

# PLAN · A

**TERRITORIOS RESILIENTES  
ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Guía para la priorización  
de medidas de adaptación  
al cambio climático utilizando el

## **MÉTODO DE ANÁLISIS MULTICRITERIO**

Serie Técnica No. 3



## Guía para la priorización de medidas de adaptación al cambio climático utilizando el método Análisis Multicriterio

---

El presente documento ha sido elaborado para la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía (DCC MINAE) en el marco del proyecto Plan-A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con financiamiento del Fondo Verde para el Clima (FVC).

Setiembre, 2021. San José, Costa Rica.

### **Autoría:**

José Pablo Murillo Corrales  
Natalia Gómez Solano  
Ximena Apéstegui Guardia

### **Revisión de estilo:**

Diego Arguedas Ortiz

### **Diseño:**

Orlando Pérez Sunsin

### **Revisión Técnica:**

Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica  
Patricia Campos Mesén  
Iván Delgado Pitti

Proyecto Plan-A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático

Elena Florian Rivero  
Marta Pérez de Madrid Utrilla

### **Citación:**

Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía (2021). Guía para la priorización de medidas de adaptación al cambio climático utilizando el método Análisis Multicriterio. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático. DCC-MINAE. San José, Costa Rica. 41pp.

---

### **Versión de este documento: 1**

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, siempre que se consigne la fuente de información.

### **Correo Electrónico:**

[cambioclimatico@minae.go.cr](mailto:cambioclimatico@minae.go.cr)

### **Página web:**

[www.cambioclimatico.go.cr](http://www.cambioclimatico.go.cr)

# TABLA DE CONTENIDO

<b>I. Presentación</b>	<b>05</b>
Objetivo y público meta	06
Cómo utilizar esta guía	07
<hr/>	
<b>II. ¿Qué es el Análisis Multicriterio (AMC)?</b>	<b>09</b>
<hr/>	
<b>III. Pasos para priorizar medidas de adaptación utilizando el método de Análisis Multicriterio</b>	<b>11</b>
<b>Paso 0:</b> Actividades preparatorias	12
<b>Paso 1:</b> Determinar el objetivo general del AMC	19
<b>Paso 2:</b> Seleccionar los criterios de evaluación	19
<b>Paso 3:</b> Asignar un peso a cada criterio seleccionado	25
<b>Paso 4:</b> Evaluar cada medida de adaptación utilizando los criterios seleccionados	27
<b>Paso 5:</b> Asignar una nota final a cada medida de adaptación evaluada	29
<b>Paso 6:</b> Validar los resultados finales	31
<hr/>	
<b>IV. Consideraciones al desarrollar el AMC</b>	<b>33</b>
<hr/>	
<b>V. Anexo</b>	<b>34</b>
<hr/>	
<b>VI. Referencias</b>	<b>35</b>

## LISTA DE TABLAS

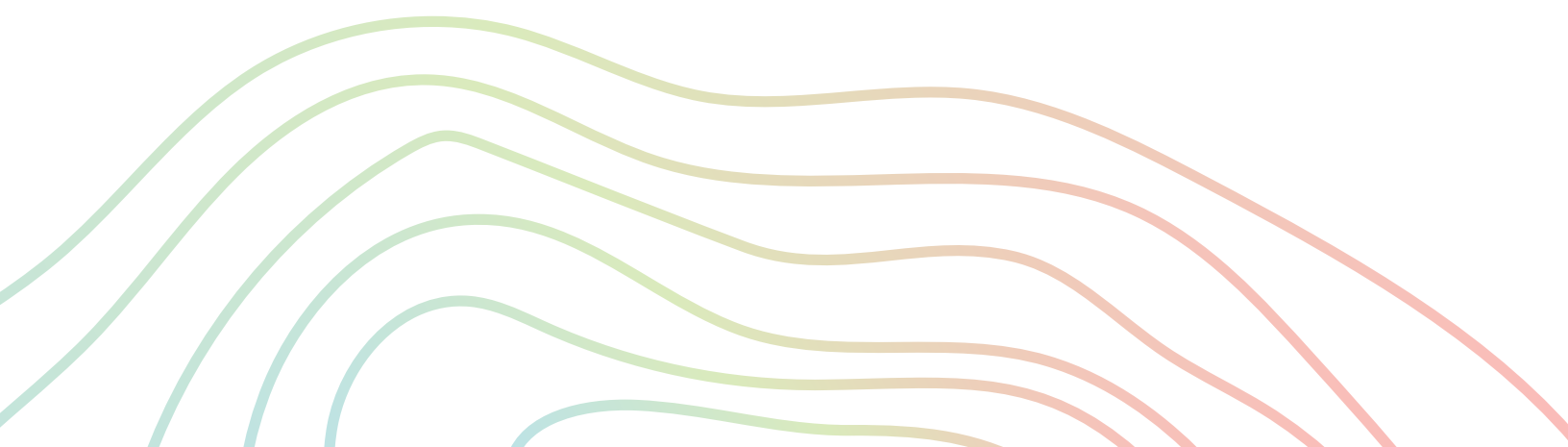
---

<b>Tabla 1.</b> Etapas descritas dentro de la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal.	<b>07</b>
<b>Tabla 2.</b> Ejemplo de la estructura de un AMC.	<b>09</b>
<b>Tabla 3.</b> Ejemplos de criterios de evaluación.	<b>22</b>
<b>Tabla 4.</b> Limitaciones y recomendaciones al desarrollar un AMC.	<b>33</b>

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Pasos para priorizar medidas de adaptación mediante un AMC.	<b>11</b>
<b>Figura 2.</b> Enfoques orientadores a lo largo de los pasos del AMC.	<b>12</b>
<b>Figura 3.</b> Metodologías para la evaluación de medidas de adaptación utilizando los criterios seleccionados.	<b>27</b>



## ABREVIACIONES

<b>AMC</b>	Análisis Multicriterio
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CNE</b>	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
<b>DCC MINAE</b>	Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía
<b>ENCC</b>	Estrategia Nacional de Cambio Climático
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>FVC</b>	Fondo Verde del Clima
<b>IMN</b>	Instituto Meteorológico Nacional
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MEP</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>MIDEPLAN</b>	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
<b>MINAE</b>	Ministerio de Ambiente y Energía
<b>NDC</b>	Contribuciones Nacionales Determinadas (por sus siglas en inglés)
<b>OMM</b>	Organización Meteorológica Mundial
<b>PNA</b>	Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica

# I. PRESENTACIÓN

El cambio climático es uno de los principales desafíos de esta generación e implica fuertes impactos en sistemas humanos y naturales a nivel global. De acuerdo con la evidencia científica recopilada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), la temperatura media del planeta ha aumentado un 1° C con respecto a los niveles preindustriales, como consecuencia del aumento en la concentración de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producto de actividades del ser humano (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC] 2018).

El aumento en la temperatura media ya ha generado cambios evidentes en los patrones de lluvia y en la intensificación de eventos climáticos, entre otros. Costa Rica registró pérdidas por \$3.350.709.833 (dólares constantes de 2015) en infraestructura, servicios y sectores productivos debido a eventos hidrometeorológicos (lluvias intensas y sequías) entre el año 1998 y el 2008 (Ministerio de Planificación Nacional y Política [MIDEPLAN] 2019)<sup>1</sup>.

Las proyecciones a futuro para el país también resultan preocupantes. La Contraloría General de la República (2017) estima que para el año 2025, el costo de la atención de los eventos hidrometeorológicos y climáticos extremos podría llegar a abarcar entre 0.68% y 1.05% del producto interno bruto (PIB) en un escenario conservador, y entre 1.64% y 2.50% del PIB en un escenario de mayor riesgo. Ante el panorama actual, es fundamental que el país tome acciones preventivas y aumente su resiliencia ante el cambio climático por medio de la implementación de medidas de adaptación.

Las medidas de adaptación corresponden a aquellas acciones e intervenciones públicas o privadas que buscan reducir condiciones de vulnerabilidad; moderar y evitar daños; y aprovechar oportunidades para potenciar la resiliencia de comunidades frente a los efectos e impactos de la variabilidad y el cambio climático, por medio de la modificación de las condiciones internas de los sistemas humanos y naturales que propagan el riesgo (Política Nacional de Adaptación de Costa Rica 2018).

