



# GUÍA METODOLÓGICA DE RESILIENCIA HÍDRICA EN CIUDADES





IDRC | CRDI

International Development Research Centre  
Centre de recherches pour le développement international



MiAMBIENTE

## Canadá

Esta publicación se llevó a cabo mediante la subvención del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC-Canadá) y el Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAMBIENTE), en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la resiliencia de los recursos hídricos frente al cambio climático en dos ciudades de la cuenca del río La Villa del Arco Seco de Panamá”. Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista de IDRC, su Consejo de Gobernadores y MiAMBIENTE.



CATHALAC

Centro del Agua del Trópico Húmedo  
para América Latina y el Caribe

Esta publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte, y en cualquier forma, para fines educativos o sin fines de lucro, sin permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre que se cite la fuente.

El Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC), agradecerá recibir una copia de cualquier publicación que utilice este documento como fuente. Ningún uso de esta publicación puede ser para su venta o para cualquier otro propósito comercial.

Copyright (derechos de autor) ©2019, CATHALAC, IDRC y MiAMBIENTE.

**ISBN:** 978-9962-674-12-2

**Autor:** Joel Pérez Fernández

**Revisores:** Freddy Picado, Ligia Rodríguez y Larissa De León.

**Ilustraciones:** CATHALAC, Tiwys Workshop S.A.

**Diseño y diagramación:** Tiwys Workshop S.A.

**Impreso por:** De Todo en Mercadeo (DTEM)

**Para mayor información:**

Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC). Edificio 111, Ciudad del Saber, Clayton Ciudad de Panamá. República de Panamá. Tel: +507-317-3200. Fax: +507-317-3299.

**www.cathalac.int**

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canada). **www.idrc.ca**

Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAMBIENTE). **www.miambiente.gob.pa**





# Presentación



**El Centro del Agua** del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC), en conjunto con el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo I (IDRC, Canadá) han abordado el tema de la seguridad hídrica y el cambio climático en América Central y el Caribe, con resultados concretos y de gran visión, como un aporte al aumento de la resiliencia de grupos vulnerables, así como de autoridades subnacionales y municipales en sitios de la República Dominicana, Guatemala y Panamá.

Con la intención de disseminar estas experiencias entre los municipios, especialmente aquellos con ciudades pequeñas y medianas en desarrollo que estén interesados en la seguridad hídrica, se presenta esta “Guía Metodológica de Resiliencia Hídrica en Ciudades” como un instrumento que resume los pasos y criterios metodológicos aplicados, así como las buenas prácticas

identificadas.

Aunque su aplicación dependerá de las circunstancias particulares de cada sitio o área de intervención, esta Guía Metodológica busca aportar elementos que faciliten la creación de juicios basados en evidencias y estudios técnicos para una mayor certidumbre en la toma de decisiones, mayor respaldo en la planificación de los recursos, así como en la realización de acciones, garantizando la sostenibilidad de estas. De esta forma, se tiene un referente en la región para el abordaje de la gestión de los recursos hídricos y el desarrollo ante un clima cambiante.

Esperamos que esta Guía sea una herramienta de utilidad para que los municipios de Panamá inicien un proceso para la consecución de la seguridad hídrica en su región y que a la vez pueda ser escalada a otras regiones de América Central.





# Introducción

**Como resultado del proyecto** “Fortalecimiento de la resiliencia de los recursos hídricos frente al Cambio Climático en dos ciudades de la cuenca del río La Villa del Arco Seco de Panamá”, ejecutado por CATHALAC con el apoyo financiero de IDRC, Canadá y el Ministerio de Ambiente de Panamá, se formularon los Planes Municipales de Resiliencia Hídrica en las dos ciudades principales de esta cuenca (Chitré y La Villa de Los Santos) apoyándose en el Comité de esta cuenca, a fin fortalecer y sistematizar los conocimientos de hombres y mujeres líderes en sus comunidades.

Dentro de este contexto, se presenta esta “Guía Metodológica de Resiliencia Hídrica en Ciudades”, como un instrumento que resume los pasos aplicados durante cada una de las etapas del proceso, con la finalidad de que la toma de decisiones, la planificación de recursos y la realización de acciones se base en evidencias y estudios técnicos para una mayor certidumbre. De esta manera, esta guía podrá ser un referente latinoamericano para el abordaje de la resiliencia en los recursos hídricos y su relación con el clima y la sociedad.







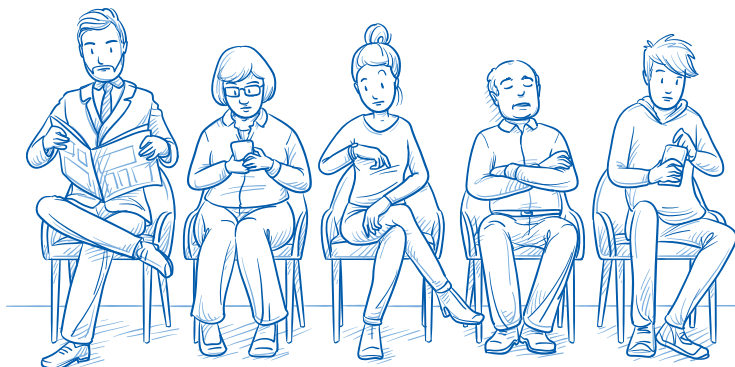
# 1. ¿Por qué es importante una guía para la resiliencia en ciudades en crecimiento y demás municipios?

## **A escala local, el cambio climático amenaza a los más indefensos.**

Una sequía o la falta de lluvias impactan directamente las fuentes hídricas, provocando un desabastecimiento de agua para los múltiples usos y repercutiendo en los recursos de los gobiernos y de la población, entre otros muchos factores.

**Por medio de la resiliencia hídrica, se puede dar respuesta ante los impactos de las amenazas, así como generar medidas de adaptación** que ayuden a las poblaciones más vulnerables. Ser resiliente implica estrechar las re-

laciones y compartir una misma visión sobre la seguridad comunitaria, donde la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo ante amenazas climáticas, están en cada aspecto de la planificación del territorio.



