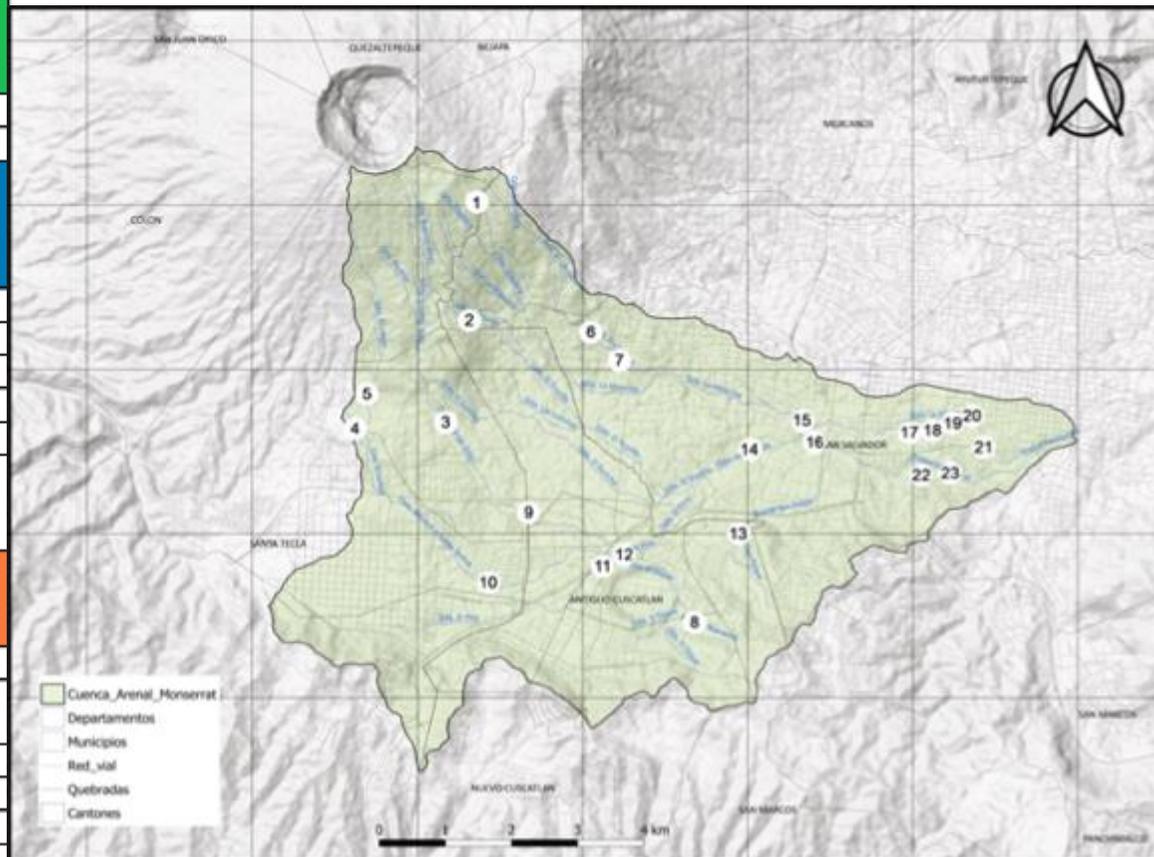
Vulnerabilidad sociambiental

Análisis de vulnerabilidad



Percepción de cambios en el clima	Percebe aumento	No percibe aumento
	Lluvias	48%
Temperatura	70%	13%
Riesgo a desastres	Presencia	Ausencia
	Inundaciones	70%
Derrumbes	39%	57%
Sequías	39%	57%
Deslizamientos	70%	30%
Incendios	35%	61%
Obras de mitigación previas	65%	30%
Acceso a servicios básicos	Sí	No
Agua Potable	83%	17%
Energía eléctrica	100%	0
Aguas lluvias	65%	35%
Aguas negras	70%	30%
Tren de aseo	96%	4%
Junta Directiva Vigente	Existencia de JD Vigente	83%
	Inexistencia de JD Vigente	13%
Existencia de Comité de Protección Civil Comunal	Existencia de CDPCC	26%
	Inexistencia de CDPCC	61%
	NS/NR	9%