Las medidas de adaptación pueden diferir en muchas maneras; desde su intención, alcance, y forma, hasta el grado de cambio esperado a partir de su implementación. Por ejemplo, algunas surgen como respuesta a pérdidas y daños y se basan en datos climáticos históricos; mientras que otras pueden surgir al tomar en cuenta proyecciones futuras de variabilidad y cambio climático. Algunas pueden tener un alcance temporal de corto plazo y desarrollarse en una escala local, mientras que otras pueden desarrollarse con una visión de largo plazo y a nivel nacional. También, pueden implementarse medidas para un sector (agropecuario, salud, biodiversidad, recurso hídrico, turismo, infraestructura, entre otros) o zona particular (urbana, periurbana, rural, costera).

Al existir una gran cantidad de posibles medidas de adaptación para cada contexto específico, es importante que se lleven a cabo procesos de evaluación que permitan determinar cuáles opciones son las que mejor se alinean con el contexto, la visión de adaptación y los objetivos estratégicos. Esto no siempre es una tarea fácil ya que involucra incertidumbre, diversidad de perspectivas y otros aspectos que aumentan la complejidad del proceso. Por ello se han desarrollado distintas metodologías y herramientas analíticas con el fin de asistir a las personas tomadoras de decisiones en esta tarea.

---

<sup>1</sup> Si bien no todos los eventos climáticos extremos son atribuibles en su totalidad a los efectos adversos del cambio climático, la tendencia es hacia un aumento paulatino en la magnitud y frecuencia de estos eventos.

## Objetivo y Público Meta

**El objetivo de la presente guía es brindar orientaciones metodológicas para la aplicación de un método específico en la priorización de medidas de adaptación al cambio climático: el Análisis Multicriterio (AMC).**

La Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía (DCC MINAE) recomienda la aplicación del AMC ya que es un método sistemático que facilita la evaluación y calificación de opciones de adaptación en función a una variedad de criterios de decisión. Sin embargo, la implementación del método AMC no excluye o limita la posibilidad de utilizar otro método de priorización. En efecto, muchas veces es recomendable que se complemente la información generada por un AMC con otros métodos de priorización como el análisis costo-beneficio (ACB), de manera que se aumente la robustez del proceso de toma de decisiones.

Aunque se reconoce que la adaptación debe suceder desde los distintos niveles de gobernanza (nacional, sectorial, local), esta guía tiene como audiencia principal a los y las funcionarios de las municipalidades u otras personas que apoyen a los gobiernos locales de Costa Rica en sus procesos de planificación para la adaptación al cambio climático desde el contexto local. No obstante, también puede ser de interés y relevancia para otros actores (organizaciones de sociedad civil, entidades gubernamentales y actores del sector privado) que deseen aumentar sus conocimientos sobre el enfoque metodológico del AMC y los respectivos pasos para aplicar este método.

**Al finalizar esta guía, se espera que quienes la lean sean capaces de:**

- 1.** Desarrollar criterios para la evaluación de distintas opciones de medidas de adaptación.
- 2.** Evaluar distintas opciones de medidas de adaptación a partir de los criterios planteados.
- 3.** Priorizar las medidas de adaptación que se ajusten a estos criterios.



# ¿Cómo utilizar esta guía?

El presente documento funge como un suplemento de una guía metodológica más amplia, llamada **"Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal"**, cuyo objetivo es guiar a los cantones de Costa Rica en la reducción de su vulnerabilidad ante la variabilidad climática y el cambio climático, a partir de la identificación, priorización e integración de medidas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático en sus procesos de planificación y gestión del desarrollo a nivel local. Esta guía se encuentra disponible en el sitio web de la Dirección de Cambio Climático ([www.cambioclimatico.go.cr](http://www.cambioclimatico.go.cr)).

La **Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal** divide el proceso de planificación para la adaptación climática en cuatro etapas, mostradas en la Tabla 1.

**TABLA 1.**

## **Etapas descritas dentro de la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal.**



**Validación con enfoque participativo a lo largo de todas las etapas**



El presente documento proporciona la orientación para el cumplimiento del **paso 3 correspondiente a la etapa 2: "Priorizar las medidas de adaptación"**, mediante la aplicación de la metodología de Análisis Multicriterio. Tomando en cuenta lo anterior, para utilizar este documento es importante que ya se hayan realizado los procesos anteriores (Etapa 1 y parte de la Etapa 2) mostrados en la Tabla 1, los cuales se encuentran ampliamente explicados en la **Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal**.





## II. ¿QUÉ ES EL ANÁLISIS MULTICRITERIO (AMC)?

El AMC es una herramienta analítica que permite evaluar distintas propuestas de medidas de adaptación a partir de **un conjunto diverso de criterios**, a los que se **asignan distintos pesos** según el nivel de importancia que las personas evaluadoras consideran que deben tener. La Tabla 2 muestra lo que implica la aplicación de un AMC.

**TABLA 2.** | Ejemplo de la estructura de un AMC.

Criterios establecidos para evaluar las medidas de adaptación																									
Criterios de evaluación	A					B					C					D					E				
Peso del criterio	Pesos otorgados a cada criterio de evaluación										Nota Final	Prioridad													
Medidas de adaptación al cambio climático	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso			Nota	Nota con peso											
Medida 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Medida 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Medida 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Medida 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Medida 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										

La Tabla 2 muestra que las medidas de adaptación se organizan en una matriz que también incluye los criterios de evaluación del AMC. Una vez definidos los criterios, se procede a asignarles un peso para diferenciar su importancia en el puntaje. A cada medida de adaptación propuesta se le otorga un puntaje parcial o nota en cada criterio (puede ser de 0-10). Luego, se toma en cuenta el peso de cada criterio para definir el puntaje final de cada criterio por medida. Por último, se realiza la sumatoria total de los puntajes obtenidos para cada medida, de esta forma se obtiene la nota final de cada una (GIZ 2015).

Algunos métodos alternativos como el análisis de costo-beneficio, evalúan los costos y beneficios de una medida de adaptación en el tiempo desde un enfoque puramente monetario (GIZ 2013), que deja de lado otras variables que podrían ser igualmente importantes para garantizar que la medida elegida sea la más apropiada, pero que son difíciles de retratar monetariamente. En cambio, la metodología AMC permite la inclusión de criterios de evaluación monetarios (económicos) y no monetarios (sociales, ambientales, culturales, técnicos, e institucionales). Esta es una de las principales ventajas del AMC en comparación con otros métodos.

Las ventajas del AMC se presentan a continuación:

- Permite incluir criterios de evaluación monetarios (económicos) y no monetarios (sociales, ambientales, culturales, técnicos e institucionales).
- Posibilita la participación activa de grupos vulnerables y actores relevantes en la toma de decisiones.
- Existe flexibilidad en la estructura, lo cual permite que se utilice en una gran cantidad de contextos distintos.
- Aumenta la transparencia en el proceso de toma de decisiones al plantear un proceso abierto y estructurado.

### III. PASOS PARA PRIORIZAR MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Para priorizar las medidas de adaptación utilizando el método de Análisis Multicriterio (AMC) se requiere realizar seis pasos. Los pasos se encuentran detallados en la Figura 1. En esta sección se explica lo que conforma cada paso y se ilustran a través de un ejemplo ficticio del cantón de San Juan.

**FIGURA 1. Pasos para priorizar medidas de adaptación mediante un AMC.**



Cabe destacar que la construcción de un AMC es un proceso participativo que va alimentado por una diversidad de perspectivas, por lo que es necesario integrar la participación de actores claves del cantón a los largo de cada paso del AMC y habilitar los espacios necesarios para asegurar su participación activa. Se recomienda integrar en el proceso a las poblaciones vulnerables y a actores de otros sectores relacionados con la adaptación climática del cantón. A la vez se debe asegurar la integración de la perspectiva de género en las medidas de adaptación que se logren priorizar. Por último, durante todo el proceso de priorización, es necesario tomar en cuenta los procesos, planes y políticas a nivel nacional y su vinculación e integración con los procesos a nivel cantonal. Por lo tanto, a través de cada paso del proceso de AMC, se recomienda tomar en consideración los enfoques orientadores mostrados en la Figura 2.

