

# Gestión de activos resilientes al clima y desastres

---

Costa Rica

Fernando Granados  
Dustin Carey

# Objetivos de aprendizaje

- Aumentar concientización sobre la gestión de activos de infraestructura resiliente al clima.
- Conectar la gestión de activos resilientes al clima con el trabajo de los participantes.
- Impulsar el deseo de los participantes de ser un agente de cambio en su gobierno local.



# Cambio climático, un reto internacional



# Cambio climático, un reto internacional

Tormentas, inundaciones, sequías o incendios forestales más frecuentes y severos.



En el este de China, en 2011, inundaciones causaron **daños a 28 conexiones ferroviarias, 21,961 carreteras y 49 aeropuertos**, e interrupciones en **servicio de energía** que afectaron a millones de usuarios.



En ciudad de Panamá, en 2010, 17 horas de lluvias causaron inundaciones que impidieron el acceso a **agua potable** y provocaron el cierre del Canal de Panamá (3era vez en 96 años).



Sequías más intensas pueden poner en **grave peligro el abastecimiento de agua potable**: en Sao Paulo, en 2015, y en Ciudad del Cabo entre 2015 y 2018.

# Cambio climático, un reto internacional

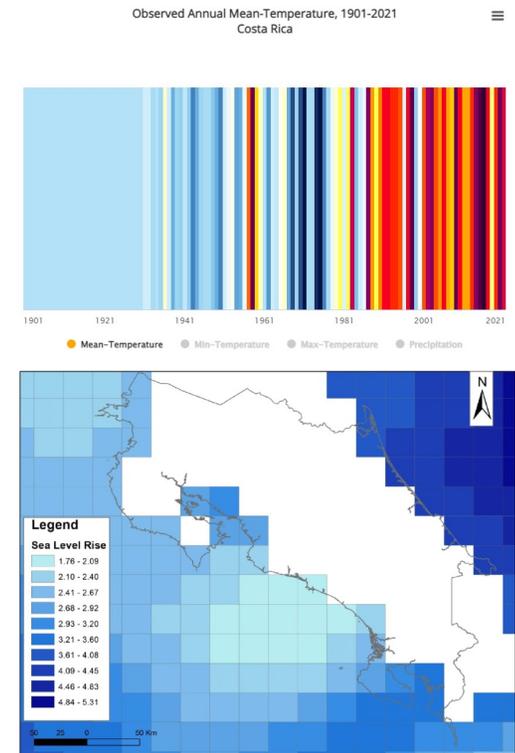
- Cambio climático amenaza servicios públicos y los activos que los hacen posibles, poniendo en riesgo la calidad de vida.
- Gobiernos locales juegan un papel fundamental en la adaptación al cambio climático.
- Reduciendo la vulnerabilidad de los activos, gobiernos pueden reducir costos de desastres y obtener mayor valor de las inversiones en infraestructura.