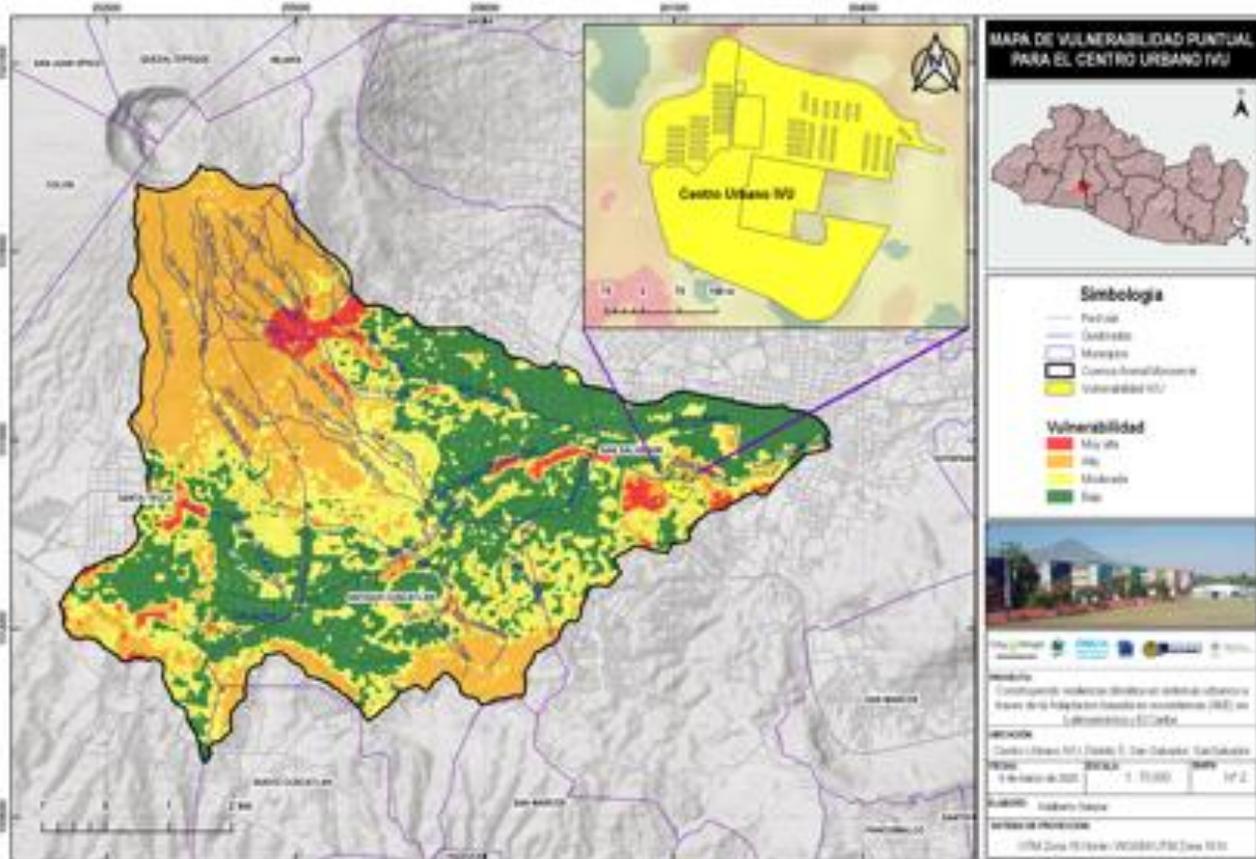
Muestra de: 23 espacios territoriales identificados



Entrevistas y grupos focales para conocer la percepción de los actores de la microcuenca