**El cambio climático y su impacto en los recursos naturales como el hídrico, exponen cada vez más a los habitantes de las ciudades.**



## 2. ¿Quién se beneficia de esta guía?



- **Autoridades municipales,** decisores o líderes locales con capacidad de influir en la sociedad para generar cambios en beneficio del desarrollo de un municipio, en torno a las amenazas naturales.



- **Planificadores del desarrollo** con competencia en el crecimiento económico de países y sus comunidades, que buscan un desarrollo ambientalmente sostenible y climáticamente inteligente.



- **Entidades educativas** que buscan aportar elementos metodológicos para un desarrollo más equitativo.



- **Todas las personas** bajo una misma visión de seguridad comunitaria, teniendo claro los roles y responsabilidades de cada uno, en estrecha coordinación en las acciones.

**Atender las consecuencias climáticas, tanto actuales como futuras, es responsabilidad de todos.**



# 3. ¿Por qué es importante el cambio climático?

**Los impactos del cambio climático** son evidentes en muchas partes del planeta. A escala local implican graves consecuencias para los sistemas humanos, pérdidas de vidas y de bienes materiales, incluyendo la infraestructura, incrementándose el gasto público para responder, ante desastres.



## ¿Qué tan caliente está el planeta?

Científicos estiman un calentamiento de 1.5°C desde 1900. A partir del 2000, se han estado superando los registros históricos anuales, indicándonos condiciones cada vez más cálidas.

## ¿Quién contribuye más al cambio climático?

Las actividades humanas que generan gases de efecto invernadero, particularmente de países desarrollados donde se ha privilegiado el desarrollo por medio de la industria a base de combustibles fósiles.

## ¿Por qué este calentamiento no debe ser mayor a 2 °C?

Porque las consecuencias en nuestro ambiente y el clima podrían ser desastrosas y casi irreversibles.



**En el futuro cercano, las consecuencias podrían ser críticas e incluso comprometer el desarrollo de las generaciones presentes y futuras.**

## ¿Cómo nos afecta el cambio climático?

- Escasez de agua
- Sequías
- Olas de calor
- Tormentas
- Inundaciones
- Inseguridad alimentaria
- Pérdida de ecosistemas

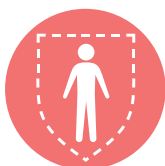






## 4. ¿Por dónde empiezo?

### 4.1. Conforme un Comité Local para la resiliencia presidido por autoridades locales y actores como:



**Entidades de protección civil**



**Departamentos de ambiente**



**Economía, planificación y desarrollo**



**Hospitales y centros de salud**



**Cámaras de comercio e industrias**



**Representantes de la sociedad civil**



**Universidades y centros de educación**



**Sector privado**

#### También apóyese en:

- Comités de cuenca y juntas comunales.
- ONG, entidades sin fines de lucro y organismos internacionales.

**Aproveche los espacios de diálogo y coordinación preexistentes, tales como los comités o subcomités de cuenca, así como las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales, donde existe la interacción entre el Estado y las asociaciones civiles e incluso el sector privado.**



**CIT** | COMITÉ DE INTEGRACIÓN TERRITORIAL

La participación de todos los interesados es primordial desde el inicio hasta el final de cada etapa, para un mejor seguimiento y sostenibilidad de las acciones. ¡Empodérelos!

**La acción, sin planificación y coordinación, suele terminar en frustración.**



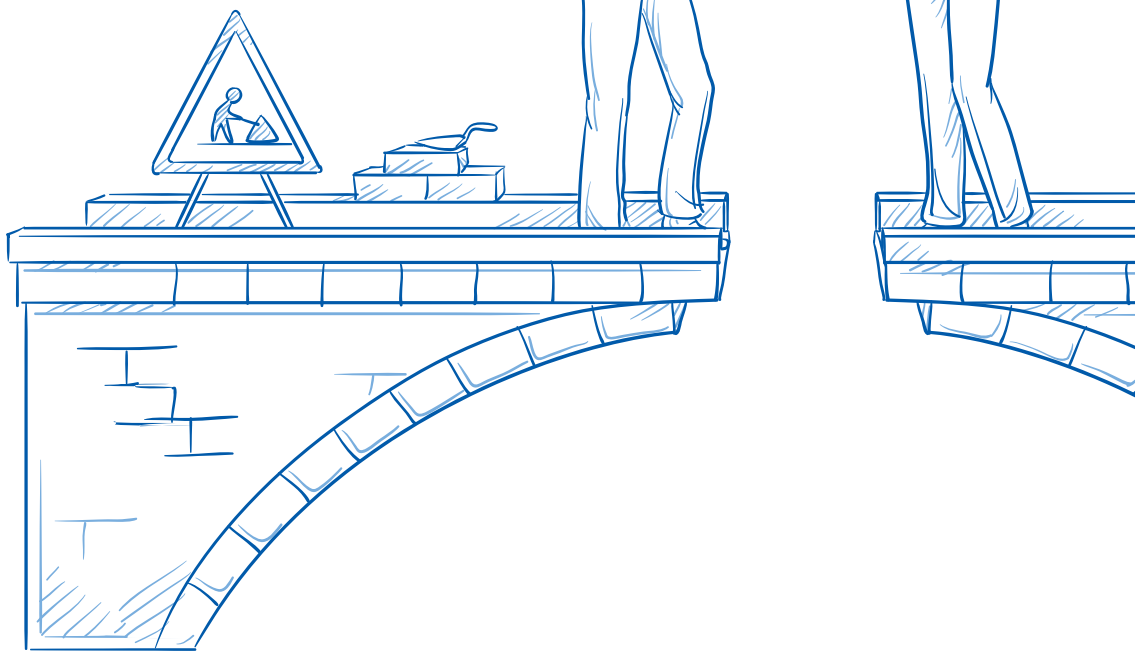
## 4.2. Defina un Perfil Local o Comunitario

Considere su orografía, hidrografía, límites geográficos, cuencas o subcuencas, demografía y actividades socioeconómicas.