**FIGURA 2.** Enfoques orientadores a lo largo de los pasos del AMC.



0

**PASO 0: Actividades preparatorias**

Antes de realizar el AMC es importante que se realicen algunas actividades preparatorias que permitan conocer el contexto en el que se necesita implementar una medida de adaptación. Esto, con el fin de asegurar que las medidas que se identifiquen estén basadas en un entendimiento exhaustivo de este contexto y de los riesgos climáticos actuales y futuros.

A continuación, se presentan las actividades preparatorias que deberán realizarse antes de realizar el AMC. Estas se describen de forma detallada en la **Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal**.

## ○ **Conformación de un equipo de trabajo**

Es importante contar con un grupo de trabajo multidisciplinario que lidere el ejercicio de priorización, así como los demás esfuerzos que se realicen para planificar medidas de adaptación, de manera que se asegure la implementación adecuada de la metodología y el plan de trabajo propuesto.

## ○ **Estructura para la gobernanza de la adaptación en el cantón**

Para obtener una buena gobernanza de la adaptación es necesario promover la participación de todos los actores, sectores e instituciones relevantes y crear procesos participativos e inclusivos. Esto se puede realizar a través de reuniones, charlas, talleres, audiencias con los actores claves. Además, es importante la conformación de una Comisión Cantonal de Cambio Climático que integre diferentes actores, sectores e instituciones clave en el proceso.

## ○ **Mapeo de actores y capacidades**

Un mapeo de actores y capacidades presentes en el cantón permitirá al equipo de trabajo identificar fortalezas y vacíos que deberán de contemplar durante el desarrollo de la metodología y el plan de trabajo propuesto. Es recomendable que se incluya el mapeo de expertos técnicos y otros actores presentes en el cantón, considerando poblaciones vulnerables, de manera que el equipo de trabajo pueda asegurar su participación como parte del proceso de priorización.

También, es recomendable que se obtenga información sobre la visión, ejes y prioridades de desarrollo reflejados en instrumentos de planificación vigentes, las acciones climáticas implementadas en el territorio, y de potenciales fuentes de financiamiento para la ejecución de medidas de adaptación dentro del cantón. Esto permitirá tener un mayor entendimiento del contexto en el cual se enmarca el proceso de AMC.

## ○ **Análisis de riesgos climáticos actuales y futuros**

Para identificar potenciales medidas de adaptación, resulta crucial que estas medidas provengan de un proceso de análisis de las amenazas climáticas existentes y proyectadas del cantón y cómo las mismas interactúan con las condiciones de exposición y vulnerabilidad del territorio. Esta evaluación es fundamental en el proceso de planificación para la adaptación. Al saber cómo será impactado el territorio por el cambio climático y cuáles sistemas, sectores y poblaciones son más vulnerables o están más expuestos a estos impactos, se pueden formular medidas de adaptación más atinadas para abordar dichas problemáticas y minimizar el riesgo.

## ○ **Determinación de necesidades y oportunidades de adaptación**

En este paso se utiliza información recopilada sobre el contexto territorial del cantón (medios de vida, aspectos socioeconómicos y físicos del territorio, disponibilidad de recursos naturales y servicios ecosistémicos, entre otros), así como sobre las prioridades y objetivos de desarrollo plasmados en instrumentos de planificación (a nivel nacional, regional o cantonal), con el fin de detectar necesidades y oportunidades de adaptación al cruzar esta información con los principales riesgos climáticos identificados para el cantón.



## Definición de la visión, ejes estratégicos y los objetivos de adaptación

Con base en las necesidades y oportunidades de adaptación determinadas, se recomienda definir una visión, ejes estratégicos y objetivos específicos de adaptación para el cantón. Esta visión, ejes y objetivos deberán desarrollarse a partir de la identificación de las principales necesidades y oportunidades de adaptación, y orientarán, a su vez, el proceso de identificación de medidas de adaptación.



## Identificación preliminar de medidas de adaptación

Identificar medidas de adaptación apropiadas es crucial para ejecutar un análisis de priorización que tenga resultados provechosos. La identificación de medidas de adaptación al cambio climático debe guiarse por la visión, los ejes y los objetivos de adaptación, que a su vez deberán ser definidos a partir de las necesidades y oportunidades de adaptación detectadas en el cantón.

Para realizar una identificación preliminar de medidas de adaptación, se recomienda realizar un listado amplio de posibles opciones de adaptación partiendo de una revisión de fuentes primarias y secundarias de información y experiencias identificadas en el cantón que respondan a los objetivos de adaptación. Luego, se recomienda preseleccionar aquellas medidas que, como mínimo:

- Cumplan con la visión, ejes y objetivos de adaptación.
- No representen una duplicación de esfuerzos de acciones relacionadas con cambio climático que ya se están ejecutando en el territorio.
- Sean factibles económicamente.
- No generen impactos negativos o bien, reduzcan al mínimo estos impactos (sociales, ambientales, económicos).

Una vez que se preseleccionen las medidas, se procede a la elaboración de las fichas descriptivas de estas medidas, de manera que facilite el proceso de análisis de estas durante el AMC. A continuación se presenta un ejemplo de los elementos que componen una ficha descriptiva.



## NOMBRE DE MEDIDA DE ADAPTACIÓN

### Generalidades



<b>Eje estratégico de adaptación</b>	Detallar el eje estratégico de adaptación de la medida
<b>Objetivo estratégico de adaptación</b>	Detallar el objetivo de adaptación
<b>Alcance geográfico</b>	Describir el alcance geográfico (Cantonal, Distrital o Comunidad)
<b>Principal riesgo climático o amenaza a la que responde</b>	Indicar el principal riesgo climático o amenaza a la que responde la medida. Si hay otras amenazas o riesgos asociados, agregarlos
<b>Sector al que corresponde la medida</b>	Indicar a cuál o cuáles sectores corresponde la medida (salud, recurso hídrico, turismo, biodiversidad, infraestructura, agropecuario y pesca, energía, transporte, desarrollo y ordenamiento territorial, industrial, transversal)
<b>Actor responsable de ejecución</b>	Actor a cargo de implementar la medida
<b>Actores colaboradores</b>	Actores con capacidad de apoyar en la implementación de la medida
<b>Plazo de implementación</b>	Plazo para la implementación de la medida

### Resultados



<b>Resultados esperados</b>	Describir cada uno de los resultados esperados de la acción (por ejemplo, si reduce exposición, sensibilidad, pérdidas y daños, aumenta capacidades adaptativas o condiciones para la resiliencia, si trae nuevas oportunidades)
<b>Poblaciones beneficiarias</b>	Indicar las poblaciones que se verán potencialmente beneficiadas por la implementación de la medida

### Financiamiento



<b>Costo aproximado</b>	Indicar el costo estimado (en colones) para ejecutar la medida (si se tiene la información)
-------------------------	---

A lo largo de esta guía, se presenta un ejemplo simplificado del proceso que implica el **AMC**, con el fin de ilustrar cada uno de los pasos recomendados. El ejemplo tiene lugar en el cantón hipotético de **San Juan**, aunque puede tener similitudes con algunos territorios del contexto nacional.

## Aplicando el AMC en el cantón de San Juan

El cantón de San Juan se encuentra cerca de la costa y la desembocadura de un gran río llamado Hamaca. Su clima y vegetación es tropical, su principal actividad económica es la agricultura y en menor medida el turismo. Dentro de los ecosistemas del cantón, destaca la presencia de manglares y bosques tropicales que son muy muy visitados por turistas.

La visión del Plan Estratégico Municipal del cantón es de “ser un cantón sostenible, que promueva la calidad de vida de sus habitantes, la protección de los ecosistemas, el desarrollo de las fuerzas vivas de las comunidades y el impulso de actividades productivas amigables con el medio ambiente”. Los ejes estratégicos de este plan corresponden a: medio ambiente, ordenamiento territorial, desarrollo social local, desarrollo económico sostenible, infraestructura, participación ciudadana, servicios públicos y gestión del riesgo. En los últimos años, el cantón ha ejecutado algunas acciones de adaptación, como la implementación de cercas vivas, la utilización de abonos orgánicos en fincas y la restauración de algunos terrenos municipales. Sin embargo, con el interés de aumentar la resiliencia del cantón ante el cambio climático, la Alcaldesa de la Municipalidad de San Juan designó a tres personas funcionarias técnicas de la Municipalidad de San Juan para que lideraran el proceso de identificación de otras medidas de adaptación prioritarias para el cantón de San Juan, que sean implementables durante su periodo de gobierno.