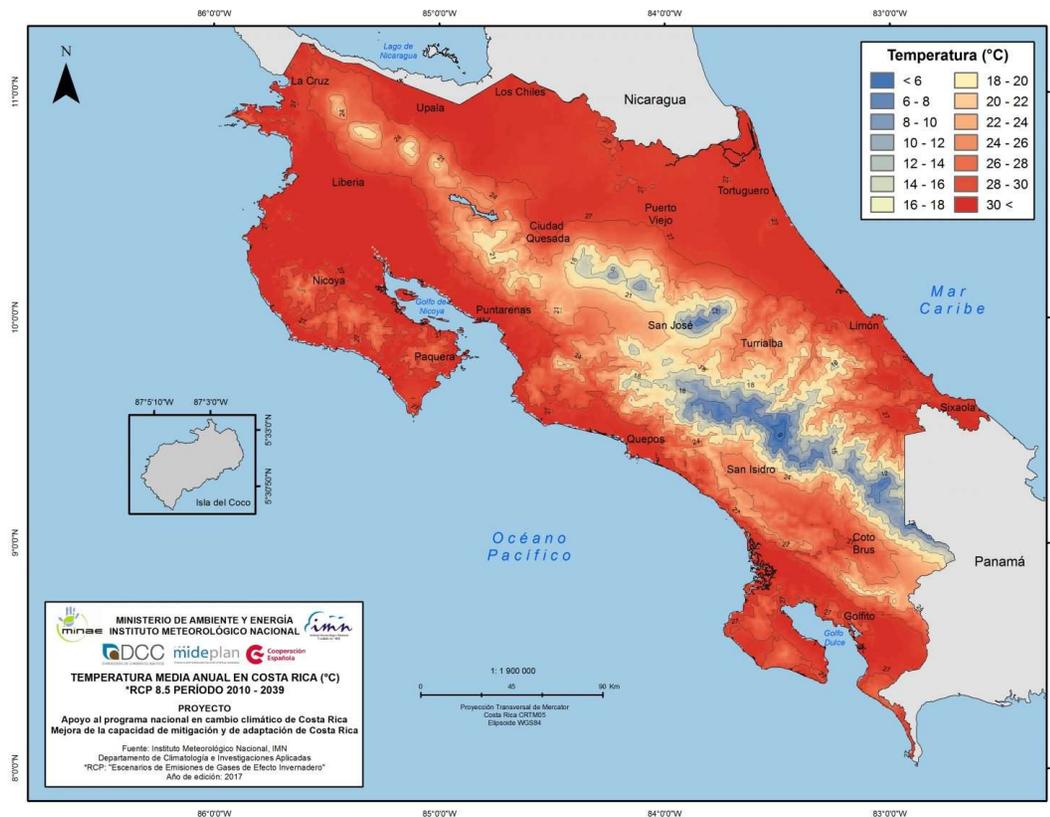
Imágenes: BBC, AIDF

# Desafíos climáticos en Costa Rica

- La temperatura media de la región de Centroamérica ha aumentado  $0,54^{\circ}\text{C}$  en los últimos 50 años.
- Según el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) de Costa Rica, para 2070 las temperaturas aumentarán entre  $3$  y  $6^{\circ}\text{C}$  en comparación con las temperaturas medias registradas entre 1961 y 1990.



# Países en desarrollo enfrentan riesgos latentes



El 78% de la población de Costa Rica y el 80% del PIB del país residen en zonas de alto riesgo por amenazas como:

- Inundaciones
- Deslizamientos de tierras
- Ciclones
- Aumento del nivel del mar
- Sequías

Fuente: Banco Mundial 2021

# Desafíos climáticos en Costa Rica

- Para 2030, pérdidas económicas y sociales en Costa Rica ascenderían a más de 7 mil millones de dólares.
- Al 2030 se habrán duplicado (2x) los eventos declarados emergencias nacionales.



Fuente: Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030

## Responda en el chat



¿Considera que el cambio climático impacta su trabajo y sus responsabilidades laborales? En caso afirmativo, ¿cómo o por qué?

Escriba su respuesta en el chat de Zoom

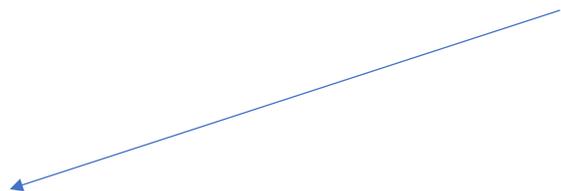
# ¿Qué son los activos de infraestructura resilientes?

## Resiliencia de los activos

(diseño, capacidad, flexibilidad, adaptación, etc.)



Son activos (ej. carreteras, puentes, líneas eléctricas) que pueden soportar impactos climáticos.



## Resiliencia de los servicios



Son activos que reducen la cantidad, frecuencia y duración de interrupciones en servicios públicos (ej. energía eléctrica).