Haga un calendario climático donde se

identifique por mes las amenazas climáticas y se expongan los eventos extremos. También identifique actividades importantes para el desarrollo y la economía local.

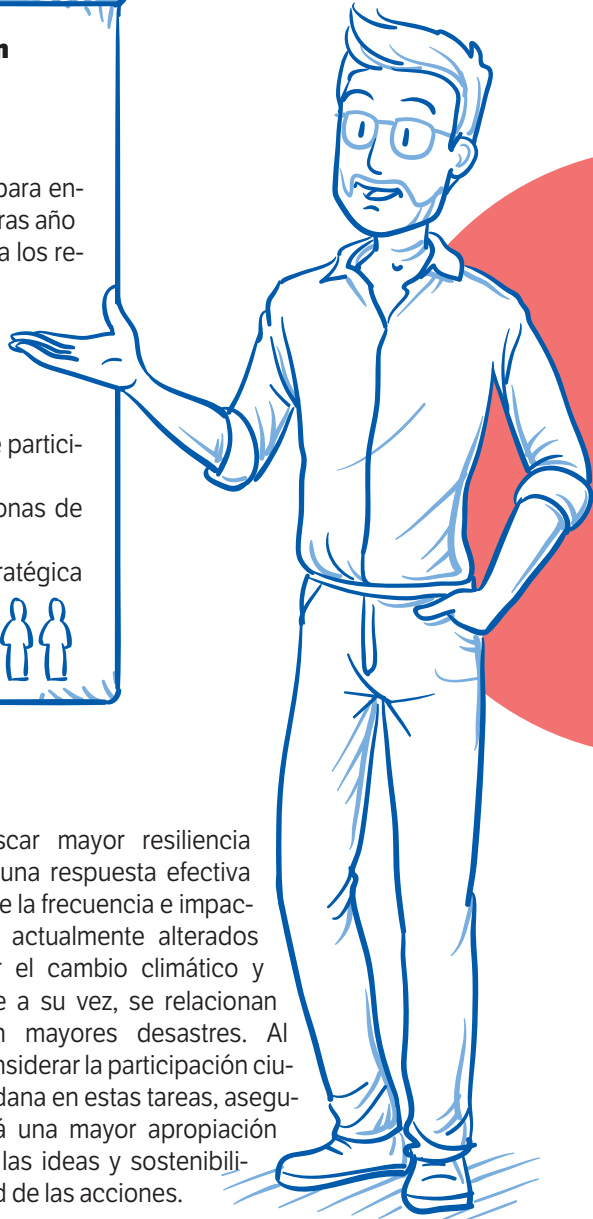
**Establezca una línea base con los aspectos particulares de su área de intervención, a fin de facilitar la integración y contextualización de la problemática, aportando así elementos clave que justifiquen las prioridades e intervenciones iniciales.**





### ¿Qué información puede incluirse en el perfil comunitario?

- El contexto histórico de su localidad.
- Posición geográfica e hidrografía.
- Las capacidades locales existentes para enfrentar las amenazas que ocurren año tras año
- Prioridades de la localidad respecto a los recursos hídricos.
- También enumere las acciones de su localidad para afrontar los retos actuales, así como a quién debería involucrar.
- Fortalezca los espacios existentes de participación ciudadana.
- Realice mapas de localización de zonas de riesgo.
- Tome en cuenta la planificación estratégica existente en su localidad.



### 4.3. Dimensioe su resiliencia

Las condiciones sociales preexistentes, junto con la ocurrencia de eventos extremos del clima, afectan diferenciadamente a las poblaciones más vulnerables.

La resiliencia es la habilidad de las comunidades y hogares para anticiparse y adaptarse a los riesgos, así como para absorber, responder y recuperarse de las amenazas de manera oportuna y eficaz, sin comprometer sus posibilidades a largo plazo.

Buscar mayor resiliencia es una respuesta efectiva ante la frecuencia e impactos actualmente alterados por el cambio climático y que a su vez, se relacionan con mayores desastres. Al considerar la participación ciudadana en estas tareas, asegurará una mayor apropiación de las ideas y sostenibilidad de las acciones.





## Aspectos estratégicos a considerar para establecer un proceso de resiliencia ante amenazas como el cambio climático:

Los eventos climáticos extremos no necesariamente provocan los desastres, sino más bien las condiciones preexistentes de una sociedad en torno a ellos.





# 5. ¿En qué me apoyo?

## 5.1. Conozca sus Recursos Hídricos

El agua es un elemento imprescindible para la vida y esencial para el desarrollo sostenible.

De acuerdo con los servicios que prestan, los recursos hídricos juegan un papel clave en la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental, e inciden directamente en la seguridad hídrica, alimentaria y energética.

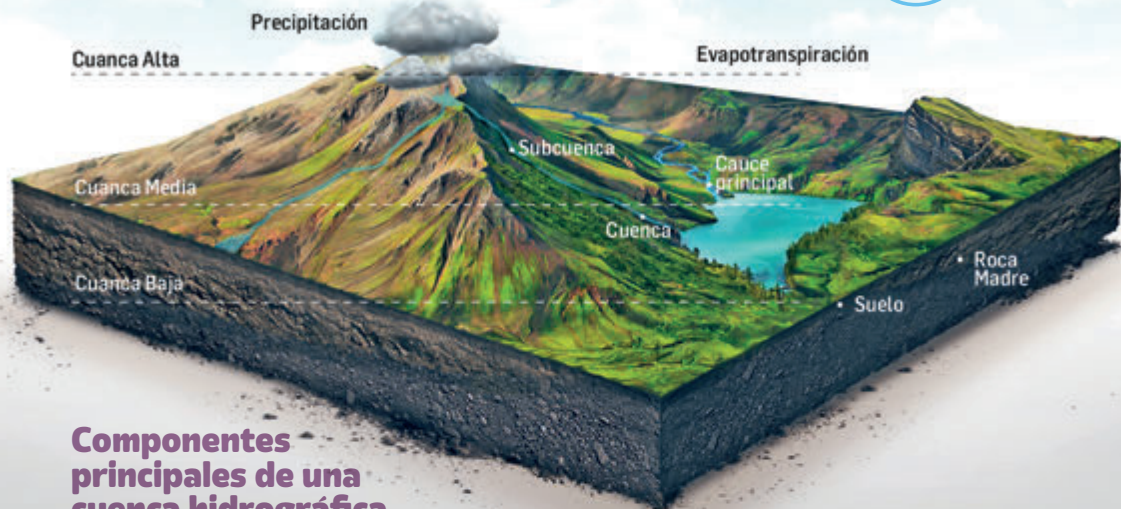
### ¿Cómo pueden estudiarse?