Tabla 1. Resumen de la información levantada en el diagnóstico

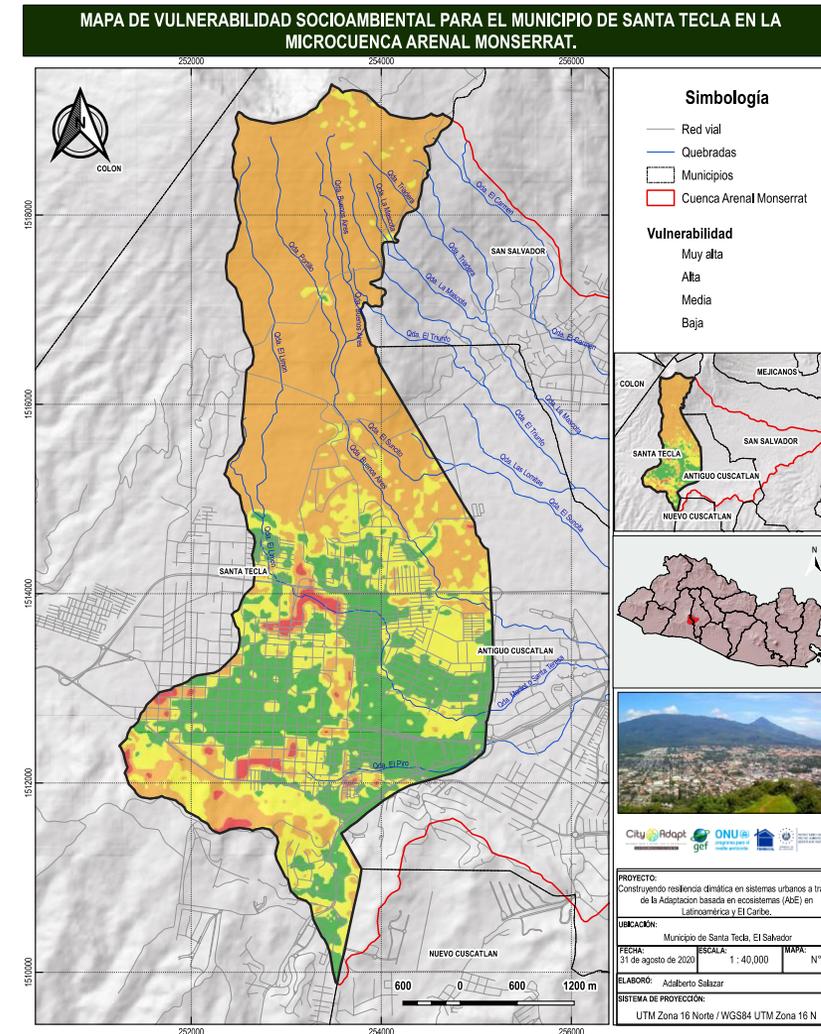
Análisis de vulnerabilidad - protocolo



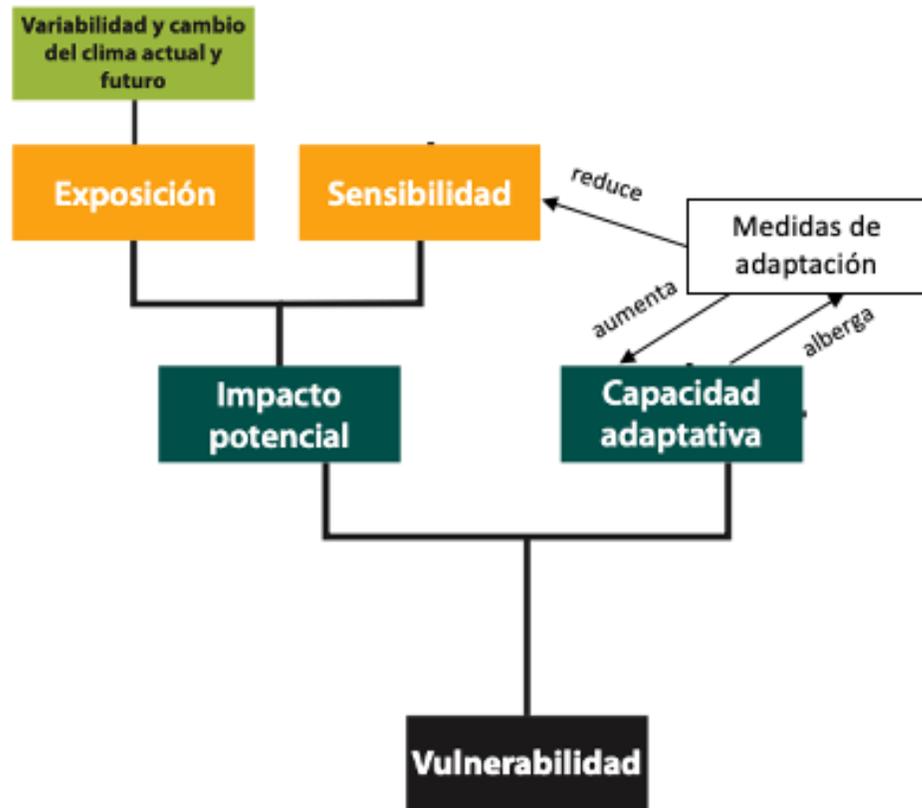
Municipio	Ecosistema o agro-ecosistema	Grupo Focal Mujeres +18 años Beneficios ecosistémicos percibidos	Grupo Focal Hombres +18 años Beneficios ecosistémicos percibidos	Grupo Focal Mujeres 13 - 17 años Beneficios ecosistémicos percibidos	Grupo Focal Hombres 13 - 17 años Beneficios ecosistémicos percibidos
San Salvador	Bosque ripario	Aprovision. de alimentos Form. de suelo Regulación de erosión	Regulación del clima	Aprovision. de alimentos Regulación del clima	Aprovision. de alimentos Form. de suelo Regulación del clima
San Salvador	Suelo desnudo	Aprovision. de alimentos	No identifican	Aprovision. de alimentos	Aprovision. de alimentos

Fuente: Piloto realizado en una colonia urbana para solventar vacíos de información

Análisis de vulnerabilidad – validación



Análisis de vulnerabilidad – medidas AbE



Las intervenciones de adaptación son actividades que tienen como objetivo reducir la vulnerabilidad al (cambio del) clima a diferentes niveles - sectoriales, nacionales o locales. Se basan en el supuesto de una capacidad de adaptación inherente que puede ser utilizada para disminuir su sensibilidad a la exposición climática.