# ¿Cómo construir sistemas de activos resilientes?

- 1 Evaluaciones técnicas de riesgo climático.
- 2 Evaluaciones de impactos de desastre.
- 3 Mejora de la resiliencia física de los activos.
- 4 Control de calidad en planificación y construcción
- 5 Operar y mantener activos para evitar riesgos.

1

Exigir que las evaluaciones técnicas de los proyectos incluyan información procedente de la evaluación del riesgo climático para fundamentar soluciones que tengan en cuenta la seguridad, la viabilidad y la asequibilidad. Esto se puede hacer antes de un evento de desastre.

2

Incluir una evaluación de los impactos del desastre en el proceso de planificación del proyecto. Incluir descripciones de:

- El desastre
- Daños a los activos físicos
- Pérdidas o interrupciones en la prestación de servicios
- La experiencia del personal de operaciones y mantenimiento
- Toda actualización disponible de la frecuencia, gravedad e impactos de las amenazas

3

Mejorar la resiliencia física de los activos mediante el uso de suficientes normas de diseño técnico que tengan en cuenta las características del desastre y los riesgos climáticos futuros.

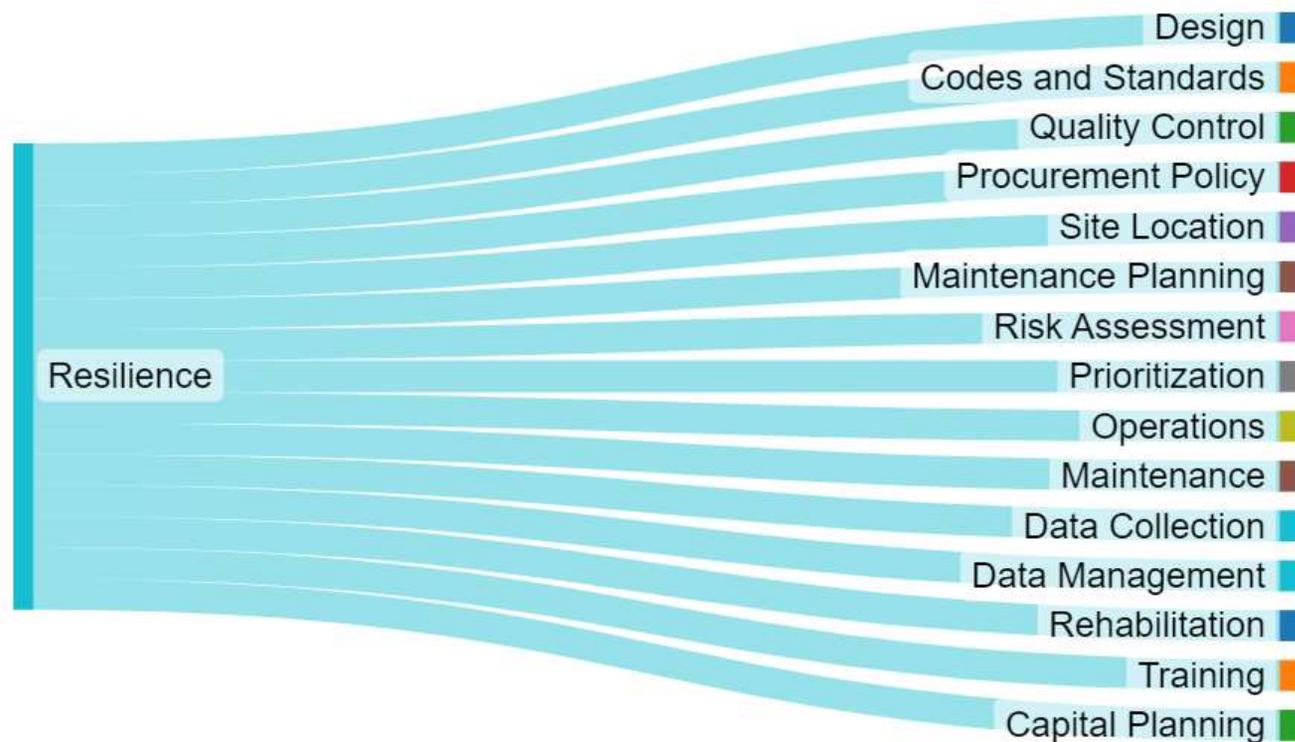
4

Asegurar el control de calidad de la planificación y construcción de activos para que la intención del diseño no se vea comprometida.

5

Operar y mantener los activos para evitar riesgos innecesarios. Por ejemplo, las piezas críticas de infraestructura resiliente deben operar dentro de sus parámetros de diseño y mantenerse a un nivel que les permita cumplir con sus niveles de servicio.

## ¿Cómo construir sistemas de activos resilientes?



Pequeñas modificaciones en la toma de decisiones y asignación de recursos pueden, con el tiempo, dar lugar a resultados significativos cuando se orientan hacia resultados concretos.

# ¿Por qué impulsar la gestión de activos resilientes al clima?

- Amenazas naturales magnifican los retos a los que se enfrentan los activos de infraestructura y servicios, ya de por sí frágiles y limitados (ej. interrupciones, saturación, poca cobertura, etc.)
- En el mundo, las interrupciones en infraestructuras suponen costo de entre \$391 y 647 mil millones de USD al año para los hogares y las empresas de los países de ingresos bajos y medios.



Imágenes: EPM, El País, El Financiero

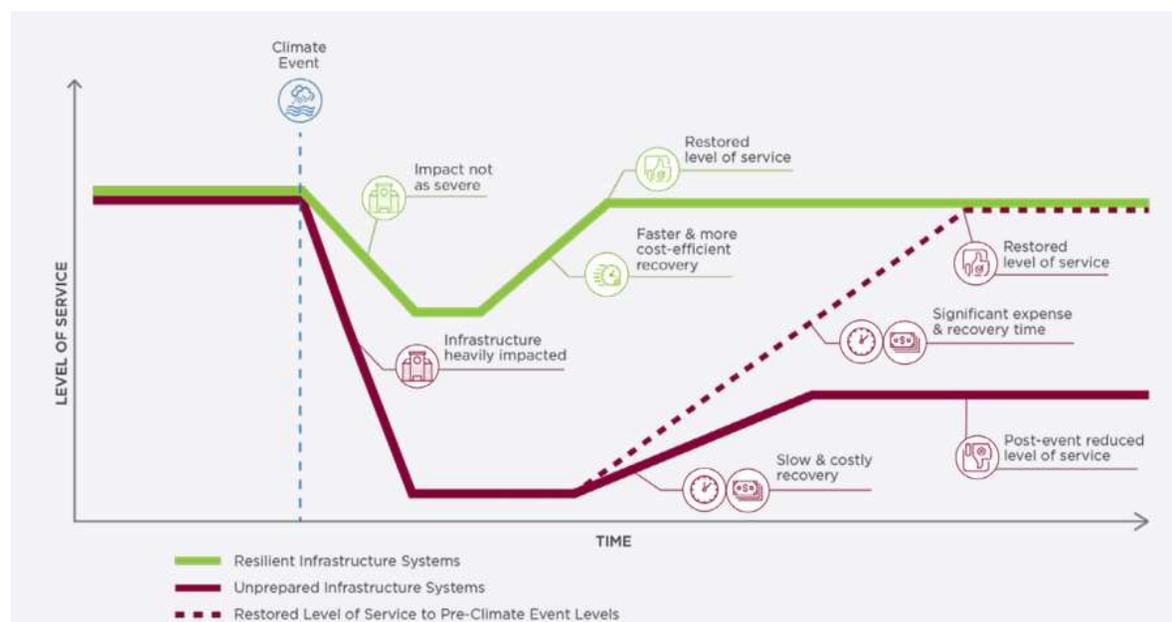
# ¿Por qué impulsar la gestión de activos resilientes al clima?

**Servicios más confiables:** Menos interrupciones, de menor severidad, frecuencia y duración.

**Mayor vida útil de los activos:** Diseñar activos para soportar un clima cambiante extiende su ciclo de vida.

**Reducción de costos:** Evitar de adaptaciones costosas y reducir riesgo prematuro de obsolescencia, reduce costos en largo plazo.

**Beneficios colaterales:** Conservación de la biodiversidad; Enfriamiento urbano,



# Beneficios de la gestión de activos resiliente al clima

- El costo adicional de aumentar la resiliencia de estos sistemas sólo representa el 3% de las necesidades globales de inversión.
- Cada dólar (USD \$1) invertido en resiliencia climática produce una media de USD \$4 dólares en daños evitados en infraestructura.



Imágenes: GSS

# Beneficios de la gestión de activos resiliente al clima



En lugar de gastar más,  
hay que gastar mejor.

Según el World Resources Institute:

- Cada dólar (USD \$1) gastado en infraestructura de diques en Bangladesh supone USD \$123 en daños evitados a la propiedad urbana (pasando de un sistema de protección contra inundaciones de 3 a 10 años en 2050).
- En India, cada dólar ( USD \$1) gastado en diques puede evitar daños de USD \$248, pasando del actual sistema de protección contra inundaciones de 11 a uno de 25 años en 2050.

# Retos para la gestión de activos resiliente al clima

- Rezago temporal costos y beneficios: beneficios de la resiliencia al clima se producen en el largo plazo, mientras que costos se pagan en el corto.
- Incertidumbre: estimaciones inciertas o variables de efectos del cambio climático implican preparar infraestructura para distintos escenarios.
- Falta de concientización e información: escaso conocimiento de beneficios de infraestructura resiliente.
- Baja capacitación a nivel local: necesidad de construir capacidades para apoyar la toma de decisiones conforme al cambio climático.
- Desajustes normativos: marcos normativos pueden no favorecer adopción de criterios resilientes (ej. normas técnicas).

## Responda en el chat

¿Sus actividades profesionales implican algo de lo siguiente? ¿Cómo se relaciona su trabajo con la resiliencia climática?

- Diseño de infraestructura
- Normas de infraestructura
- Operación y mantenimiento de activos
- Códigos o licencias de construcción
- Regulación de servicios
- Gestión ecológica / ambiental



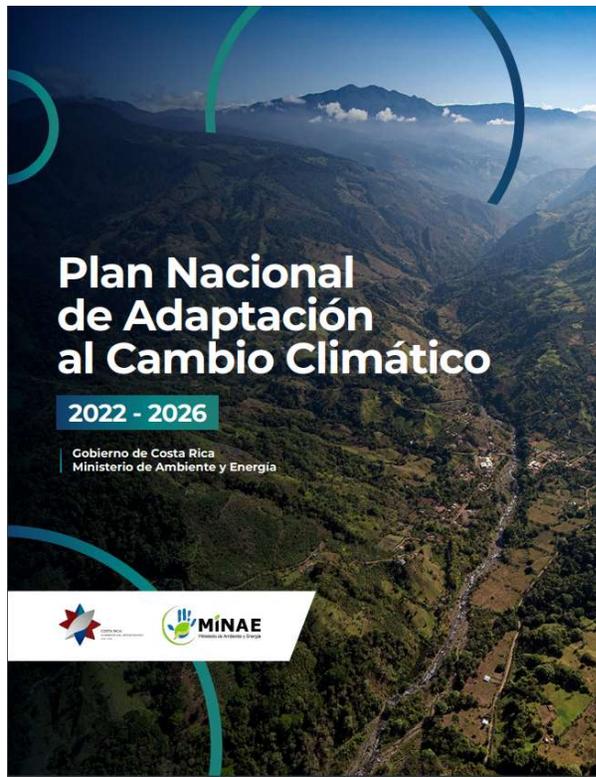
# La adaptación climática parte del entendimiento