Una alternativa es bajo el enfoque de cuenca hidrográfica, por su estrecha relación e interdependencia de sus subcomponentes y permite tratarse como unidad de división territorial que facilita la integración social y territorial por medio del agua.

**La seguridad hídrica es la capacidad de una población para salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socio-económico, para garantizar la protección contra la contaminación transmitida por el agua y los desastres relacionados con esta, y para la conservación de los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política.**

### Factores clave de interacción en una cuenca hidrográfica:

- Degradación de suelos y recursos naturales.
- Alteración del ciclo hidrológico.
- Cambio Climático y desertificación.
- Problemas de calidad y disponibilidad de agua.
- Alta vulnerabilidad y riesgo a desastres.
- Conflictos socioambientales.
- Altos índices de pobreza.
- Acceso limitado a la educación.
- Crecimiento de la población.
- Políticas, normativas y financiamientos deficientes.
- Carencias de programas con visión de largo plazo.
- Poca instucionabilidad.
- Gobrenanza deficiente.



## Componentes principales de una cuenca hidrográfica

### 5.2. Conozca sus recursos hídricos

La oferta de agua o hídrica en una cuenca, es la disponibilidad necesaria para satisfacer la demanda que generan las actividades sociales y económicas de la población.

La demanda de agua o hídrica incluye todas las sectoriales; es decir, todas las actividades realizadas por el ser humano y su comunidad, así como las económicas (uso doméstico, industrial, de servicios, agropecuario, entre otros).

Un balance hídrico permite tener una estimación sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos, así como una medida de la oferta, demanda, y distribución hídrica en el territorio de estudio.

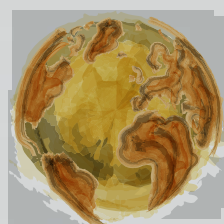
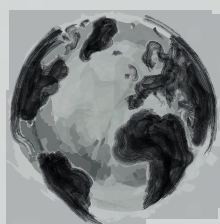
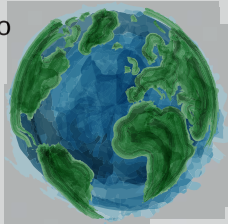
El balance hídrico de un sitio en particular toma en cuenta tanto la información climática (precipitación) y características del suelo -datos de entrada-, así como la infor-

mación sobre evapotranspiración, escorrentía e interflujos.

### 5.3. Sepa cómo es su clima

Saber sobre el clima tanto actual como futuro de su localidad, le brinda no sólo datos del panorama climático, sino también información valiosa sobre evidencias de impactos que suelen consolidarse como un riesgo tanto actual como futuro.

Es importante conocerlo porque facilita la planificación anticipada de medidas de adaptación ante condiciones futuras, logrando así un aporte sustantivo para la resiliencia de todos.



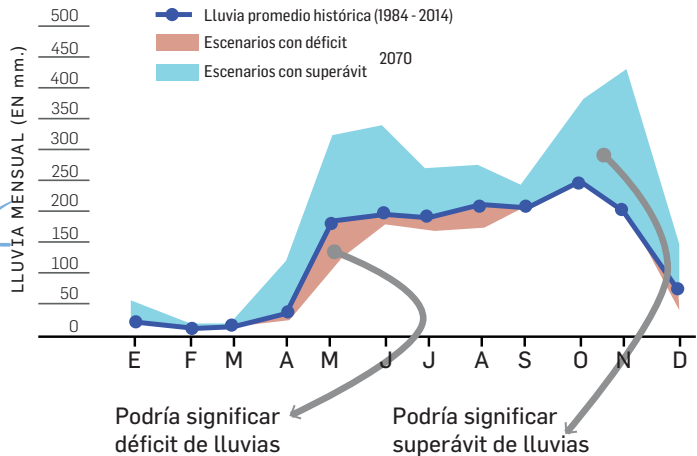




El cambio climático se puede corroborar con los datos históricos. Sin embargo, el clima futuro solo es estimado mediante computadoras y complejas operaciones matemáticas que representan modelos numéricos que son desarrollados por centros de estudios climáticos de Estados

Unidos y Europa, entre otros. Conocer tanto las posibilidades de cambio futuro del clima, como la incertidumbre asociada a los resultados, permite tener el conocimiento adecuado para trasladarlo a un esquema de toma de decisiones de utilidad en la planificación de un territorio.

### ¿Cómo podría interpretarse la información de los escenarios de clima futuro?



**Observe:** Variación de enero (E) a diciembre (D) del total mensual de lluvia histórica (línea punteada azul) en la región del Arco Seco de Panamá.

**Analice:** Comparando la condición histórica y las 24 posibilidades de clima futuro hacia el 2070, se infiere una condición de superávit (área en azul), aunque existen pocas posibilidades con déficit (rosado), principalmente en mayo-junio.

**Contextualice:** Pregúntese qué representa ese resultado para su localidad, sector productivo o actividad. Por ejemplo, para la agricultura, podrá significar condiciones mayormente más húmedas (aún sin saber si es en forma de aguaceros o no); para el sector energético, puede traducirse en aumentos en la captación del recurso y en su caudal; para el sector turismo, podría representar menos días favorables para actividades recreativas, entre otros.



#### 5.4. Aborde plenamente la gobernanza

La gobernanza es considerada como el vehículo que facilita los procesos necesarios para la plena convivencia en un territorio, estableciendo las reglas del juego, identificando y dando roles a los jugadores, y preparando el terreno para que el resultado sea bajo un acuerdo de beneficio común.