Con el apoyo del Concejo Municipal, se constituyó una Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC), conformada por representantes del gobierno local, sector agropecuario, sector turismo, sector biodiversidad, sociedad civil y de la academia; quienes fueron asignados y asignadas para la tarea de supervisar el cumplimiento de la metodología y el cronograma de implementación de actividades propuesto por el equipo de trabajo. Para empezar con el proceso, se realizó un listado de expertos técnicos, así como de diferentes actores de interés del cantón, quienes consideraron importante de involucrar en el proceso.

El equipo de trabajo recopiló información existente sobre amenazas e impactos del cambio climático en el cantón, y con el apoyo de un equipo técnico externo, realizó un perfil climático que presenta los principales riesgos climáticos. Este perfil señaló que en los últimos 10 años se ha observado un aumento en los impactos relacionados a la variabilidad y el cambio climático. Las principales pérdidas y daños en infraestructura (a nivel vial, en viviendas, y en acueductos y alcantarillados) han sido causadas por inundaciones ocasionadas por eventos extremos lluviosos. También destacó que la variación en la precipitación ha dificultado la siembra en el cantón, sobre todo por las frecuentes crecidas del río Hamaca, que ha llevado a la generación de deslizamientos y a la pérdida de cosechas en áreas colindantes al río. La comunidad de Hamaca se ha inundado con frecuencia debido a su cercanía al río y a una defectuosa planificación urbana. Sus habitantes han tenido que trasladarse a albergues en numerosas ocasiones, y diez familias sufrieron de la pérdida total de sus viviendas durante un Huracán el año anterior.

Una vez entendido el contexto territorial y realizado el perfil climático del cantón, el equipo procedió a hacer un traslape entre los principales riesgos climáticos identificados, y la visión y principales objetivos de desarrollo del cantón, ejercicio el cuál llevó al equipo a determinar las principales necesidades y oportunidades de adaptación:

- **Se requiere fortalecer la resiliencia de los sistemas sociales, económicos y ambientales del cantón a partir de:**

- i) **la implementación de infraestructura gris y natural;**

- ii) **el ordenamiento del territorio considerando los puntos críticos de riesgos climáticos identificados.**

Considerando los insumos anteriores, el equipo de trabajo y la Comisión, inició el proceso de determinación de una visión y de objetivos de adaptación.

Con la colaboración de distintos actores, se determinó que la visión de adaptación de San Juan sería de:

- **Ser un cantón competitivo y resiliente, ante eventos climáticos extremos, garantizando así, la continuidad de sus principales sectores productivos, y el bienestar de los sistemas sociales y ambientales presentes en el territorio.**


En línea con esta visión, se definieron los objetivos de adaptación del cantón:

- **Implementar infraestructura gris y natural para la reducción del riesgo de impactos asociados a las inundaciones en el territorio;**

- **Ajustar el ordenamiento territorial considerando los análisis de riesgos climáticos para la reducción de daños y pérdidas ante eventos extremos lluviosos.**

Una vez definidos estos objetivos, se organizó un taller participativo, que llevó a la identificación preliminar de medidas de adaptación para cada uno de estos objetivos.

Resultados del taller participativo en San Juan:

 Objetivo	 Descripción de las medidas de adaptación identificadas	 Beneficios y co-beneficios esperados	 Costo aproximado
<b>1</b>	Construcción de un muro de contención que proteja las zonas de actividad económica en áreas de riesgo medio de inundación determinadas a partir de un análisis de riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución del riesgo de impactos de inundaciones en los sistemas sociales, económicos y de infraestructura</li> <li>Atracción de inversión en la zona</li> </ul>	<b>USD 3 millones</b>
	Implementación de actividades para la restauración de franjas de amortiguamiento riparias alrededor del río Hamaca con especies nativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución del riesgo de impactos de inundaciones en los sistemas sociales, ambientales, económicos y de infraestructura</li> <li>Restauración ecológica, conservación y protección de los ecosistemas</li> </ul>	<b>USD 1.5 millones</b>
	Desarrollo de un programa comunitario para la restauración y protección del manglar con el apoyo de la Asociación de Desarrollo Local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de la erosión y estabilización de pendientes</li> <li>Oportunidades para el turismo</li> <li>Mejor calidad de agua y calidad de vida</li> <li>Restauración ecológica, conservación y protección de los ecosistemas</li> </ul>	<b>USD 2.5 millones</b>
<b>2</b>	Reubicación de las poblaciones en zonas de alto riesgo de inundación determinadas a partir de un análisis de riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución del riesgo de impactos de inundaciones en poblaciones vulnerables</li> <li>Mejora de la calidad de vida de la población</li> <li>Disminución de las pérdidas en los sistemas sociales, económicos y de infraestructura</li> </ul>	<b>USD 30 millones</b>
	Diseño de una nueva propuesta de zonificación del territorio considerando el análisis de riesgos climáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atracción de inversión en la zona</li> <li>Conservación y protección de los ecosistemas</li> <li>Oportunidades para el turismo y actividades agropecuarias</li> </ul>	<b>USD 2.5 millones</b>



## 1

## PASO 1: Determinar el objetivo general del AMC

Para desarrollar un AMC efectivo, como primer paso, se debe de determinar el **objetivo general** del proceso, es decir, el resultado deseado al finalizar el AMC. La determinación de este objetivo es clave puesto que guiará el proceso y ayudará en la definición de criterios para la priorización de medidas (Department for Communities and Local Government 2009).

Es importante que este objetivo esté alineado con los objetivos de adaptación delimitados para el cantón, así como otros que hayan sido delimitados en instrumentos de planificación del desarrollo local (Traerup y Bakkegaard 2015).

Aplicando el AMC en el cantón de San Juan

### Objetivo General del AMC

Considerando los objetivos de adaptación y de desarrollo local que han sido determinados para el cantón de San Juan, el equipo de trabajo y la Comisión estableció que el objetivo de su proceso de priorización de medidas de adaptación sería de:

Determinar medidas de adaptación que sean implementables en los próximos 4 años, y que promuevan la competitividad y resiliencia del cantón ante impactos asociados a eventos lluviosos extremos, garantizando así, el bienestar de los sistemas sociales y ambientales presentes en el territorio, y la continuidad de sus principales sectores productivos.



## 2

## PASO 2: Seleccionar los criterios de evaluación

Una vez determinado el objetivo del AMC, el equipo de trabajo debe de utilizarlo como punto de partida para **determinar los criterios** que se van a utilizar con el fin de evaluar las distintas medidas de adaptación preseleccionadas.

Considerando que el proceso de determinación de criterios apropiados es crucial para realizar un AMC exitoso, a continuación se presentan algunas consideraciones claves para garantizar que el proceso se realice de la mejor manera posible.

## Consideraciones importantes para la determinación de los criterios:

### 1. Asegurar que los criterios seleccionados se alineen con el objetivo del AMC.

Los criterios deben responder al objetivo establecido y poder ser utilizados para evaluar todas las medidas de adaptación identificadas.

### 2. Involucrar a diversos actores en el proceso y asegurar transparencia.

El proceso para la decisión de los criterios debe de ser participativo y asegurar que las perspectivas de distintos grupos o sectores que puedan ser afectados por el cambio climático se hayan considerado durante la selección de criterios. Lo óptimo es que los distintos actores participen directamente en el proceso; sin embargo, si esto no es posible, es importante que al menos se consulten fuentes secundarias que permitan conocer estos puntos de vista. Además, es clave que todas las personas involucradas entiendan el proceso y estén presentes en los momentos de la toma de decisión final sobre la selección de los criterios, con el fin de asegurar la transparencia del proceso.

### 3. Formular los criterios de una forma sencilla y clara.

De manera que los mismos puedan ser entendidos por todas las personas que evaluarán las medidas de adaptación.

### 4. Establecer criterios que sean medibles.

Es común utilizar escalas numéricas, por ejemplo, de 0 a 10, para asignar un número que permita evaluar el grado de cumplimiento de una medida según cada uno de los criterios.