Desde 1994 Costa Rica se adhirió a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, para lo cual el país se ha elaborado varios instrumentos de planificación:

- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático 2009
- Plan de Acción Estrategia de Adaptación al Cambio Climático 2015
- Política Nacional de Adaptación de Costa Rica 2018
- Plan Nacional de Adaptación 2022



# Hoja de ruta para la acción climática



Publicado en 2022 tras 2 años de desarrollo, el Plan Nacional de Adaptación establece una hoja de ruta para reforzar la resiliencia del país a los impactos del cambio climático en los próximos 5 años.

En su elaboración participaron más de 150 instituciones representativas de los sectores público y privado, así como de la sociedad civil.

## 6 prioridades para la acción climática

Eje 1. Gestión del conocimiento sobre los efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales.

Eje 2. Fortalecimiento de las condiciones para la resiliencia de los sistemas humanos y naturales a través de la planificación territorial, marina y costera.

Eje 3. Gestión de la biodiversidad, los ecosistemas, las cuencas hidrográficas y los espacios marino-costeros para garantizar la adaptación y el bienestar de las comunidades locales.

Eje 4. Servicios públicos e infraestructuras resistentes al clima.

Eje 5. Sistemas productivos adaptados y ecocompetitivos.

Eje 6. Inversión y seguridad financiera para la acción climática.

# Comunicación de riesgos climáticos e iniciativas

Junto con el PNA, el Gobierno de Costa Rica lanzó una nueva plataforma interactiva de iniciativas de adaptación, *¿Qué está en juego? - Información sobre amenazas climáticas y sus impactos en Costa Rica*

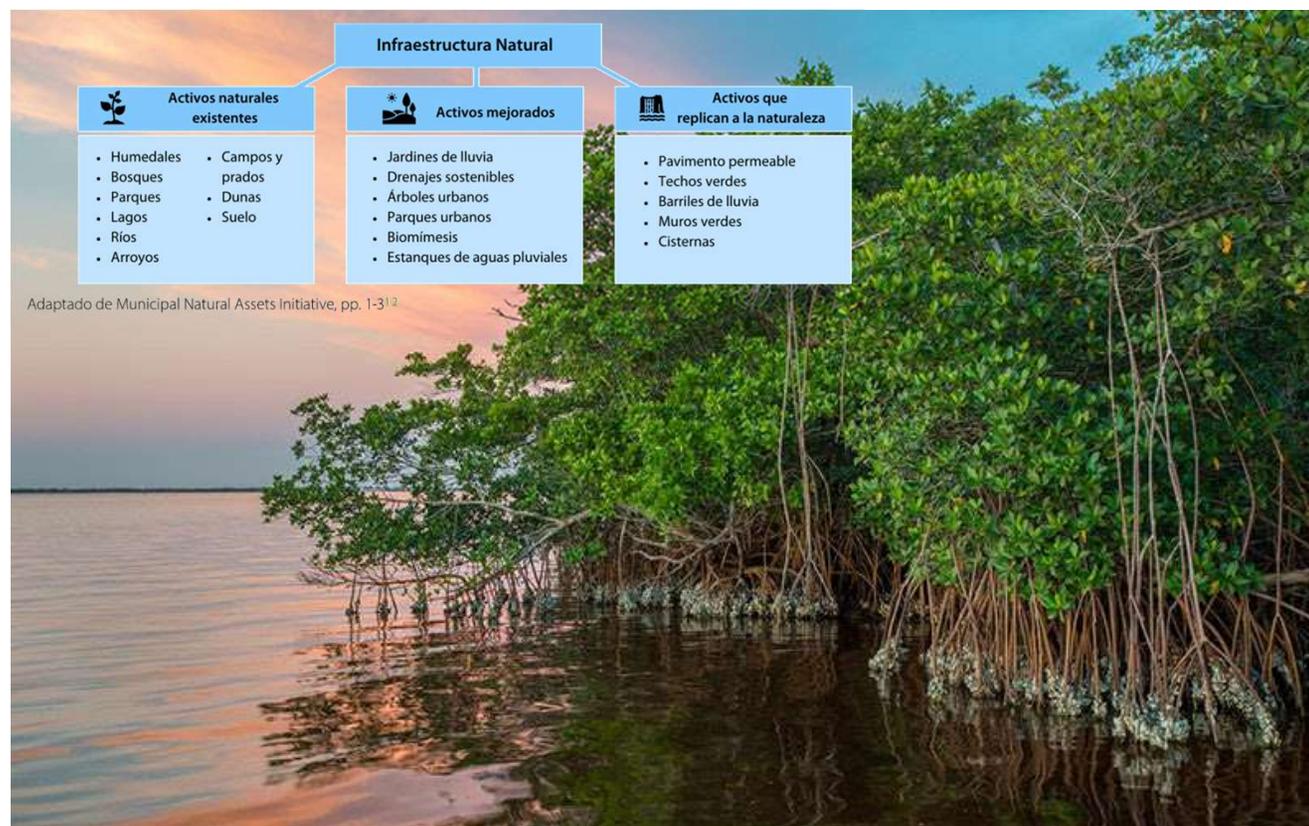
La comunicación de los riesgos climáticos es fundamental para la acción.