En temas ambientales, una buena gober-

nanza permite gobernar mejor y con mayor eficacia, reconociendo que las instituciones gubernamentales ya no tienen la responsabilidad exclusiva de abordar y resolver problemas como el cambio climático, sino que requieren de los recursos, las competencias y los intereses de los otros actores sociales de un sitio determinado.

**Las acciones y/o políticas orientadas a reducir las consecuencias del cambio climático, como son los impactos en el recurso hídrico, deben estar íntimamente relacionadas con los principios de las políticas públicas, tales como la responsabilidad, la gestión y el fortalecimiento institucional.**

**Planificación Municipal** Existencia de planes con prioridades para la atención de los recursos hídricos.

**Existencia de marco** Marco legal entorno al Cambio Climático normativo y la Gestión de Desastres

**Acceso a financiamiento** Existencia de rubros presupuestos a nivel municipal  
Existencia de mecanismos de apoyo financieros

**Alianzas estratégicas** Existencias de alianzas estratégicas con entidades público y/o privadas  
Participación de la academia y Organizaciones nacionales o internacionales

**Participación Ciudadana** Existencia de Juntas Comunales de Agua  
Participación de las minorías para la realización de acciones en torno a los recursos hídricos

**Aspectos relevante  
en la gobernanza**



### 5.5. Aborde plenamente la gobernanza

El concepto de gobernanza, además de concebir la gestión pública como un punto de encuentro entre los actores públicos y privados y la sociedad civil, necesita de otros factores que deben materializarse para que este concepto sea aplicado de forma efectiva.

## ¿Qué se necesita para una gobernanza efectiva del agua ante el cambio climático?

Es importante tener pleno conocimiento de las estrategias, programas y/o acciones del gobierno actual.

### 5.6. Aproveche sus fortalezas y supere sus debilidades

Una alternativa eficaz para determinar la efectividad de su planificación y/o plan de acción, es la realización de un análisis

tipo FODA, el cual consiste en identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene nuestra organización, ya sea comunitaria, empresarial o de cualquier índole.

Promover mecanismos para la resolución de conflictos



Sensibilización de usuarios y actores claves



Fortalecimiento de tomadores de decisión y actores claves



Generación de espacios de concentración y retroalimentación a nivel local



Fomentar la participación ciudadana informada



Monitoreo y generación técnica y científica de datos





Asignación  
de recursos  
financieros



Fomentar la coordinación  
interinstitucional de las  
entidades competentes



Establecimiento  
de marco regula-  
torio acorde a las  
necesidades del  
recurso



Definición  
de roles y  
responsa-  
bilidades



Ordenamiento de  
actividades en las  
cuencas



Promoción de  
una gestión  
transparente

del recurso agua  
n de información  
ntífica para la toma  
decisiones

### 5.6. Aproveche sus fortalezas y supere sus debilidades

Una alternativa eficaz para determinar la efectividad de su planificación y/o plan de acción, es la realización de un análisis

tipo FODA, el cual consiste en identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene nuestra organización, ya sea comunitaria, empresarial o de cualquier índole.

#### ● Fortalezas o condiciones positivas internas:

son las habilidades, recursos o cualidades que dan valor al esquema organizacional.

#### ● Oportunidades o condiciones positivas externas:

son aquellas que pueden aprovecharse para mejorar nuestro estado.

#### ● Debilidades o condiciones negativas internas:

son los puntos débiles, carencias o deficiencias en nuestro esquema organizacional.

#### ● Amenazas o condiciones negativas externas:

son aquellas que causan dificultades en el accionar organizacional.

**En el aspecto organizacional, el análisis FODA es una estrategia que permite identificar factores externos e internos que influyen en el éxito o fracaso de una decisión.**



**Fortalezas**  
(+) INTERNAS

**DA**

**DO**

**Debilidades**  
(-) INTERNAS

**Oportunidades**  
(+) EXTERNAS

**FO**

**FA**

**Amenazas**  
(-) EXTERNAS



Un análisis FODA debe tomar en cuenta a todos los actores posibles, de cualquier nivel de autoridad o administrativo, ya que su aporte podría ser clave para la conformación de planes de trabajo y estrategias de acción, al igual que para la consolidación de estructuras organizacionales.





# 6. ¿Qué debo reconocer?

## 6.1. Domine y relacione los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y un poco más.

**Esquema del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), que simplifica el abordaje de la vulnerabilidad ante el cambio climático.**



**01) La variabilidad climática** (como lluvias o sequías atemporales) y el cambio climático (mayores temperaturas, lluvias más o menos intensas, elevación del nivel del mar), son amenazas o peligros climáticos que afectan a la población de un municipio.

**02 Y 03)** El daño que pudieran producir estas amenazas dependerá del grado de **exposición** (nivel de contacto con un fenómeno climático) y de la **sensibilidad** (predisposición de los sistemas naturales o la comunidad a ser afectados).

**04) Los impactos** reales o esperados son las cuantificaciones del daño y afectación de las amenazas sobre los sistemas naturales o humanos.

**05) La capacidad adaptativa** de un sistema, en este caso de un municipio, comprende las acciones y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados del cambio climático.

**06) La vulnerabilidad**, es la predisposición que tiene un sistema de ser afectado de forma negativa ante una amenaza.



## 6.2. Identifique aspectos claves para evaluar su condición

Tome en cuenta que, si bien los fenómenos naturales pueden ser la amenaza (lluvias intensas, olas de calor, granizadas, heladas, huracanes, etc.), no necesariamente son el enemigo a vencer. Más bien, ante su ocurrencia suelen agudizarse problemas ya

existentes.

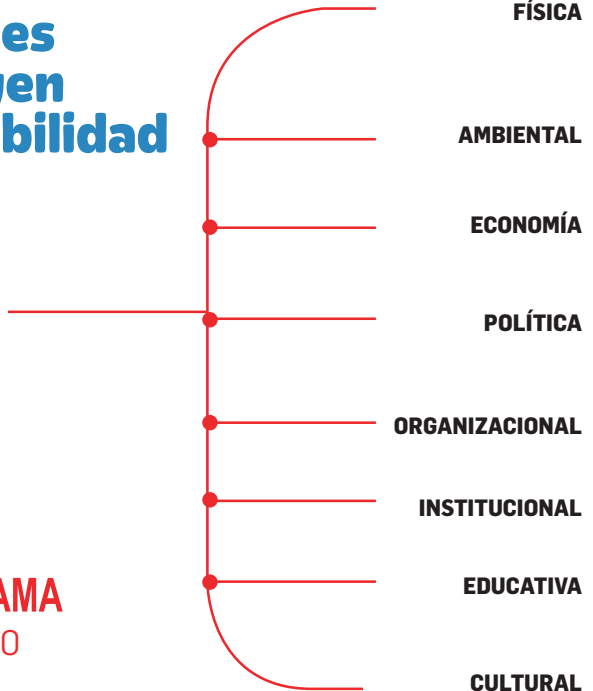
Por ello, al identificar aspectos clave del sitio de interés, se debe contar con la participación del Comité Comunitario conformado, así como otros que faciliten la comprensión de las condiciones locales y municipales.

**Buscar la resiliencia no se limita a emprender acciones ante la escasez hídrica que pueda persistir, sino también involucra acciones de mayor alcance que implican cambios en los patrones culturales alrededor de la gestión hídrica, incluyendo una mejor comprensión de la problemática, entre otros aspectos.**

## Factores locales que contribuyen con la vulnerabilidad



ALCALDIA DE PANAMA  
M U N I C I P I O





### 6.3. Evalúe el riesgo

Probabilidad de pérdidas socioeconómicas y de ecosistemas por el cambio climático. Los daños y/o pérdidas que pudieran presentarse en su localidad constituyen el riesgo,

el cual tiene una dependencia directa con la forma de ocupación e intervención del territorio, sus condiciones sociales y actividades económicas, entre otros aspectos.

$$\text{Exposición} + \text{Sensibilidad} - \text{Capacidad adaptativa} = \text{Vulnerabilidad}$$

#### INFRAESTRUCTURA HÍDRICA DEFICIENTE Y VISIBLEMENTE DAÑADA

Infraestructura débil para soportar eventos extremos climáticos.  
Susceptibilidad a eventos extremos climáticos (lluvias torrenciales y/o sequías)

Baja disponibilidad de fuentes de agua  
Degradación en los recursos hídricos y cuenca hidrográfica  
Contaminación y baja calidad de los recursos hídricos

Existencia de Pobreza y miseria  
Baja capacidad emprendedora, desempleo

Baja capacidad de gestión política  
Baja capacidad de planteamiento de opciones para el desarrollo en torno a los recursos hídricos  
Insuficientes espacios de participación ciudadana

Poca solidaridad ciudadana  
Baja capacidad para organizarse

Falta de instituciones y funcionarios  
Poca capacidad técnica del personal institucional

Baja o poca comprensión del tema de interés  
Conocimiento diferenciado

Desconfianza en las instituciones  
Falta de apropiación de las acciones  
Prevalencia de prácticas inadecuadas sobre los recursos hídricos





**La participación ciudadana en la evaluación del riesgo por amenazas climáticas, permite conocer y entender mejor los riesgos climáticos a los que se exponen e identificar las ventajas y oportunidades para afrontarlos.**

Los principales elementos que intervienen en la relación entre el desarrollo municipal o comunitario y el riesgo climático se agrupan en:



**Formación de los asentamientos humanos:**

Indicativo a la condición permanente de exposición frente a los fenómenos naturales como sequías, lluvias intensas, huracanes.



**Actividades económicas:** Industrial y de servicios en general.



**Condiciones socioeconómicas:**

Pueden ser organizacionales, institucionales, políticas, educativas, culturales y de pobreza.



**Cambio climático global:** Comportamiento, intensidad y frecuencia de los fenómenos climáticos.

Inundaciones  
Lluvias Intensas  
Avenidas  
Torrenciales

**Hidrológicos**

Olas de Calor  
Huracanes  
Sequías  
Vendavales

**Climáticos**

**FENÓMENOS NATURALES**

Ascenso del nivel del mar

Deforestación

Temperaturas extremas

**CALENTAMIENTO GLOBAL**

Contaminación del Aire

Modificación del terreno

**Localización**

Servicios

**Proceso de urbanización**

Densidad poblacional

**Tipos de edificaciones**

Calidad de materiales

**ASENTAMIENTOS HUMANOS**



**CONDICIONES  
SOCIOECONÓMICAS**

● **Políticas**

Capacidad de gestión  
Capacidad de generar cambios  
y alternativas de desarrollo  
Autonomía en las decisiones

● **Organizacionales**

Estructura Organizacional  
Marco Legal  
Existencia de organizaciones  
locales

● **Institucionales**

Desarrollo Institucional  
Confianza en las instituciones

● **Educativas**

Calidad de la educación

● **Culturales**

Relación Comunidad - Entorno  
Mitos y Creencias  
Manifestaciones Culturales  
Identidad y pertinencia

● **Pobreza**

Falta de Recursos  
Niveles de Pobreza

**Elementos de la relación**  
RIESGO - DESARROLLO

● **Agropecuaria  
y Minería**

● **Servicios**

● **Industria**

Materiales  
Procesos

**ACTIVIDADES  
ECONÓMICAS**







# 7. ¿Qué debo priorizar?

## 7.1. Priorice sus acciones e identifique actores según sus necesidades

Es importante identificar las acciones que tengan un gran impacto positivo en la sociedad y que principalmente se orienten a minimizar los impactos permanentes.