### 5. Priorizar calidad sobre cantidad.

Una gran cantidad de criterios aumenta la complejidad del análisis debido a que cada una de las medidas debe de ser evaluada con respecto a estos criterios. Por lo tanto, se recomienda una selección de 5 a 15 criterios, como máximo, para facilitar el análisis.

### 6. Evitar la redundancia de criterios.

La redundancia sucede cuando se contabiliza el mismo impacto de una medida más de una vez en los criterios. Cualquier criterio que pueda interpretarse como duplicado debería ser eliminado.

### 7. Seleccionar criterios que se puedan evaluar de manera independiente.

Para asegurar que cada criterio es independiente, es importante verificar que se pueda asignar una nota al criterio sin conocer la nota de otro. Si la respuesta es positiva, quiere decir que este criterio es independiente de los demás.

### 8. Asegurar la inclusión de criterios que permitan considerar las implicaciones sociales, económicas, ambientales, políticas/institucionales y técnico / implementación de las medidas propuestas.

Si bien los criterios deben de ser definidos a partir del objetivo de AMC y la realidad de cada contexto, la presente guía recomienda que, como mínimo, se incluya un criterio de evaluación por cada uno de estos cinco ámbitos.

A continuación, se adjuntan algunos ejemplos de posibles criterios para cada uno de estos ámbitos.

## Ámbito

## La medida de adaptación:

### Social



- Reduce inequidades existentes
- Reduce sensibilidad de poblaciones vulnerables ante impacto del cambio climático
- Mejora las condiciones de salud
- Preserva el patrimonio cultural
- Fortalece las capacidades adaptativas de la población
- Incentiva la participación ciudadana
- Promueve la equidad de género
- Responde a las necesidades diferenciadas por género

### Ambiental / Climático



- Asegura la protección de los recursos naturales
- Protege la biodiversidad
- Fortalece los servicios ecosistémicos
- Aporta en la mitigación de Gases de Efecto Invernadero
- Genera baja cantidad de residuos
- Reduce vulnerabilidad y fortalece la resiliencia climática
- Permite la rehabilitación o restauración de ecosistemas

### Económico



- Cuenta con alto potencial de recibir financiamiento externo
- Se realiza en su totalidad con recursos actuales de la municipalidad
- Resulta costo-efectiva
- Resulta costo-beneficiosa
- Contribuye a la reducción de costos operativos de la Municipalidad en el largo plazo (sostenibilidad fiscal)
- Genera nuevos empleos
- Genera nuevas oportunidades de negocio (inversiones nuevas) para el cantón

### Técnico/ Implementación



- Se implementa en el corto plazo
- Se implementa en el mediano plazo
- Resulta replicable en otros sitios del cantón
- Cumple con los objetivos planteados para el proceso
- Permite modificaciones dependiendo del progreso del cambio climático
- Resulta funcional frente a las proyecciones futuras del cambio climático
- Se implementa con los recursos técnicos ya disponibles en el cantón

### Político/ Institucional



- Contribuye a la estabilidad política
- Mejora la gobernanza del cantón
- Se alinea con la visión de desarrollo local
- Se alinea con las políticas locales
- Se alinea con los principales ejes de desarrollo local
- Se alinea con la planificación estratégica vigente

Fuente: Elaboración propia a partir de GIZ 2015, DCLG, 2009 y Scricieiu et al. 2001.

La **Guía metodológica general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública en Costa Rica de MIDEPLAN (2010)** incluye otras consideraciones técnicas, de riesgo a desastres, ambientales, legales, financieras, de costos y económico-sociales que pueden resultar de gran utilidad para guiar la definición de criterios que permitan evaluar los ámbitos señalados anteriormente.



En la Tabla 3 se presentan otros ejemplos de criterios utilizados para la evaluación de medidas de adaptación en un AMC. El primero es un conjunto que fue desarrollado y utilizado en los Países Bajos, mientras que el segundo fue desarrollado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para guiar a países menos desarrollados en el análisis de medidas de adaptación.

**TABLA 3. Ejemplos de criterios de evaluación.**

Criterios desarrollados en los Países Bajos	Criterios sugeridos por CMNUCC
<p><b>Importancia:</b> beneficios brutos que se pueden obtener al implementar la medida.</p>	<p><b>Eficiencia:</b> los resultados obtenidos son mayores que los recursos invertidos.</p>
<p><b>Urgencia:</b> la medida contribuye a la necesidad de actuar en el corto plazo.</p>	<p><b>Efectividad:</b> la medida aporta a los objetivos esperados.</p>
<p><b>No Arrepentimiento:</b> la medida generaría beneficios, inclusive sin tomar en cuenta el factor de cambio climático.</p>	<p><b>Urgencia:</b> plazo en el que la medida necesita ser implementada.</p>
<p><b>Co-beneficios:</b> la medida genera beneficios a otros sectores (ambientales, sociales, económicos).</p>	<p><b>Flexibilidad:</b> la medida permite ajustes dependiendo del progreso del cambio climático.</p>
<p><b>Contribuciones a la mitigación:</b> la medida permite la mitigación de gases de efecto invernadero.</p>	<p><b>Solidez:</b> la medida es sólida frente a las proyecciones futuras del cambio climático.</p>
	<p><b>Práctica:</b> la medida se puede implementar en el plazo esperado.</p>
	<p><b>Legitimidad:</b> la medida es aceptable política, social y culturalmente.</p>
	<p><b>Sinergia:</b> la medida ofrece co-beneficios y coherencia con otros objetivos estratégicos.</p>

Fuente: Elaboración propia con información tomada de Van Ierland et al. 2013; Republic of Rwanda 2006.

El ejemplo de los Países Bajos utiliza un número reducido de criterios, pero que logran abarcar aspectos generales relacionados a la implementación de las medidas. La guía preparada por la CMNUCC para países menos desarrollados presenta un listado más extenso de posibles criterios para analizar medidas de adaptación. No obstante, no se espera que se utilicen todos los criterios, sino que se deben de elegir los que se consideren más importantes de acuerdo con el objetivo del AMC definido.

## Criterios de evaluación

Para evaluar las opciones de adaptación identificadas, el equipo discutió cuales son los criterios más importantes que deben de cumplir las medidas de adaptación que sean priorizadas y definen los siguientes:

### 1. Reducción de la afectación a las poblaciones vulnerables

Debe de ser muy efectiva en evitar y disminuir la afectación por las inundaciones en las comunidades más vulnerables.

### 2. Fortalecimiento de los servicios ecosistémicos

Se prefiere que las medidas priorizadas tengan un enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas, y se refuercen los servicios ecosistémicos del cantón.

### 3. Costo

El municipio no tiene un presupuestado ilimitado para el proyecto por lo que deben de procurar una opción que se logre financiar con los recursos disponibles.

### 4. Implementable en el corto/mediano plazo






Se detectó que existe una alta probabilidad de que sufran inundaciones más frecuentes en el mediano plazo por lo que se debe dar prioridad a las medidas que sean implementables en el corto/mediano plazo (próximos 5 años).

### 5. Alineación con la planificación estratégica vigente

Se dará prioridad a las medidas que se alinean a los instrumentos de planificación vigentes del cantón.

En la siguiente tabla, los elementos del Paso 2 están resaltados.

Aplicando el AMC en el cantón de San Juan

Criterios de evaluación	 Reducción afectación a las poblaciones vulnerables		 Fortalecimiento de los servicios ecosistémicos		 Costo		 Implementable en el corto / mediano plazo		 Alineación con la planificación estratégica vigente		Nota Final	Prioridad
	Peso del criterio	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Medidas de adaptación	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso		
(1) Muro de contención en la ribera del río	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(2) Restauración de franjas de amortiguamiento riparias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(3) Restauración y protección del manglar con el apoyo de la Asociación de Desarrollo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(4) Reubicación de las poblaciones en zonas de alto riesgo de inundación determinadas a partir de un análisis de riesgos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(5) Diseño de una nueva propuesta de zonificación del territorio considerando el análisis de riesgos climáticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



### PASO 3: Asignar un peso a cada criterio seleccionado

Una vez que se hayan establecido los criterios, se debe **asignar un peso de forma numérica** a cada uno de ellos según el nivel de importancia que se considera que tienen.