# Infraestructura natural como medida de adaptación y mitigación

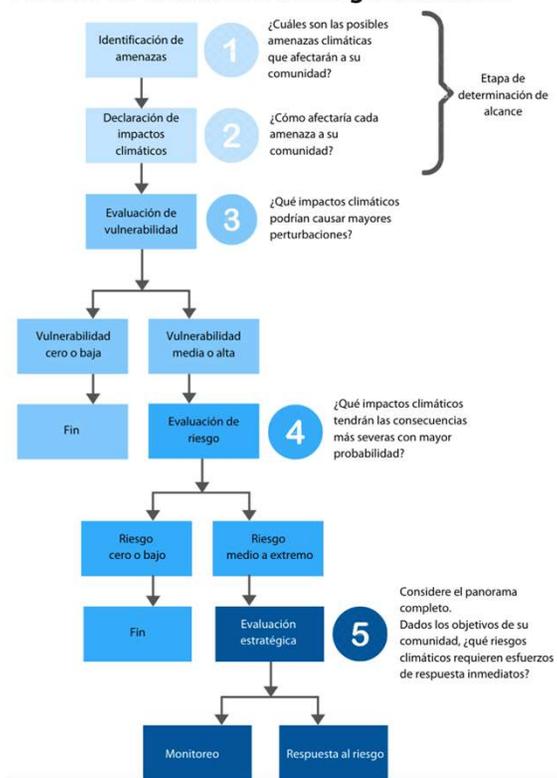
Costa Rica colabora con el Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial en la plantación y restauración de manglares para gestionar las inundaciones costeras:

- Prestan servicios y pueden gestionarse.
- Determinar niveles de servicio.
- Metas de protección contra olas de cierta altura.
- Necesidades de inversión.



# Evaluación de riesgos climáticos para definición de estrategias

## Proceso de evaluación de riesgos climáticos



- 1) Identificación de amenazas (¿cuáles son?): a partir de proyecciones climáticas e impacto de desastres anteriores.
- 2) Declaración de impactos climáticos (¿cómo afectaría cada amenaza a su ciudad?): Traduce cada amenaza en un impacto en su comunidad.
- 3) Evaluación de vulnerabilidad (¿qué impactos climáticos podrían causar mayores perturbaciones?): Determina impactos con mayor potencial de alteraciones en la comunidad.
- 4) Evaluación de riesgo (¿qué impactos climáticos tendrían mayores consecuencias?): Para medir consecuencias y severidad.
- 5) Evaluación estratégica (¿qué riesgos requieren más esfuerzos inmediatos?): Equilibra riesgos con objetivos y respuestas de adaptación.

# Evaluación de vulnerabilidad de activos y servicios

## Determinación de la exposición y capacidad de adaptación

(a) Análisis de exposición

Si ocurriera el impacto climático, ¿afectaría la prestación de servicios?				
1 – Ningún impacto sobre la prestación de servicios	2 – Disminución esporádica o mínima de la prestación de servicios	3 – Capacidad de prestación de servicios puede decaer	4 – Capacidad de prestación de servicios se reduce notablemente	5 – Capacidad de prestación de servicios se ve gravemente comprometida

(b) Análisis de capacidad de adaptación

¿Puede el área de servicio responder al impacto climático con mínimos costos, recursos e interrupciones?				
1 – Respuesta será muy costosa (\$\$\$\$). Requerirá intervenciones significativas del personal y capacitación en nuevas competencias..	2 – Respuesta será muy costosa (\$\$\$\$). Requerirá algunas intervenciones del personal y capacitación en nuevas competencias.	3 – Respuesta será costosa (\$\$\$). Requerirá intervenciones del personal y posiblemente de capacitación en nuevas competencias.	4 – Respuesta será algo costosa (\$\$). Requerirá intervenciones del personal. Posiblemente las competencias existentes serán suficientes.	5 – La respuesta tendrá poco o ningún costo (\$) no requerirá intervención del personal..

Adaptado de ICLEI, pp. 16–19<sup>31</sup>

Evaluación de vulnerabilidad: ¿qué impactos climáticos podrían causar mayores perturbaciones?

- Servicios con **alta exposición** y **baja capacidad de adaptación** son de **alta vulnerabilidad**.
- Servicios con **baja exposición** y **alta capacidad de adaptación** son de **baja vulnerabilidad**.
- Servicios con **alta exposición** y **alta capacidad de adaptación** son de **moderada vulnerabilidad**.

# Evaluación de riesgos climáticos para definición de estrategias

Evaluación de riesgo: ¿qué impactos climáticos tendrían mayores consecuencias?

Probabilidad x Consecuencia = Urgencia

## Interpretaciones del nivel de riesgo



- **Salud y seguridad pública:** Medida por muertes y lesiones graves.
- **Interrupción del servicio:** Consecuencias en calidad de vida, productividad, actividad económica, etc.
- **Consecuencias financieras:** Costo para gobierno, economía local y residentes.
- **Daño ambiental:** Pérdida o degradación de servicios ambientales y ecosistemas.
- **Daños a activos:** Daños físicos causados a bienes que afecten recuperación de servicios.

## Responda en el chat



En los últimos 5 años, su ciudad o localidad ¿ha sufrido daños en algún activo de infraestructura a causa del cambio climático?



¿Qué servicio dependía de ese activo y pudo haberse interrumpido?

# Estrategias de adaptación

Elegir estrategias de adaptación requiere equilibrar costos y capacidad de adaptación.

- Construir nuevos activos con enfoque de resiliencia
- Modificar diseño original para hacer frente a los cambios climáticos
- Aumentar capacidad de activos existentes para adaptarse a cambios climáticos
- Adaptar leyes, códigos, regulaciones, políticas, planes de desarrollo (ej. zonas de riesgo)
- Impulsar activos naturales como medios para la gestión de activos resilientes
- Mejores prácticas de O&M

## Responda en el chat

¿Qué más se puede hacer para mejorar la resiliencia de los activos de infraestructura?



# Plan de acción para la gestión de activos resilientes al clima

- Determinar si es oportuno y adecuado invertir.
- Priorizar estrategias de adaptación e inversión.
- Dónde aceptar cambios en los niveles de servicio
- Cómo minimizar costos de inversión.
- Cómo comparar estrategias de adaptación en el contexto de otros riesgos comunitarios.



Próxima sesión