Análisis de vulnerabilidad – medidas AbE

Propuesta medidas AbE

Tabla 3. Medida AbE y servicio ecosistémico que fortalece

		SIMBOLOGÍA													
		Cafetales		Bosque Latifoliado		Bosque ripario		Suelo desnudo							
		Provisión de alimentos	Provisión de medicinas	Provisión de madera	Provisión de agua	Captura de carbono	Infiltración de agua y reducción de escorrentía	Control de erosión y sedimentación	Regulación clima y calidad del aire	Polinización	Moderación eventos extremos	Hábitat para especies	Ciclo de nutrientes	Recreación y ecoturismo	
A nivel de cuenca															
	Restauración de cafetales (incluye zanjas de infiltración)	●		●		●	●		●	●		●	●	●	
	Agricultura sostenible en la zona de amortiguamiento del Área Protegida El Borquerón		●	●		●	●		●	●	●			●	
	Pozos de absorción						●								
A nivel de paisaje															
	Restauración de quebradas en la microcuenca del Arenal Monserrat	●	●				●		●	●		●	●	●	
A nivel de comunidades locales															
	Sistemas de cosecha de agua en escuelas y comunidades				●						●				
	Sistemas de saneamiento ecológico				●						●				
	Huertos escolares y comunitarios	●	●							●		●			
	Siembra de árboles frutales	●								●		●			