Existen diferentes maneras para definir la relevancia de cada criterio. El equipo que se encuentra liderando el AMC debe determinar el proceso por seguir, considerando los tiempos, las capacidades y los recursos que tienen disponibles. Se pueden realizar entrevistas o cuestionarios a personas expertas, o inclusive organizar talleres participativos con actores relevantes. Si se planea realizar una dinámica grupal, se sugiere que cada participante asigne pesos a cada criterio de forma individual, y que luego se comparen las propuestas de cada participante y se abra un espacio para reflexionar y generar consenso en los pesos finales de manera grupal (Ver Ierland et al. 2013).

Sea cual sea el método para realizar la asignación de pesos, es recomendable revisar los resultados obtenidos para asegurar que todos los actores que están participando en el proceso están satisfechos con esta distribución. Para hacer esta revisión, es recomendable regresar al objetivo del AMC planteado inicialmente (Paso 1) y basarse en este para verificar que el peso asignado a cada criterio sea coherente con este objetivo general.

Para facilitar este procedimiento se puede ordenar la lista de criterios de forma descendente de acuerdo con su importancia relativa para luego asignar un peso entre 1 y 100 (en porcentaje) a cada criterio, asegurándose de que la suma de todos los pesos es 100 (ver ejemplo). Es importante recordar a las personas participantes de este proceso que todas las partes deben dialogar, negociar y establecer acuerdos para lograr llegar a un consenso, que posibilite realizar el AMC (Traerup y Bakkegaard 2015).

#### Asignación de un peso a cada criterio seleccionado

En este paso, el equipo de trabajo, junto con la Comisión y otros actores y expertos del cantón, asignaron los pesos a cada uno de los criterios. En la siguiente tabla, los elementos del Paso 3 están resaltados.

Aplicando el AMC en el cantón de San Juan

Criterios de evaluación											Nota Final	Prioridad
	Reducción afectación a las poblaciones vulnerables	Fortalecimiento de los servicios ecosistémicos	Costo	Implementable en el corto / mediano plazo	Alineación con la planificación estratégica vigente							
Peso del criterio	20% (0.20)		20% (0.20)		25% (0.25)		22% (0.22)		13% (0.13)			
Medidas de adaptación	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso		
(1) Muro de contención en la ribera del río	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(2) Restauración de franjas de amortiguamiento riparias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(3) Restauración y protección del manglar con el apoyo de la Asociación de Desarrollo Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(4) Reubicación de las poblaciones en zonas de alto riesgo de inundación determinadas a partir de un análisis de riesgos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(5) Diseño de una nueva propuesta de zonificación del territorio considerando el análisis de riesgos climáticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# 4

## PASO 4: Evaluar cada medida de adaptación utilizando los criterios seleccionados

Posterior a la selección y asignación de pesos para cada criterio, se sugiere definir escalas de evaluación para cada criterio (por ejemplo, 1 – 10) y se procede a otorgar una nota a cada uno de los criterios por medida de adaptación (Van Ierland et al. 2013). Esta etapa del proceso se puede realizar mediante distintas metodologías.

**FIGURA 3.** Metodologías para la evaluación de medidas de adaptación utilizando los criterios seleccionados.



Si se utiliza una **metodología grupal**, se recomienda la presencia de una persona que asuma la moderación del proceso. Esta persona debe de enfocar a los participantes a discutir y votar el puntaje que consideran que cada medida debe obtener en cada criterio, buscando un consenso mediante la realización de concesiones por todas las partes involucradas (Munaretto et al. 2014). Si se realiza un proceso de análisis **individual**, se recomienda que una persona se encargue de enviar una hoja de evaluación a cada persona que participará en la evaluación. Una vez todas las personas participantes hayan completada la hoja de evaluación, la persona encargada del proceso deberá calcular la nota final de cada medida de adaptación en cada criterio, a partir del promedio de respuestas obtenidas por las personas participantes del proceso (Traerup y Bakkegaard 2015).

### Evaluación de cada medida de adaptación utilizando los criterios seleccionados

En un proceso participativo que involucró a representantes de la municipalidad, de instituciones nacionales, del sector agropecuario, turismo, de la academia y sociedad civil, se procedió a evaluar cada una de las medidas de adaptación con los criterios, otorgando notas de 1 a 10, siendo 10 la mejor nota. En la siguiente tabla, los elementos del Paso 4 están resaltados.

Aplicando el AMC en el cantón de San Juan

Criterios de evaluación											Nota Final	Prioridad
	Peso del criterio	20% (0.20)	20% (0.20)	25% (0.25)	22% (0.22)	13% (0.13)						
Medidas de adaptación	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso		
(1) Muro de contención en la ribera del río	6	-	2	-	4	-	8	-	5	-	-	-
(2) Restauración de franjas de amortiguamiento riparias	7	-	10	-	9	-	6	-	9	-	-	-
(3) Restauración y protección del manglar con el apoyo de la Asociación de Desarrollo Local	8	-	10	-	5	-	4	-	8	-	-	-
(4) Reubicación de las poblaciones en zonas de alto riesgo de inundación determinadas a partir de un análisis de riesgos	9	-	3	-	1	-	4	-	8	-	-	-
(5) Diseño de una nueva propuesta de zonificación del territorio considerando el análisis de riesgos climáticos	8	-	7	-	7	-	8	-	8	-	-	-



Una vez obtenidas las notas para cada medida, se recomienda ofrecer un espacio para que las personas participantes puedan analizar los resultados obtenidos hasta el momento. Al observar estos resultados, podría tomarse la decisión de modificar el peso asignado a algún criterio de evaluación, si se considera que alguno debe ser más o menos determinante en el proceso.



## 5

### PASO 5: Asignar una nota final a cada medida de adaptación evaluada

Una vez que se le ha otorgado una nota a cada una de las medidas frente a cada uno de los criterios, se realiza un cálculo para incluir los pesos asignados a cada criterio en las notas que obtuvieron las medidas de adaptación en el paso 4. Para ello, se multiplica cada nota por el peso de cada criterio en su formato decimal. El resultado es la asignación de una nota ponderada simple para cada uno de los criterios.

Una vez generadas las notas con el peso respectivo de cada criterio, se suman estas notas de manera que se obtenga la nota final para cada medida de adaptación.

#### Nota final de cada medida de adaptación evaluada

Una vez asignados los pesos en porcentaje a cada criterio y evaluadas las medidas, el equipo revisó su tabla de evaluación y procedió a calcular la nota ponderada simple por criterio. Luego, se suman las notas obtenidas en cada criterio por medida con el fin de obtener las notas finales. En la siguiente tabla, los elementos del Paso 5 están resaltados.

Aplicando el AMC en el cantón de San Juan

Criterios de evaluación											Nota Final	Prioridad	
	Peso del criterio												
Reducción afectación a las poblaciones vulnerables	20% (0.20)		Fortalecimiento de los servicios ecosistémicos	20% (0.20)		Costo	25% (0.25)		Implementable en el corto / mediano plazo	22% (0.22)		Alineación con la planificación estratégica vigente	13% (0.13)
Medidas de adaptación	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso			
(1) Muro de contención en la ribera del río	6	1.20*	2	0.40	4	1.00	8	1.76	5	0.65	5.01**	4	
(2) Restauración de franjas de amortiguamiento riparias	7	1.40	10	2.00	9	2.25	6	1.32	9	1.17	8.14	1	
(3) Restauración y protección del manglar con el apoyo de la Asociación de Desarrollo Local	8	1.60	10	2.00	5	1.25	4	0.88	8	1.04	6.77	3	
(4) Reubicación de las poblaciones en zonas de alto riesgo de inundación determinadas a partir de un análisis de riesgos	9	1.80	3	0.60	1	0.25	4	0.88	8	1.04	4.57	5	
(5) Diseño de una nueva propuesta de zonificación del territorio considerando el análisis de riesgos climáticos	8	1.60	7	1.40	7	1.75	8	1.32	8	1.04	7.11	2	

\* Corresponde a la multiplicación entre 0.20 \* 6 \*\*Corresponde a la suma de 1.20+0.40+1.00+1.76+0.65

A partir de este valor, se indica la prioridad de cada medida, en donde las medidas con mayor valor son las de mayor prioridad.