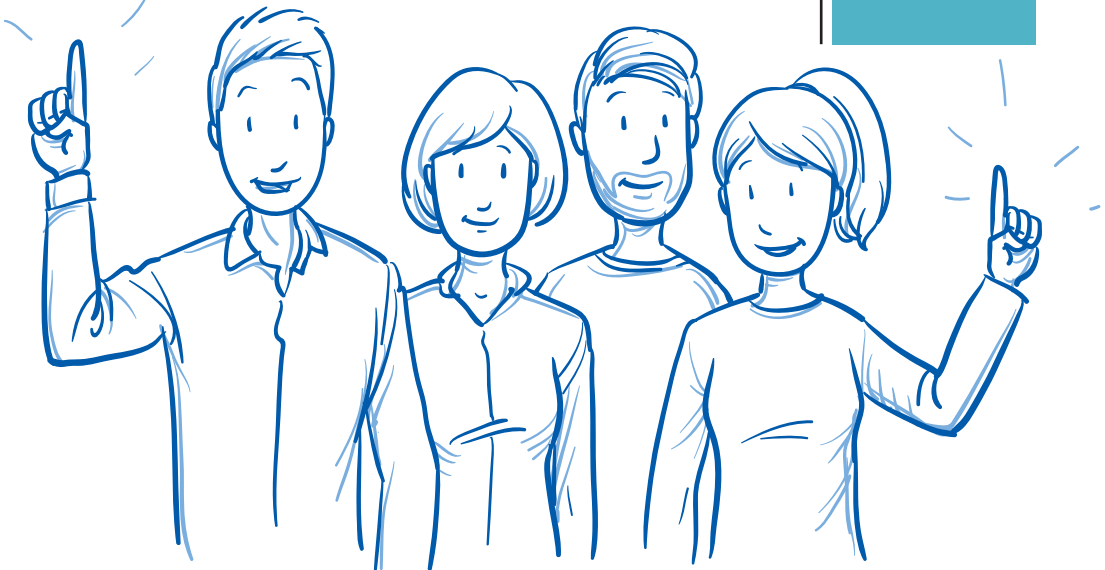
Lograr el camino de la adaptación al cambio climático, requiere de acciones de gran impacto donde todos los actores involucrados tengan la misma visión.

Por ello, defina roles y responsabilidades para cada uno de los procesos y acciones establecidos, haciéndolos parte de la solución y, a su vez, dándoles un sentido de apropiación en las tareas.

La búsqueda de ideas y acciones de gran alcance y sin precedentes, en materia de atención del cambio climático, es definitivamente una oportunidad para innovar ante los problemas antiguos.

### Acciones

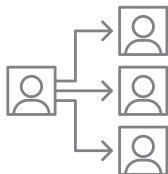
| ACTUALES                         | FUTURAS                            |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Reducciones de la amenaza        |                                    |
| Reducciones de la vulnerabilidad | <b>IDEALES PARA LA RESILIENCIA</b> |





## 7.2. Prepare un Plan Municipal de Resiliencia Hídrica (PMRH)

### Aspectos a considerar en el PMRH:



#### Normativa y/o sustento legal

Organigrama de funciones



#### Esquema operacional

Sea estratégico



#### Visión Indicadores Roles y responsabilidades

Generar un PMRH es una forma práctica, ordenada y con profundo sentido para asegurar un desarrollo adecuado de las comunidades ante presiones naturales y cambios en el entorno.

**Un PMRH permite la mejora continua o una mayor adaptación a sus circunstancias actuales o futuras, por medio de interacciones y evaluaciones continuas en cada uno de sus procesos, facilitando así los ajustes necesarios para una mejor definición en la intervención.**





### 7.3 Prepare un Plan Municipal de Resiliencia Hídrica (PMRH)

**- Involucra todos los sectores económicos de interés**

**- Involucra Estamentos del Estado tales como finanzas, planificación y/o Economía y presupuesto**

**- Logre la participación de la Academia, Asociaciones civiles, ONG's, Organismos de Cuenca**



#### PARTICIPACIÓN DE ACTORES CLAVE

##### **Defina aspectos claves:**

- Priorice acciones
- Delimite su alcance
- Defina actores por involucrar

##### **Evalúe su vulnerabilidad**

- Identifique afectados
- Conozca sus capacidades
- Defina sus necesidades de desarrollo

##### **Caracterice las condiciones futuras**

- Identifique potenciales afectados
- Conozca tendencias climáticas y ambientales
- Visualice opciones de desarrollo

##### **Priorice políticas y medidas de adaptación**

- Evalúe y priorice las opciones
- Defina una estrategia de acción

##### **Prepare acciones para el desarrollo**

- Incorpore evaluaciones a planes sectoriales
- Evalúe y dé seguimiento





#### ¿Qué utilizar?

- Perfiles comunitarios
  - Talleres de expertos
  - Diagnósticos previos
- 
- Estudios socioeconómicos
  - Evaluaciones climáticas sobre impactos y daños
- 
- Evaluaciones climáticas futuras
  - Estudios de vulnerabilidad
- 
- Políticas de desarrollo
  - Estudios de vulnerabilidad
- 
- Sistemas de Monitoreo y evaluación
  - Política de desarrollo

AUMENTE LA CAPACIDAD ADAPTIVA

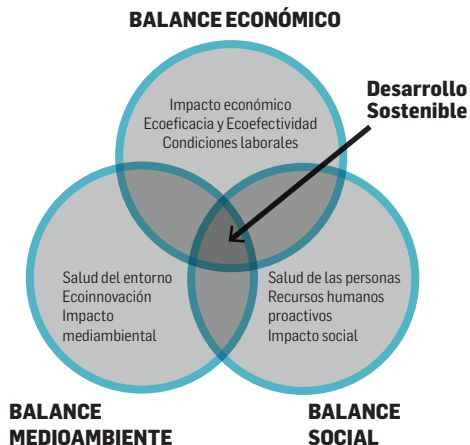
### 7.4 Defina un esquema de seguimiento

La importancia de la sostenibilidad en las acciones

Los daños y/o pérdidas que pueden presentarse, constituyen el riesgo en el municipio, el cual tiene una dependencia directa con la forma de ocupación e intervención del territorio, sus condiciones sociales y actividades económicas, entre otros aspectos.

**Asegúrese en todo momento que existe una coherencia entre las políticas de desarrollo nacionales y subnacionales y aquellas para la atención de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).**

### Esquema indicativo del desarrollo sostenible, a partir del balance económico, social y mediambiental





## 8. Glosario de términos

**Adaptación:** Forma abreviada para “adaptación al cambio climático”, asociada a los ajustes en los sistemas naturales o humanos, como una respuesta al estímulo climático esperado o a sus efectos, a fin de mitigar el daño o explotar las oportunidades benéficas. Para el enfoque de la presente publicación, la adaptación se considera como un proceso y no un resultado.

**Amenaza:** Fenómeno o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. En ese sentido, las amenazas naturales son aquellos elementos del ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él.

**Cambio climático:** Variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos, tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la compo-

sición de la atmósfera o del uso del suelo.

**Clima:** Es el estado promedio del tiempo atmosférico y, más rigurosamente, es una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de sus valores medios y sus desviaciones. Puede abarcar desde meses hasta miles o millones de años. Para definir el clima de un lugar particular, el período promedio habitual es de 30 años según la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Las magnitudes son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento).

**Escenario climático:** Es una representación posible y en ocasiones simplificada del clima futuro, basada en un conjunto de relaciones climatológicas que, como sistema, son internamente coherentes y que sirven para investigar las posibles consecuencias del cambio climático causado por el hombre. Sus resultados pueden introducirse como datos entrantes en los modelos de impacto.

**Fenómeno meteorológico extremo:** Fenómeno meteorológico raro en determinado lugar y época del año, como por ejemplo, un comportamiento extremo de las condiciones meteorológicas (como una lluvia intensa u ola de calor). En ese sentido, un evento extremo del clima puede ser una sequía o una tempo-





rada de lluvias muy intensa.

**Impactos:** Descripción de los efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras, debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso específico, y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos.

**Exposición:** Presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructura o activos económicos, sociales o culturales, en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

**Peligro:** Son sucesos o tendencias físicas relacionados con el clima o los impactos físicos de este, que pueden causar pérdida de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructura, medios de subsistencia, prestación de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.

**Riesgo:** Es el potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad

de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicados por los impactos, en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias.

**Resiliencia:** Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligroso -en este caso, climático- respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

**Variabilidad climática:** Son las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (como la desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales. Esto puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (también llamado variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (llamada variabilidad externa).

**Vulnerabilidad:** Es la predisposición que tiene un sistema como el municipio, de ser afectado de forma negativa ante una amenaza, en este caso, los eventos climáticos. Tomado del Resumen para responsables de políticas, Cambio Climático 2014: Impacto, adaptación y vulnerabilidad, PICC, 2015.



# Bibliografía

## **Este trabajo está basado principalmente en:**

Alianza de Derecho Ambiental y Agua, 2015. Manual para la buena gobernanza hídrica en los municipios de la Cuenca Alta del Río Motagua, Guatemala. Segunda edición, ISBN: 978-9929-688-27-8. Guatemala.

CATHALAC, 2019. La gobernanza local del agua y su sostenibilidad económica: Una guía para los tomadores de decisión y actores de la sociedad civil para la gestión del recurso hídrico en la cuenca del río La Villa del Arco Seco de Panamá, presentado por CATHALAC, IDRC y MiAMBIENTE, ISBN: 978-9962-674-09-2. Panamá.

Banco Mundial, 2010. Guía municipal para la gestión del Riesgo, documento elaborado en el marco del proyecto de asistencia técnica en gestión local del riesgo a nivel municipal y departamental en Colombia. Programa APL-1: Reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado frente a desastres naturales. Colombia.

CATHALAC, 2018. Resiliencia de los recursos hídricos frente al cambio climático: un marco para la planificación municipal sostenible, presentado por CATHALAC, IDRC y MiAMBIENTE, ISBN: 978-9962-674-08-5. Panamá.

CATHALAC, 2015. La gestión del agua para la seguridad hídrica frente al cambio climático, presentado por CATHALAC, IDRC y MiAMBIENTE, ISBN: 978-9962-674-04-7. Panamá.

GOAL, 2015. Herramienta para medir la resiliencia comunitaria ante desastres: Guía Metodológica. Elaborado por el Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea, en el marco del plan de acción de DIPECHO IX en América Central. Disponible en internet: [www.goalglobal.org](http://www.goalglobal.org).

IPCC, 2014. Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza. Para consulta [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf).

UNDP, 2005. Marco de Políticas de Adaptación al Cambio Climático: Desarrollo de Estrategias, Políticas y Medidas. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Versión en español. Impreso en Canadá.

UNWATER, 2013. Water Security and the global Water Agenda. United Nations University. Institute of Water, Environment and Health. Ontario, Canadá.



GUÍA METODOLÓGICA  
DE RESILIENCIA HÍDRICA EN CIUDADES





## GUÍA METODOLÓGICA DE RESILIENCIA HÍDRICA EN CIUDADES

**CATHALAC** es un Organismo Internacional sin fines de lucro, establecido en la República de Panamá en 1992 al servicio de la región de los trópicos húmedos de América Latina y el Caribe, con el propósito de promover el desarrollo sostenible por medio de la investigación aplicada, la educación y la transferencia de tecnología en temas como recursos hídricos, cambio climático, análisis y modelación ambiental, gestión de riesgo, entre otros.

Como Organización, apoyamos a los gobiernos, comunidades, empresas y otros tomadores de decisiones en la elaboración o consolidación

de agendas técnico-científicas que a su vez les ayudan a formular políticas y acciones ambientalmente sostenibles. Asimismo, impulsamos temas de relevancia en agendas de política pública y de desarrollo, y promovemos el fortalecimiento de las capacidades institucionales por medio de programas educativos con temáticas de actualidad, lo que coadyuva a fortalecer el monitoreo ambiental, la prevención, la atención y la evaluación de desastres.

Igualmente, colaboramos en el cumplimiento de los compromisos internacionales de Panamá ante las convenciones internacionales.



### CATHALAC

Centro del Agua del Trópico Húmedo  
para América Latina y el Caribe

111 Ciudad del Saber, Clayton  
Ciudad de Panamá, Panamá  
Tel: +507-317-3200 | Fax: +507-317-3299  
[www.cathalac.int](http://www.cathalac.int)