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



1) Restauración de cafetales 1/2

General	
Unidad de reporte	Áreas de terrenos restauradas/renovadas con cafetales Número de plantas de café sembradas; de árboles maderables plantados; de árboles frutales plantados Crecimiento promedio de los árboles
Beneficiarios directos	Número de fincas Número de participantes directos Participantes en capacitaciones Empleos directos e ingresos por jornales
Número de beneficiarios indirectos	Población de cantones/colonias circundantes

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



1) Restauración de cafetales

2/2

Servicios ecosistémicos - aprovisionamiento	
Provisión de alimento	Productividad de café (qq/ha); Producción total de café (qq); Ingresos (US\$); Producción de frutales; Ingresos por venta de frutales
Provisión de leña y biomasa	Biomasa (ton); leña (m3); ingresos por venta de leña (US\$)
Número de beneficiarios indirectos	Población de cantones/colonias circundantes
Servicios de regulación	
Regulación calidad del aire	Índice de pureza atmosférica
Regulación del clima	Medición de humedad; medición de temperatura
Infiltración de agua y reducción de escorrentía	Humedad del suelo; índice biótico del suelo
Control de erosión y sedimentación	Tasa de erosión; tasa de sedimentación
Captura de carbono	Cantidad CO2 total
Regulación de riesgos naturales	Área con deslizamientos/derrumbes; área que ha sufrido incendio

Servicios de soporte	
Reciclaje de nutrientes	Cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio en hojarasca (kg/ha/año)
Hábitat	Densidad arbórea de café (antes del 2018); densidad arbórea de café (después, con las intervenciones del proyecto y otros); densidad arbórea de frutales (antes de 2018); densidad arbórea de frutales (después, con las intervenciones del proyecto y otros)
Servicios culturales	
Valores educativos	Número de sitios de importancia y recreativos para los habitantes; Número de la población que visita parques o áreas verdes diariamente y su tiempo de visita; número de visitas a la parcela demostrativa

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



2) Restauración zona de amortiguamiento AP El Boquerón. 1/2



General	
Unidad de reporte	Áreas de terreno restaurada/ Número de árboles plantados Crecimiento promedio de los árboles
Beneficiarios directos	Número de participantes directos Participantes en capacitaciones Empleos directos e ingresos por jornales
Número de beneficiarios indirectos	Población de cantones/colonias circundantes

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



2) Restauración zona de amortiguamiento AP El Boquerón. 2/2

Servicios ecosistémicos - aprovisionamiento	
Provisión de alimento	Producción de frutales; Ingresos por venta de frutales; producción de granos básicos e ingresos por granos básicos
Provisión de flores	Producción de flores e ingresos por venta de flores
Provisión de medicinas	Producción de medicinas e ingresos por venta de medicinas
Provisión de biomasa	Biomasa
Servicios de regulación	
Regulación calidad del aire	Índice de pureza atmosférica
Regulación del clima	Medición de humedad; medición de temperatura
Infiltración de agua y reducción de escorrentía	Humedad del suelo; índice biótico del suelo
Control de erosión y sedimentación	Tasa de erosión; tasa de sedimentación
Captura de carbono	Cantidad CO2 total
Regulación de riesgos naturales	Área con deslizamientos/ derrumbes; área que ha sufrido incendio

Servicios de soporte	
Reciclaje de nutrientes	Cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio en hojarasca (kg/ha/año)
Hábitat	Densidad arbórea de café (antes del 2018); densidad arbórea de café (después, con las intervenciones del proyecto y otros); densidad arbórea de frutales (antes de 2018); densidad arbórea de frutales (después, con las intervenciones del proyecto y otros)
Servicios culturales	
Valores educativos	Número de sitios de importancia y recreativos para los habitantes; Número de la población que visita parques o áreas verdes diariamente y su tiempo de visita; número de visitas al sitio

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



3) Restauración bosque ripario

1/2



General	
Unidad de reporte	Km de restauración con vegetación riparia; áreas de terreno restaurada con vegetación riparia; Número de árboles plantados en total Crecimiento promedio de los árboles
Beneficiarios directos	Número de participantes directos Participantes en capacitaciones Empleos directos e ingresos por jornales
Número de beneficiarios indirectos	Población de cantones/colonias circundantes

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



2) Restauración bosque ripario 2/2

Servicios ecosistémicos - aprovisionamiento	
Provisión de medicinas	Especímenes sembrados, porcentaje de personas que los utiliza
Provisión de biomasa	Biomasa
Servicios de regulación	
Regulación calidad del aire	Índice de pureza atmosférica
Regulación del clima	Medición de humedad; medición de temperatura
Infiltración de agua y reducción de escorrentía	Humedad del suelo; índice biótico del suelo
Control de erosión y sedimentación	Tasa de erosión; tasa de sedimentación
Captura de carbono	Cantidad CO2 total
Regulación de riesgos naturales	Área con deslizamientos/ derrumbes; área que ha sufrido incendio

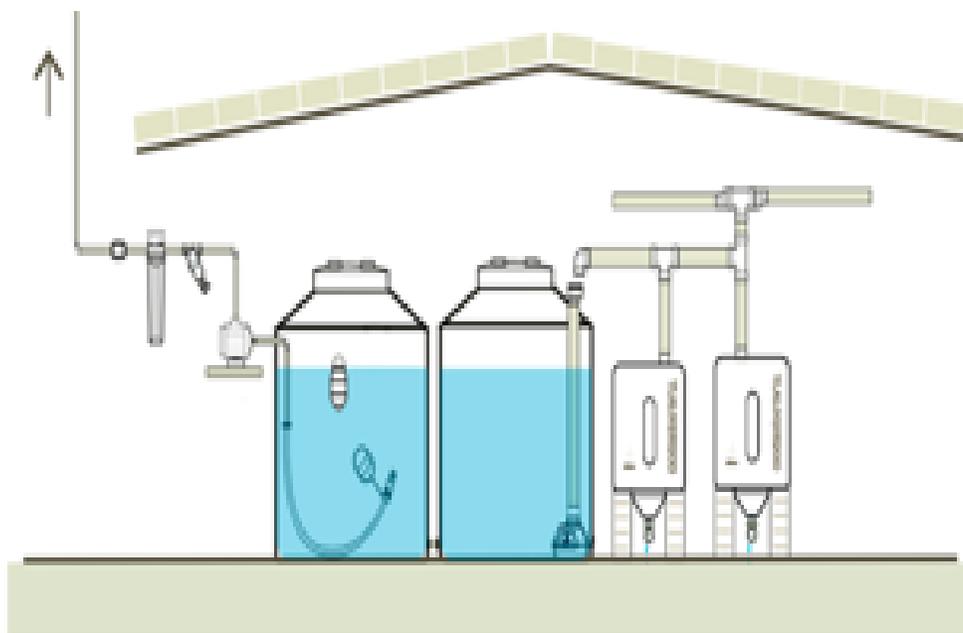
Servicios de soporte	
Reciclaje de nutrientes	Cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio en hojarasca (kg/ha/año)
Hábitat	Densidad arbórea de café (antes del 2018); densidad arbórea de café (después, con las intervenciones del proyecto y otros); densidad arbórea de frutales (antes de 2018); densidad arbórea de frutales (después, con las intervenciones del proyecto y otros)
Servicios culturales	
Valores educativos	Número de sitios de importancia y recreativos para los habitantes; Número de la población que visita parques o áreas verdes diariamente y su tiempo de visita; número de visitas al sitio

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



4) Sistema de cosecha de agua

1/2



General	
Unidad de reporte	Número de sistemas de cosecha de agua escolares construidos
Beneficiarios directos	Número de escuelas; Número de participantes directos Participantes en capacitaciones Participantes en jornadas de ayuda mutua; Mano de obra calificada (empleos)
Número de beneficiarios indirectos	Población de cantones/colonias circundantes

Seguimiento y monitoreo medidas AbE



4) Sistema de cosecha de agua

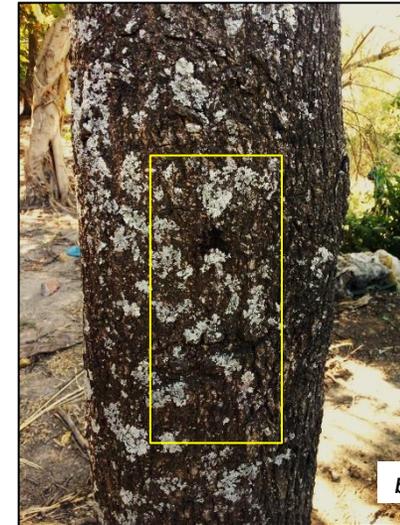
2/2

Servicios ecosistémicos - aprovisionamiento	
Provisión de agua	Volumen de agua recolectada (m ³ /año); usos del agua (%); consumo de agua (l/usuario/día); ahorros al utilizar el agua recolectada
Servicios de regulación	
Infiltración de agua y reducción de escorrentía	Medición de escorrentía
Servicios culturales	
Valores educativos	Número de visitas a la escuela



Finalmente

- El propósito de aplicar indicadores es de utilizar esta información cuantificada para compararla con los umbrales críticos o mediciones anteriores.
- Los indicadores de sensibilidad son generalmente biofísicos o físicos.
- Los indicadores son sencillos y de fácil interpretación.
- Permite mostrar los cambios que se logran con las medidas AbE, vinculadas con el análisis de vulnerabilidad.
- Considera la disponibilidad potencial de los datos.
- Hacemos uso de bioindicadores para mostrar resultados.



Ejemplo de bioindicador: conteo de líquenes para medición de calidad de aire



Puntos destacables

1. Desagregación por género del análisis de vulnerabilidad.
2. Validación de percepción de riesgo y de servicios ecosistémicos.
3. Capacidad adaptativa.
4. Cuadro de análisis de vulnerabilidad ligado a los SE y los ecosistemas de cafetales, suelos riparios, suelos desnudos y pastos. El ecosistema de pasto fue el menos valorado.
5. Sistema de indicadores y monitoreo: por cada SE identificado, se definió un indicador factible de medir y en el corto plazo para desarrollarlo en el marco del proyecto.
6. Seguimiento y Monitoreo de Medidas de AbE y los indicadores para el monitoreo de los SE – indicadores de SE de aprovisionamiento, SE de regulación, SE de soporte, SE culturales.
7. Idem para Meta específica de restauración en la zona de amortiguamiento del Boqueron.
8. Idem para restauración de bosque ripario y para sistemas de cosecha de agua.

Actividad grupal

Discuta en grupo las siguientes preguntas:

1. ¿Con qué tipo de retos que ha enfrentado el proyecto de San Salvador se identifica más usted?
2. Indiquen dos IDEAS de este proyecto que les ayuden para avanzar la formulación del sistema M&E en sus ciudades.

Actividad grupal

Grupo Inundaciones 2 :

RETOS: Traducir lo técnico a un lenguaje sencillo y accesible; Promover acuerdos y sinergias entre actores institucionales, beneficiarios, etc.; Implementar sistemas de M&E que sean sostenibles; Fomentar la Apropiación de parte de los actores.

IDEAS: Trabajo diferenciado por genero; Modelo de Matriz utilizado en el proyecto.

Grupo Sequías

RETOS: Análisis de vulnerabilidad y falencias en los marcos de gobernanza que no permiten la participación.

IDEAS: Sistemas de Monitoreo de calidad del aire y estaciones pluviométricas; Rescatar los saberes locales y la medición de los SE; Múltiples beneficios.

Grupo Deslizamientos

RETOS: El censo y si tenemos o no datos para construir nuestra línea base; La presencia y suficiencia de las estaciones hidro-meteorológicas; Falta de visión a largo plazo.

IDEAS: Obtención de datos; ¿Qué pasa si no tenemos línea base?; Talleres participativos



Un curso de:

ONU 
programa para el
medio ambiente



REGATTA
Foro Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción
frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe

**Practical
ACTION**