Medidas de adaptación	Nota Final	Prioridad
(1) Muro de contención en la ribera del río	5.01	4
(2) Restauración de franjas de amortiguamiento riparias	8.14	1
(3) Restauración y protección del manglar con el apoyo de la Asociación de Desarrollo Local	6.77	3
(4) Reubicación de las poblaciones en zonas de alto riesgo de inundación determinadas a partir de un análisis de riesgos	4.57	5
(5) Diseño de una nueva propuesta de zonificación del territorio considerando el análisis de riesgos climáticos	7.11	2



## 6

## PASO 6: Validar los resultados finales

Se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos en el paso 5 representan la opinión de un grupo específico de personas que participaron en el proceso (Dixit y McGray 2013). Por lo tanto, una vez finalizado este ciclo de priorización (pasos 1 - 5), siempre es recomendable que se validen los resultados. Existen distintos ejercicios que se pueden llevar a cabo para robustecer y validar los resultados. Algunos pueden enfocarse en obtener mayor diversidad de perspectivas, mientras que otros en recopilar información adicional para fortalecer el proceso de toma de decisiones. **A continuación, se proporcionan algunas sugerencias:**

- Solicitar a actores relevantes (miembros de sociedad civil, sector privado, sector académico, sector público) que no hayan sido partícipes del proceso de priorización anterior (pasos 1-5) que asignen pesos a los criterios seleccionados y evalúen las medidas de adaptación nuevamente. Al finalizar este ejercicio, se podría realizar una modificación en los pesos iniciales otorgados a los criterios de evaluación o en las notas finales de las medidas, según las recomendaciones de mejora que se hayan ofrecido por actores adicionales por medio de este ejercicio de validación. Estos actores pueden formar parte de los que se identificaron durante los pasos preparatorios al proceso de priorización de la adaptación.
- Consultar con personas expertas sobre la factibilidad y validez de las medidas priorizadas, considerando el contexto territorial, perfil climático y las necesidades y oportunidades de adaptación.
- Plantear distintos escenarios (climáticos, socioeconómicos, entre otros) de corto, mediano y largo plazo, y analizar si el desempeño de las diferentes medidas de adaptación sería distinto bajo estos distintos escenarios en los pasos anteriores de priorización (Traerup y Bakkegaard 2015).

## Validación de los resultados finales

Los resultados finales fueron validados por medio de un taller de consulta con un grupo amplio de actores y personas expertas del cantón de San Juan.

Durante el taller, las personas participantes analizaron las medidas de adaptación nuevamente, reasignaron pesos y realizaron la evaluación de las medidas. Sin embargo, a pesar de que las notas finales cambiaron levemente, el orden de prioridad de las medidas de adaptación no tuvo ninguna modificación. A continuación, los resultados del taller:

- Las personas participantes del taller estuvieron de acuerdo en priorizar la medida de restauración de las franjas de amortiguamiento ripario, debido a que es implementable a mediano plazo, su costo es bajo y fortalece los servicios ecosistémicos, como la disminución de la erosión y la estabilidad de las pendientes; además de reducir el riesgo de impactos asociados a las inundaciones en el cantón. Señalaron que a través de esta medida, también se obtienen amplios co-beneficios como la mejora en la calidad del agua, mayor atracción turística, calidad de vida, conservación de los ecosistemas, entre otros.
- Las personas participantes consideraron como acertada a la puntuación otorgada a la propuesta de realizar una nueva zonificación del territorio considerando los resultados del análisis de riesgos climáticos (prioridad 2). Dentro de la discusión grupal, un funcionario municipal señaló que el ordenamiento territorial considerando los riesgos climáticos se encuentra actualmente como prioridad dentro del Plan Estratégico Municipal, por lo que la medida se alinea muy bien con esta prioridad de desarrollo.
- Las personas participantes estuvieron de acuerdo en que la restauración y protección del manglar merecía una puntuación más baja que las dos anteriores, debido a su costo y dificultad de implementación en el corto plazo. Sin embargo, considerando que los servicios ecosistémicos que provee son elevados, y que contribuye a la disminución de la afectación en poblaciones vulnerables, sugirieron otorgar una puntuación más alta a la medida en estos criterios. No obstante, a pesar de la propuesta de incremento de puntuación en estos criterios, la medida se mantuvo como prioridad 3.
- La medida en 4to orden de priorización fue la construcción de un muro de contención. Los actores estuvieron de acuerdo con la puntuación otorgada, señalando que su costo es elevado y no fortalece los servicios ecosistémicos, a pesar de que sí es implementable en el corto o mediano plazo.
- La última medida priorizada discutida con los participantes de la validación fue la reubicación. En esta ocasión, los actores enfatizaron que el costo es alto y tiene un limitado potencial de implementación en el corto o mediano plazo. Además, participantes de sociedad civil señalaron que, si bien la medida reduce el nivel de afectación de las poblaciones vulnerables ante impactos climáticos, la reubicación de viviendas trae consigo diversas implicaciones sociales en la comunidad reubicada.

A partir de estos resultados, la Municipalidad de San Juan asignó presupuesto para implementar las medidas priorizadas en orden 1, 2 y 3 durante el periodo de gobierno de la alcaldesa. Por otro lado, se ha iniciado la búsqueda de financiamiento para la medida priorizada en orden 5.

## IV. CONSIDERACIONES AL DESARROLLAR EL AMC

Si bien el AMC tiene varias ventajas sobre otros métodos para evaluar y priorizar medidas de adaptación, también es importante que los usuarios de esta guía conozcan las **limitaciones que pueden enfrentar durante la aplicación de este método**. Por ejemplo, durante los procesos de implementación de un proceso de AMC, las asimetrías o diferencias de poder entre distintos actores involucrados podrían ocasionar un desbalance desmedido en el proceso y afectar el resultado final.

La Tabla 4 presenta potenciales limitaciones, así como recomendaciones para subsanarlas durante el diseño del proceso de AMC.

**TABLA 4.** Limitaciones y recomendaciones al desarrollar un AMC.

Limitaciones a considerar	Recomendaciones para subsanarlas
El proceso es altamente subjetivo ya que depende de los puntos de vista de los actores involucrados, quienes se encargan de definir los objetivos, criterios y pesos para cada medida.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar instrumentos de planificación nacionales y locales (por ejemplo, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático y el Plan Estratégico Municipal del cantón) como referencia para asegurar que los objetivos de AMC se alineen con las visiones y objetivos ya plasmados en estos.</li><li>• Asegurar la participación de diversos actores, con intereses y necesidades distintas, dentro del proceso de AMC.</li></ul>
Las personas participantes del proceso pueden carecer de información importante para la evaluación de las medidas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizar sesiones informativas previas al inicio del proceso (por ejemplo, un taller de capacitación sobre los conceptos básicos de cambio climático y adaptación), de manera que las personas participantes se encuentren mejor preparadas antes de iniciar.</li><li>• Involucrar a las personas que participarán en el AMC en las etapas anteriores de planificación de la adaptación (por ejemplo, en el análisis de riesgos climáticos o la identificación preliminar de medidas de adaptación).</li></ul>
En sesiones grupales puede ser difícil armonizar las evaluaciones de los diferentes actores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar las sesiones grupales bajo el liderazgo de una persona con amplia experiencia en moderación, de manera que sea capaz de lograr que todos los actores estén dispuestos a realizar concesiones para alcanzar un consenso final.</li></ul>
Las asimetrías de poder entre los diferentes grupos involucrados pueden afectar los resultados.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alternar entre sesiones plenarias, discusiones en grupos pequeños, y espacios individuales, de manera que se faciliten espacios para escuchar las voces de personas que podrían no sentirse cómodas manifestando sus opiniones en espacios más amplios.</li></ul>
La etapa de la definición de los criterios puede ser técnicamente compleja.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Involucrar a expertos técnicos durante la determinación de los criterios.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia con información de Department for Communities and Local Government, 2009; Cita Dixit y McGray 2013; Van Ierland et al. 2013; Munaretto et al 2014.

## V. ANEXO

A continuación, se proporciona una plantilla para la elaboración del AMC <sup>2</sup>. Se recomienda consultar la **Caja de Herramientas de la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal**, donde podrá encontrar la versión editable de esta plantilla en formato Excel.

Criterios de evaluación	Criterio A		Criterio B		Criterio C		Criterio D		Criterio E		Nota Final	Prioridad
	-		-		-		-		-			
Peso del criterio	-		-		-		-		-			
Medidas de adaptación al cambio climático	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso	Nota	Nota con peso		
Medida 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medida 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medida 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medida 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medida 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>2</sup> Elaborada con base en las herramientas creadas por el proyecto ECONADAPT <https://econadapt-toolbox.eu/> (enlace en inglés) y la Caja de Herramientas para Mejorar la Legislación desarrollada por Comisión Europea (Herramienta 63: Análisis Multicriterio) [https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how-better-regulation-guidelines-and-toolbox/better-regulation-toolbox\\_es](https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how-better-regulation-guidelines-and-toolbox/better-regulation-toolbox_es)

## VI. REFERENCIAS

Clemente, A., Jiménez, A., y Del Cid, V. (2013). Riesgo ante el cambio climático de la pesca artesanal y el turismo comunitario en el Golfo de Montijo, Panamá. *UNED Research Journal* 11(1), 62-70. <https://doi.org/10.22458/urj.v11i1.2323>

Comisión Europea. (2017). Caja de Herramientas para la Mejora de la Legislación. [https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how/better-regulation-guidelines-and-toolbox/better-regulation-toolbox\\_es](https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how/better-regulation-guidelines-and-toolbox/better-regulation-toolbox_es)

Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2017). Plan General de la Emergencia Ante la Situación Provocada por el Paso del Huracán Otto por Territorio Costarricense. San José, Costa Rica.

Contraloría General de la República. (2008). Lineamientos Generales sobre la Planificación del Desarrollo Local (L-1-2009-CO-DFOE), R-SC-1-2009. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=65060&nValor3=75882&strTipM=TC&lResultado=6&nValor4=1&strSelect=sel](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=65060&nValor3=75882&strTipM=TC&lResultado=6&nValor4=1&strSelect=sel)

Contraloría General de la República. (2017). Presión sobre la Hacienda Pública en un contexto de variabilidad y cambio climático: desafíos para mejorar las condiciones presentes y reducir los impactos futuros (DFOE-AE-OS-00001-2017). [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi9utvtvtoOruAhUQ1lkKHc4NCv0QFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fcgfiles.cgr.go.cr%2Fpublico%2Fdocs\\_cgr%2F2017%2FSIGYD\\_D\\_2017015617.pdf&usq=AOvVaw0QTMtzOqXykj7mkmlFSDzh](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi9utvtvtoOruAhUQ1lkKHc4NCv0QFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fcgfiles.cgr.go.cr%2Fpublico%2Fdocs_cgr%2F2017%2FSIGYD_D_2017015617.pdf&usq=AOvVaw0QTMtzOqXykj7mkmlFSDzh)

Department for Communities and Local Government. (2009). Multi-Criteria Analysis: A Manual. Londres: Communities and Local Government. <http://www.communities.gov.uk/documents/corporate/pdf/1132618.pdf>

Dixit, A., y McGray, H. (2013). Analyzing Climate Change Adaptation Options Using Multi-Criteria Analysis. United States Agency International Development (USAID). [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/Multi-Criteria%2520Analysis\\_CLEARED\\_0.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/Multi-Criteria%2520Analysis_CLEARED_0.pdf)

ECONADAPT Project. (2019). Tool for Multi-Criteria Analysis of Adaptation Options. ECONADAPT / Toolbox. <https://econadapt-toolbox.eu/tool-multi-criteria-analysis-adaptation-options>

Feliu, E., García, G., Gutiérrez, L., Abajo, B., Mendizabal, M., Tapia, C., y Alonso, A. (2015). Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático. Madrid: Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjRk4eRouruAhUOrVkkHaHUCw4QFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.miteco.gob.es%2Fes%2Fcambio-climatico%2Fpublicaciones%2Fpublicaciones%2Fguia\\_local\\_para\\_adaptacion\\_cambio\\_climatico\\_en\\_municipios\\_espanoles\\_vol\\_2\\_tcm30-178445.pdf&usq=AOvVaw1CM\\_IQ2Lb-oamQSVbKcxi-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjRk4eRouruAhUOrVkkHaHUCw4QFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.miteco.gob.es%2Fes%2Fcambio-climatico%2Fpublicaciones%2Fpublicaciones%2Fguia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_vol_2_tcm30-178445.pdf&usq=AOvVaw1CM_IQ2Lb-oamQSVbKcxi-)



Feliu, E., García, G., Gutiérrez, L., Abajo, B., Mendizabal, M., Tapia, C., y Alonso, A. (2016). Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático, 2. Madrid: Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjRk4eRouruAhUOrVkJHaHUCw4QFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.miteco.gob.es%2Fes%2Fcambio-climatico%2Fpublicaciones%2Fpublicaciones%2Fguia\\_local\\_para\\_adaptacion\\_cambio\\_climatico\\_en\\_municipios\\_espanoles\\_vol\\_2\\_tcm30-178445.pdf&usg=AOvVaw1CM\\_IQ2Lb-oamQSVbKcxi-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjRk4eRouruAhUOrVkJHaHUCw4QFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.miteco.gob.es%2Fes%2Fcambio-climatico%2Fpublicaciones%2Fpublicaciones%2Fguia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_vol_2_tcm30-178445.pdf&usg=AOvVaw1CM_IQ2Lb-oamQSVbKcxi-)

Frankel, J., Froede, B., Porsché, I., Eberhardt, A., y Svendsen, M. (2013). Integrando la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo. Eschborn, Alemania: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Gobierno de la República de Costa Rica. (2018). Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2018-2030. [http://www.pgrweb.go.cr/DocsDescargar/Normas/No%20DE-41091/Version1/Politica\\_ADAPTACION\\_24\\_abril.pdf](http://www.pgrweb.go.cr/DocsDescargar/Normas/No%20DE-41091/Version1/Politica_ADAPTACION_24_abril.pdf)

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2018). Resumen para responsables de políticas. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 o C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

Least Developed Countries Expert Group. (2015). Best Practices and Lessons Learned in Addressing Adaptation in Least Developed Countries, 3. Bonn, Alemania: United Nations Climate Change Secretariat. [http://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/leg\\_bpil\\_volume3.pdf](http://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/leg_bpil_volume3.pdf)

Marttunen, M., Lienert, J., y Belton, V. (2017). Structuring Problems for Multi-Criteria Decision Analysis in Practice: A Literature Review of Method Combinations. *European Journal of Operational Research* 263(1), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.04.041>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2019). Costa Rica impacto de los fenómenos naturales para el período 1988-2018, por sectores, provincias, cantones y distritos: compendio / Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica: MIDEPLAN. [https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/MQOaFN8jQTGMfuNRKR\\_IOg](https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/MQOaFN8jQTGMfuNRKR_IOg)

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2010). Guía Metodológica General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública en Costa Rica. San José, Costa Rica: MIDEPLAN.

Ministry of Lands, Environment, Forestry, Water and Mines of the Republic of

Rwanda. (2006). NAPA Rwanda. National Adaptation Programmes of Action to Climate Change.

Munaretto, S., Siciliano, G., y Turvani, M. (2014). Integrating Adaptive Governance and Participatory Multicriteria Methods: A Framework for Climate Adaptation Governance. *Ecology and Society* 19(2), art74. <https://doi.org/10.5751/ES-06381-190274>

Scrieciu, S., Bristow, S., y Puig, D. (2011). A Practical Framework for Planning Pro-Development Climate Policy. United Nations Environment Programme. <https://www.unenvironment.org/resources/report/practical-framework-planning-pro-development-climate-policy>

Traerup, S., y Bakkegaard, R. (2015). Evaluating and prioritizing technologies for adaptation to climate change. A hands on guidance to multi criteria analysis (MCA) and the identification and assessment of related criteria. Copenhagen, Denmark: UNEP DTU Partnership.

<https://orbit.dtu.dk/en/publications/evaluating-and-prioritizing-technologies-for-adaptation-to-climat> Van Ierland, E.C., de Bruin, K. y Watkiss, P. (2013). Multi-Criteria Analysis: Decision Support Methods for Adaptation. Mediation Project. European Commission.

Zorrilla, M., y Kuhlmann, A. (2015). Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático Guía de uso y difusión. Ciudad de México, México: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).



**PLAN · A**

**TERRITORIOS RESILIENTES**  
**ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO**