



# PLAN DE ACCIÓN LOCAL PARA LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA DEL CANTÓN DE SAN CARLOS

PERIODO 2023-2027

Mayo 2023, San Carlos, Costa Rica

Este documento fue elaborado por la empresa Biomatec como parte de la consultoría "Plan de Acción Local para la Adaptación Climática a nivel cantonal para la Municipalidad de San Carlos", por encargo de la Municipalidad de San Carlos, bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental de la municipalidad. Mayo 2023.

Elaborado por:

BIOMATEC

Por encargo de:



#### Autores

Jessie Vega Méndez  
Cindy Cruz Barahona  
Daniel Baldizón Vargas  
Gustavo Soto Calderón  
Marco Chaves Flores

#### Contacto

Info@biomatec.net

#### Contactos municipales:

María Rojas Campos. Correo: [mariarc@munisc.go.cr](mailto:mariarc@munisc.go.cr)  
José Eduardo Herrera Zamora. Correo: [josehz@munisc.go.cr](mailto:josehz@munisc.go.cr)  
Francisco Quirós Villalobos. Correo: [franciscovq@munisc.go.cr](mailto:franciscovq@munisc.go.cr)

## Contenido

<i>Acrónimos</i> .....	5
1. <i>Resumen Ejecutivo</i> .....	6
2. <i>Introducción</i> .....	6
3. <i>Justificación</i> .....	8
4. <i>Metodología</i> .....	8
Etapa 1. Recopilación y análisis de información documental .....	9
Etapa 2. Descripción de escenarios climáticos actuales y futuros .....	9
Etapa 3. Desarrollo de talleres participativos e identificación de potenciales soluciones de adaptación .....	10
Etapa 4. Priorización de medidas de adaptación y elaboración de fichas descriptivas de las medidas .....	10
Etapa 5. Revisión de las medidas propuestas .....	11
Etapa 6. Integración del plan de acción .....	11
Etapa 7. Validación y socialización del plan de acción .....	11
5. <i>Perfil cantonal</i> .....	11
5.1. Características climáticas observadas .....	14
5.2. Escenarios climáticos futuros .....	15
5.3. Amenazas climáticas .....	19
5.4. Características poblacionales .....	23
5.5. Actividades económicas .....	25
5.6. Principales áreas naturales del cantón .....	28
5.7. Infraestructura vial cantonal .....	29
5.8. Pérdidas y daños .....	30
6. <i>Marco Estratégico para la Adaptación ante el Cambio Climático</i> .....	32
6.1. Visión cantonal para la adaptación .....	32
6.2. Ejes y objetivos estratégicos para la adaptación .....	33
6.3. Acciones de adaptación .....	33
6.3.1. Fichas de las acciones del Eje 1 Gestión del Conocimiento .....	35
6.3.2. Fichas de las acciones del Eje 2 Gestión Comunitaria .....	45
6.3.3. Fichas de las acciones del Eje 3 Biodiversidad .....	53
6.3.4. Fichas de las acciones del Eje 4 Servicios Públicos e Infraestructura .....	61
6.3.5. Fichas de las acciones del Eje 5 Ordenamiento territorial .....	71
6.3.6. Fichas de las acciones del Eje 6 Financiamiento .....	75
6.4. Estructura de la implementación .....	77

6.5.	Esquema de monitoreo y seguimiento.....	78
6.5.1.	Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 1 Gestión del Conocimiento 79	
6.5.2.	Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 2 Gestión Comunitaria .....	85
6.5.3.	Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 3 Biodiversidad .....	88
6.5.4.	Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 4 Servicios Públicos e Infraestructura .....	91
6.5.5.	Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 5 Ordenamiento territorial 96	
6.5.6.	Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 6 Financiamiento .....	98
7.	<i>Referencias bibliográficas.....</i>	99
8.	<i>Anexo .....</i>	100
8.1.	Listado de actores participantes del proceso de construcción de este plan.....	100
8.2.	Fotografías de los talleres.....	101

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Máximos y mínimos de la temperatura media anual y precipitación media anual de acuerdo con las Proyecciones de Cambio Climático del IMN.....	16
Cuadro 2. Acciones de adaptación por eje estratégico para la adaptación.....	34

## Índice de figuras

Figura 1. Marco conceptual del riesgo climático de acuerdo con el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC (AR5). .....	8
Figura 2. Etapas para el desarrollo del plan.....	9
Figura 3. Perfil del cantón.....	12
Figura 4. Ejes estratégicos y elementos del riesgo climático considerado en el desarrollo del plan .....	13
Figura 5. Temperatura media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021. ....	14
Figura 6. Precipitación media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021. ....	15
Figura 7. Temperatura media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 2.6. Fuente: IMN, 2021. ...	17
Figura 8. Precipitación media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 2.6 Fuente: IMN, 2021. ...	18
Figura 9. Temperatura media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 8.5. Fuente: IMN, 2021. ...	18
Figura 10. Precipitación media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 8.5. Fuente: IMN, 2021. ...	19
Figura 11. Zonas de inundación del cantón de San Carlos, 2023 .....	20
Figura 12. Zonas de deslizamientos del cantón de San Carlos, 2023 .....	21
Figura 13. Aridez promedio en Costa Rica. ....	22
Figura 14. Distribución etaria poblacional para los años 2023 y 2040. ....	23
Figura 15. Densidad poblacional del cantón de San Carlos, 2023.....	24
Figura 16. Asentamientos informales del cantón de San Carlos, 2023.....	25
Figura 17 . Actividades comerciales del cantón de San Carlos, 2023. ....	26
Figura 18. Distribución de los cultivos de piña del cantón de San Carlos, 2023. ....	27
Figura 19. Áreas protegidas del cantón de San Carlos .....	29
Figura 20. Pérdidas económicas producto de las lluvias intensas en el periodo 1988-2018. Fuente: MIDEPLAN, 2019.....	31
Figura 21. Pérdidas económicas distritales en el sector agropecuario debido a sequías en el periodo 1988-2018.Fuente: MIDEPLAN, 2019. ....	31
Figura 22. Marco estratégico del Plan Local para la Acción Climática Cantonal.....	32
Figura 23. Ejes y objetivos estratégicos para la adaptación del cantón .....	33
Figura 24. Fotografías del taller 1 .....	101
Figura 25. Fotografías del taller 2 .....	101

## Acrónimos

AbE	Adaptación basada en ecosistemas
AbC	Adaptación basada en comunidades
AyA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
CCCI	Concejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
DA	Dirección del Aguas del MINAE
DCC	Dirección de Cambio Climático del MINAE
DIGECA	Dirección de Gestión Ambiental del MINAE
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transporte
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PRECIS	Proporcionando Climas Regionales para los Estudios de Impacto
PROCOMER	Promotora Costarricense de Comercio Exterior
RCP	Trayectoria de concentración representativa
SENASA	Servicio Nacional de Salud Animal
SFE	Servicio Fitosanitario del Estado
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
UNED	Universidad Estatal a Distancia
UTN	Universidad Técnica Nacional

## 1. Resumen Ejecutivo

Este Plan de Acción Local para la Adaptación Climática del Cantón de San Carlos, es un documento de planificación territorial que establece las acciones necesarias de realizar en el cantón con el fin de reducir la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático y de esta manera, los daños y pérdidas asociadas a las amenazas climáticas.

Este documento es el resultado de un proceso participativo multisectorial y multiactor, que, gracias a la participación conjunta de actores estatales y no estatales, regionales y locales se ha conseguido fortalecer el proceso y hacer una construcción conjunta del plan.

El plan se estructura 17 acciones de adaptación distribuidas, en 6 ejes estratégicos: gestión del conocimiento, gestión comunitaria, biodiversidad, servicios públicos e infraestructura, ordenamiento territorial y financiamiento, con un periodo de implementación de 5 años. Con las cuales se pretende cumplir la visión de adaptación del cantón al 2030, de posicionarse como un cantón resiliente y líder en la implementación de acciones climáticas enfocadas en asegurar la calidad de vida de sus habitantes y la conservación de sus ecosistemas mediante un desarrollo sostenible, equitativo e inclusivo.

Para la implementación de las acciones se buscará la articulación interdisciplinaria e interinstitucional entre los diferentes actores claves identificados para la ejecución de cada una de las acciones, bajo el liderazgo y la coordinación del Departamento de Gestión Ambiental Municipal.

El objetivo principal de este documento es que sirva como vehículo para fortalecer la resiliencia y desarrollo sostenible del cantón, mediante una serie de acciones estratégicas de adaptación al cambio climático que pretenden planificar el territorio con un enfoque de equidad de género e inclusión social, resiliencia y adaptación basada en ecosistemas.

## 2. Introducción

El cambio climático, entendido como la variación significativa del clima y todos sus componentes debido a la acción humana, representa una de las mayores amenazas para el bienestar y el desarrollo socioeconómicos de nuestros territorios. Sus efectos suman más presión sobre los sistemas económicos, sociales y naturales. Por lo que comprender los riesgos actuales y futuros que ocasionará en el territorio tiene gran importancia, para ir generando los procesos necesarios a escala local para planificar la adaptación, es decir, el ajuste de los sistemas humanos y naturales a los efectos del cambio climático; procurando que en el proceso se generen y aprovechen nuevas oportunidades, para un desarrollo local justo, seguro, resiliente e inclusivo.

Para el abordaje de la adaptación en el territorio, se requiere una aproximación desde el análisis de los riesgos actuales y futuros que genera y generará el cambio climático. Los riesgos se definen como el potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos (Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía, 2021)

El riesgo resulta de la interacción en el espacio tiempo de tres elementos (Figura 1): la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo de los sistemas humanos y naturales (a las amenazas), así como las amenazas (relacionadas con el clima) y la probabilidad de que ocurran.

Para una mejor comprensión de los elementos, la vulnerabilidad se entiende como las características intrínsecas de los sistemas naturales y humanos que los predispone a tener impactos negativos al exponerse ante una amenaza, como por ejemplo el nivel socioeconómico de las personas o la calidad de las viviendas donde estas habitan.

Por su parte las amenazas son fenómenos o sucesos naturales o humanos, que pueden causar impactos negativos, daños y pérdidas en los sistemas naturales y humanos. En el caso particular de la planificación de la adaptación ante cambio climático es necesario central el análisis en las amenazas climáticas, es decir, aquellas que están directamente relacionadas con la atmósfera y los cambios ocasionados en esta por la acción humana, como por ejemplo aumento de la temperatura, aumento de la frecuencia de huracanes y tormentas o la disminución en los patrones de precipitación para un sitio en particular.

La exposición, es el tercer elemento que se analiza y se entiende como la presencia de sistemas naturales y humanos en lugares donde pueden verse afectados negativamente por las amenazas climáticas, como por ejemplo viviendas construidas en las áreas de protección de ríos o quebradas o infraestructura vial que atraviesa sitios de deslizamientos activos.

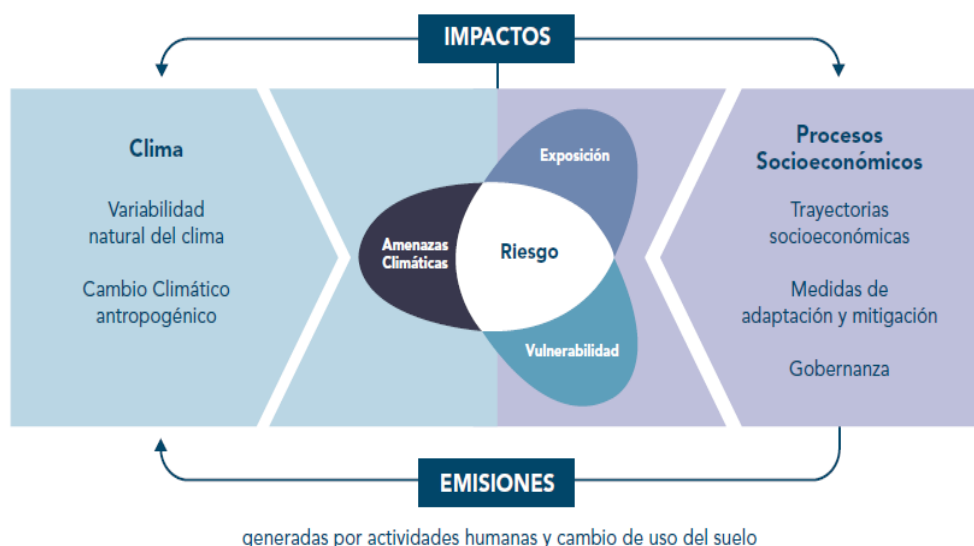




Figura 1. Marco conceptual del riesgo climático de acuerdo con el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC (AR5).

Fuente: IPCC (2014)

Para trabajar la adaptación ante el cambio climático a escala local en Costa Rica la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía (DCC MINAE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con el apoyo de Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible, generaron una serie de insumos términos para planificar la adaptación a nivel cantonal en forma de guías para orientar a los gobiernos locales y actores claves que así lo desean a realizar por su cuenta un proceso de planificación de la adaptación en sus territorios.

Es así como el cantón San Carlos que es líder en posicionar la acción climática a nivel local mediante su participación en el Programa País de Carbono Neutralidad, decidió iniciar un proceso de planificación de la adaptación en su territorio, tomando de base las guías del Plan A.

Bajo ese contexto, este documento es el resultado del proceso de planificación de la adaptación del cantón que contempla 17 acciones de adaptación en 6 ejes estratégicos a implementar en un periodo de 5 años bajo la coordinación del Departamento de Gestión Ambiental Municipal.

### 3. Justificación

El objetivo del presente plan es demarcar la ruta para la integración e implementación de medidas de adaptación en el cantón de San Carlos con el propósito de alcanzar su visión para el año 2030 de ser un cantón resiliente, líder en la implementación de acciones climáticas enfocadas en asegurar la calidad de vida de sus habitantes y la conservación de sus ecosistemas mediante un desarrollo sostenible, equitativo e inclusivo.

Las medidas priorizadas se construyeron a partir de procesos participativos con actores clave, basadas en la información científica disponible, para identificar las necesidades y oportunidades del cantón desde los distintos sectores de la sociedad para su consecuente integración en la planificación cantonal.

### 4. Metodología

La metodología para el desarrollo de este plan se basó en la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito local, de la Dirección de Cambio Climático del MINAE, para lo cual se siguieron 7 etapas descritas a continuación.

**Etapa 1. Recopilación y análisis de información documental**

**Etapa 2. Descripción de escenarios climáticos actuales y futuros**

**Etapa 3. Desarrollo de talleres participativos e identificación de potenciales soluciones de adaptación**

**Etapa 4. Priorización de medidas de adaptación y elaboración de fichas descriptivas de las medidas**

**Etapa 5. Revisión de las medidas propuestas**

**Etapa 6. Integración del plan de acción**

**Etapa 7. Validación y socialización del plan de acción**

Figura 2. Etapas para el desarrollo del plan

### **Etapa 1. Recopilación y análisis de información documental**

Se realizó una recopilación de la información documental de la situación socioeconómica, climática y biofísica del cantón por parte del equipo consultor y el equipo municipal entre los meses de febrero y mayo del 2023. Se analizaron fuentes de información oficiales de la Comisión Nacional de Emergencias, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Instituto Meteorológico Nacional, el Instituto de Desarrollo Rural, así como los planes estratégicos cantonales producidos por las funciones de investigación de los departamentos técnicos del gobierno local.

### **Etapa 2. Descripción de escenarios climáticos actuales y futuros**

Para el análisis adecuado de las afectaciones climáticas del cantón y la adecuada creación de medidas de adaptación en concordancia con su realidad, se analizaron los escenarios climáticos actuales y futuro, desarrollados por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN). De igual manera, se consideraron las pérdidas y daños económicos generados por eventos

hidrometeorológicos y sequías en el período 1988-2018 basado en información del MIDEPLAN.

Los escenarios climáticos futuros del IMN analizan tres horizontes temporales, 2010-2039, 2040-2068 y, 2070-2099, en dos trayectorias de concentración representativas (RCP) la 2.6 y 8.5. Por lo tanto, se consideraron tanto el escenario futuro más favorable, así como el peor escenario. Estos escenarios se obtuvieron haciendo uso del modelo PRECIS utilizado para las proyecciones climáticas nacionales por parte del IMN.

### **Etapa 3. Desarrollo de talleres participativos e identificación de potenciales soluciones de adaptación**

En el mes de abril ( 13 de abril del 2023) se desarrolló un taller participativo con actores clave del sector público y la sociedad civil con el fin de presentar los resultados del diagnóstico cantonal e identificar medidas de adaptación potenciales. Se presentaron los escenarios climáticos actuales y futuros desarrollados, así como la teoría necesaria alrededor de las acciones de adaptación climáticas, el Plan Nacional de Adaptación y los ejes estratégicos del Plan de Adaptación Cantonal, con el fin de brindar una línea base de las necesidades y oportunidades del cantón.

Se desarrollaron grupos de trabajo para la identificación de medidas basado en las necesidades y oportunidades de los seis ejes estratégicos del plan de adaptación (Gestión del Conocimiento, Gestión Comunitaria, Biodiversidad, Infraestructura y Servicios Públicos, Planificación y, Financiamiento). Los resultados obtenidos durante esta etapa fueron utilizados como insumo para la propuesta de medidas de adaptación del cantón.

### **Etapa 4. Priorización de medidas de adaptación y elaboración de fichas descriptivas de las medidas**

A partir de la propuesta de acciones del taller se eligieron en conjunto con el equipo municipal 17 acciones, con base a los criterios de reducción de la vulnerabilidad, reducción de emisiones , complejidad técnica, costos de implementación, y co-beneficios de la medida. Para cada una de estas medidas se elaboraron fichas descriptivas indicando el eje estratégico al que pertenece, el nombre de la medida, el objetivo, las amenazas climáticas relacionadas, el eje de desarrollo local relacionado, los ODS relacionados, la descripción de la medida, los resultados esperados, los co-beneficios asociados, el alcance geográfico, los actores involucrados, el costo estimado, el plazo de implementación, así como los indicadores de seguimiento.

## **Etapa 5. Revisión de las medidas propuestas**

Se realizó un segundo taller participativo en el mes de mayo (10 de mayo de 2023) con el sector público y el sector civil para la revisión de los ejes estratégicos del plan y sus objetivos. Asimismo, se realizó la revisión de la propuesta de medidas de adaptación en grupos de trabajo para los ejes de gestión del conocimiento, ordenamiento territorial, e infraestructura y servicios de acuerdo con el tema de mayor afinidad de los participantes del taller.

En el caso de los ejes estratégicos faltantes de revisión en el taller (financiamiento, biodiversidad y gestión comunitaria), estos se analizaron posteriormente en el mes de mayo durante dos reuniones virtuales con el equipo municipal de Gestión Ambiental.

## **Etapa 6. Integración del plan de acción**

Los resultados generados durante el proceso y los comentarios de los actores participantes se integraron y sistematizaron teniendo como resultado este Plan de Local para la Adaptación Climática del Cantón de San Carlos. En el Anexo 1 se encuentran la lista de actores claves que participaron en el proceso de construcción de este plan.

## **Etapa 7. Validación y socialización del plan de acción**

El presente documento será validado y socializado en el mes de junio de 2023 por parte del equipo municipal hacia las instituciones, departamentos municipales y organizaciones relacionadas con el cumplimiento de las medidas propuestas en el plan.

## **5. Perfil cantonal**

San Carlos es el número 10 de la provincia de Alajuela, con una extensión de 3373 km<sup>2</sup>, siendo el más extenso del país. Asimismo, es una de las zonas económicas más productivas, haciéndolo el eje central de la Región Huetar Norte. Además, este cuenta con gran riqueza hídrica y áreas silvestres protegidas. Sin embargo, se ha visto una tendencia a la disminución de las precipitaciones en los últimos años, en concordancia con los escenarios de cambio climático.

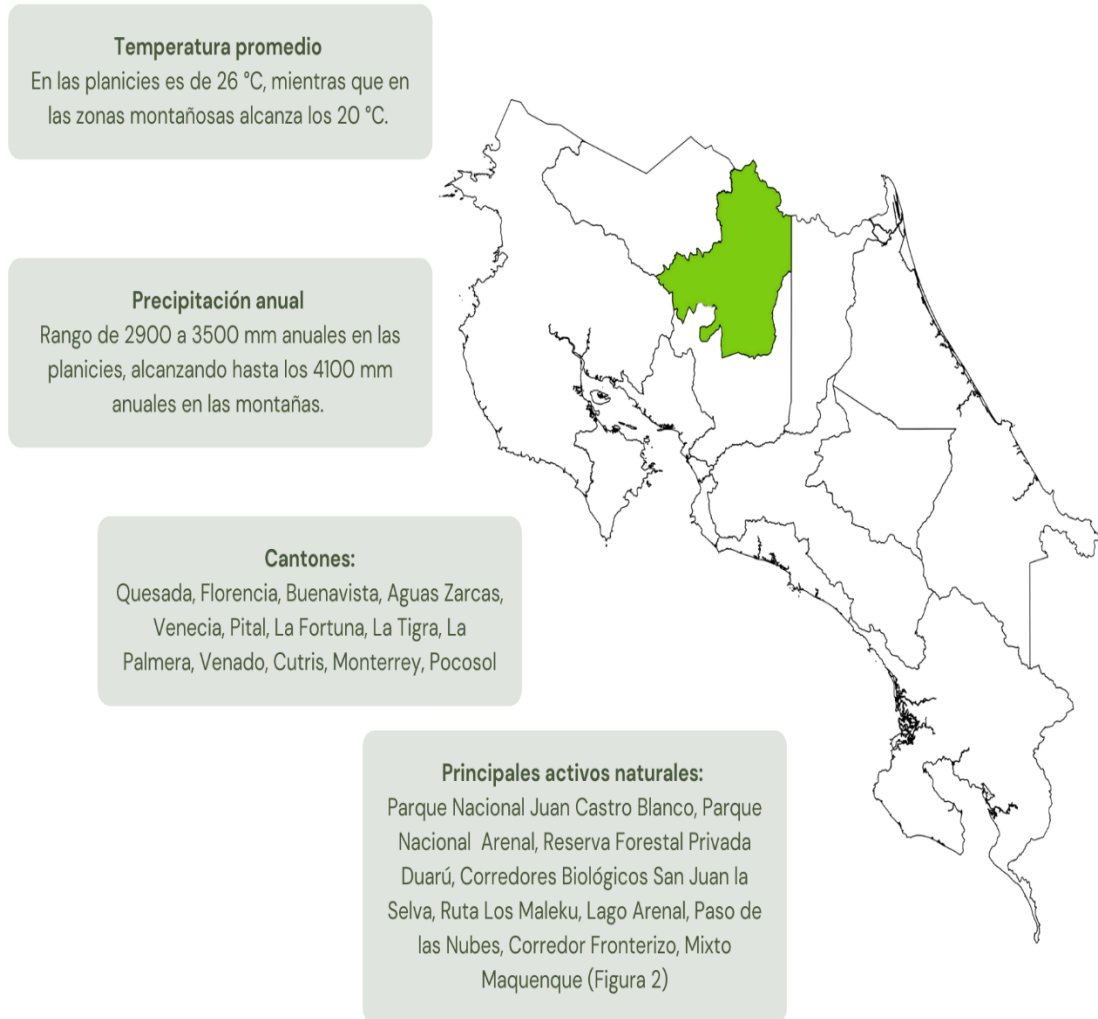


Figura 3. Perfil del cantón

## Cantón de San Carlos

### Ejes estratégicos del Plan de Adaptación Climático

#### Gestión del conocimiento

Promover la gestión del conocimiento mediante el acceso a la información, para facilitar la toma de decisiones en materia de adaptación en todos los niveles de la sociedad

#### Gestión comunitaria

Articular las capacidades de las comunidades con los sectores productivos y otros actores claves para fortalecer la gestión del riesgo y la adaptación en el cantón, mediante la aplicación de incentivos y el fomento de la innovación

#### Biodiversidad

Incentivar la implementación de acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) y comunidades (AbC) para la gestión sostenible de los servicios ecosistémicos del cantón

#### Infraestructura y servicios

Desarrollar infraestructura y servicios públicos, con criterios de resiliencia y de adaptación ante cambio climático para asegurar su continuidad y una adecuada protección de infraestructura pública ante las amenazas climáticas

#### Ordenamiento Territorial

Gestionar el ordenamiento del territorio considerando las amenazas climáticas para contribuir con el fortalecimiento de la resiliencia del cantón

#### Financiamiento

Gestionar recursos financieros, públicos y privados que permitan implementar las medidas de adaptación para la reducción de las pérdidas y daños por los impactos del cambio climático

## Análisis de Riesgos Climáticos

#### Amenazas climáticas

- Inundaciones
- Deslizamientos
- Sequías
- Olas de calor
- Incendios forestales

#### Impactos climáticos

- Afectación de infraestructura vial con efectos en pérdidas económicas e incomunicación de poblados
- Pérdidas de cosechas y producción pecuaria
- Afectación del recurso hídrico
- Afectación a servicios ecosistémicos con impacto económico en el sector turismo
- Aumento de los costos por mantenimiento y reparación de infraestructura
- Pérdida de biodiversidad
- Daños y destrucción de infraestructura residencial

#### Factores de vulnerabilidad

- Población con menor acceso a la educación
- Diferencias en remuneración y salarios
- Población sin acceso a vivienda digna
- Falta de acceso a servicios de saneamiento
- Dependencia directa de los recursos naturales como medio de subsistencia
- Degradación del recurso hídrico
- Emprendimientos poco resilientes al cambio climático
- Centros urbanos sin servicio de saneamiento eficiente

#### Elementos expuestos

- Áreas Silvestres Protegidas
- Personas en condición de pobreza
- Infraestructura Vial
- Infraestructura residencial
- Equipamientos y servicios públicos
- Actividades económicas agropecuarias
- Actividades económicas del sector turismo
- Zonas de recarga hídrica

Figura 4. Ejes estratégicos y elementos del riesgo climático considerado en el desarrollo del plan

## 5.1. Características climáticas observadas

La temperatura promedio anual observada en el cantón de San Carlos, en el periodo 1970-2000 presenta una marcada diferencia reflejada en parte por la diferencia altitudinal de sus regiones, como se observa en la Figura 3. En las planicies del norte, con alturas en promedio menores a los 600 msnm, cuenta con un promedio de temperatura anual entre los 22,44-22,84 grados Celsius, mientras que las temperaturas promedio en el sur del cantón suelen ser más frescas debido a la presencia de las zonas más montañosas.

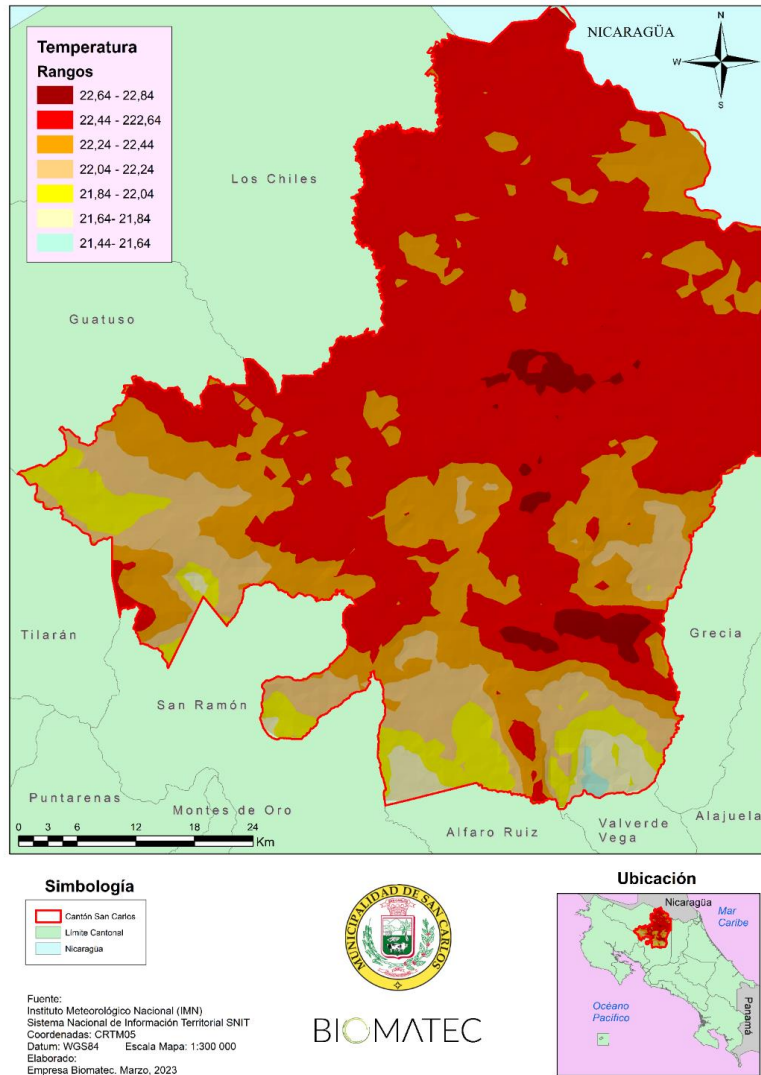


Figura 5. Temperatura media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021.



En el caso de la precipitación, según se observa en la Figura 4, se encuentra en un rango entre los 2900 y 3500 mm en las planicies, llegando hasta los 3500-4100 mm en las zonas más montañosas al sur del cantón. Cuenta con una estación lluviosa de mayo a diciembre, mientras que en los meses restantes se experimenta una época seca en donde continúan las precipitaciones, pero a menor cantidad.

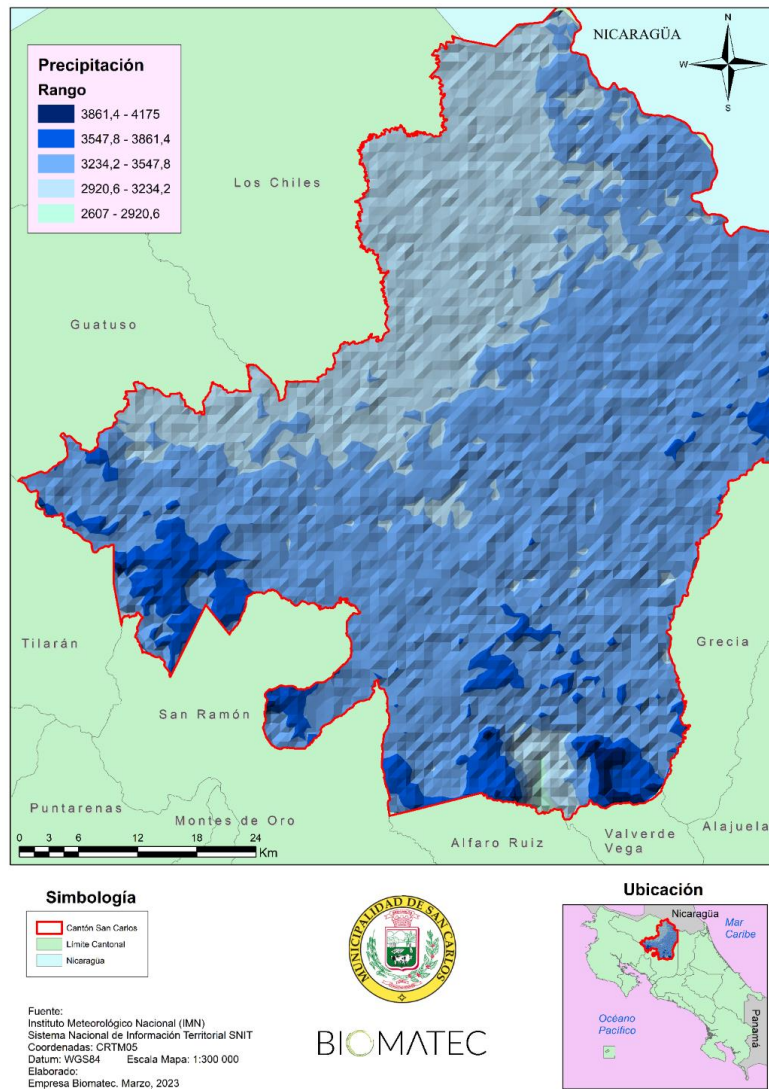


Figura 6. Precipitación media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021.

## 5.2. Escenarios climáticos futuros



El clima futuro del cantón tomando como referencia la actualización de los escenarios de cambio climático para Costa Rica realizada por el Instituto Meteorológico Nacional , en cuyas proyecciones se han considerado dos de los cuatro escenarios del forzamiento radiativo recomendados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), específicamente los escenarios RCP2.6 y RCP8.5, que representan al de más bajas y altas emisiones de gases de efecto invernadero, respectivamente.

Se observa en el escenario 2.6 el más favorable como la temperatura promedio anual (Figura 7. Temperatura media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 2.6. Fuente: IMN, 2021.experimentará un aumento en su rango máximo hasta 31°C hacia el final del siglo en comparación con la mostrada para el periodo 1970-2000( Figura 5. Temperatura media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021.). Por su parte en la variable precipitación media anual (Figura 8. Precipitación media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 2.6 Fuente: IMN, 2021.) igualmente se proyecta un ligero aumento en su rango máximo hacia el final del siglo en comparación con la precipitación promedio anual observada para el periodo 1970-2000 ( Figura 6. Precipitación media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021.).

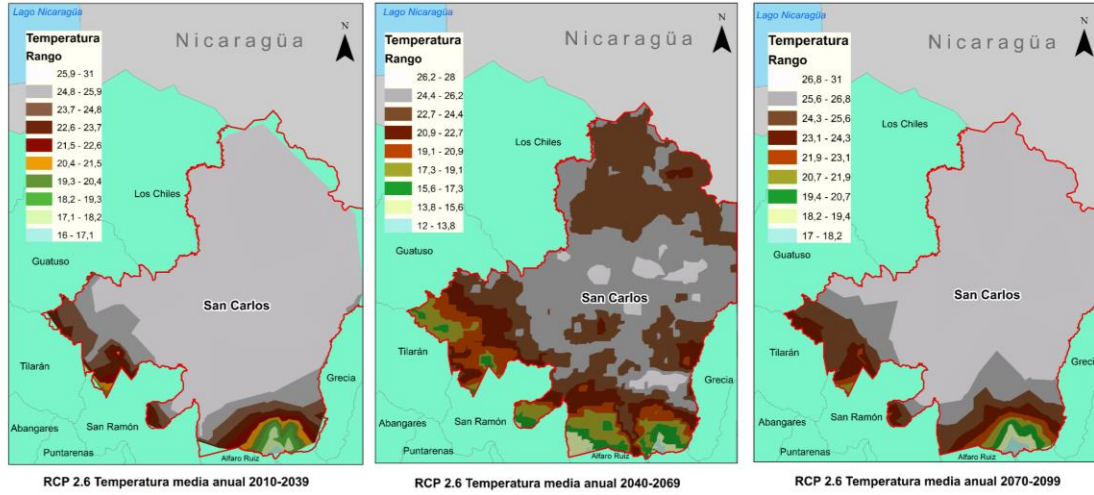
Mientras que en el escenario 8.5, el más desfavorable igualmente se proyecta que la temperatura promedio anual (Figura 7. Temperatura media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 2.6. Fuente: IMN, 2021.experimentará un aumento en su rango máximo hasta 31°C hacia el final del siglo en comparación con la mostrada para el periodo 1970-2000( Figura 5. Temperatura media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021.). En tanto respecto a la precipitación se proyecta una reducción cercana al 17% para el periodo hacia 2039 (Figura 10. Precipitación media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 8.5. Fuente: IMN, 2021.) y hacia el final de siglo cercana al 15% en comparación con la precipitación media anual observada para el periodo 1970-2000( Figura 6. Precipitación media anual del cantón de San Carlos observada para el Periodo 1970-2000. Fuente: IMN, 2021.).

Cuadro 1. Máximos y mínimos de la temperatura media anual y precipitación media anual de acuerdo con las Proyecciones de Cambio Climático del IMN.

Escenario RCP 2.6.						
Variable	Periodo 2010-2039		Periodo 2040-2069		Periodo 2070-2099	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Temperatura media anual	16°C	31°C	12°C	28°C	17°C	31°C
Precipitación media anual	2471 mm	4427mm	2456mm	4481mm	2731mm	4579mm
Escenario RCP 8.5						
Variable	Periodo 2010-2039		Periodo 2040-2069		Periodo 2070-2099	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo

Temperatura media anual	16°C	28°C	18°C	29°C	19°C	31°C
Precipitación anual.	2145 mm	4010mm	2483 mm	5164mm	2245 mm	4495mm

### Temperatura cantón San Carlos RCP 2.6



**Simbología**

- Cantón San Carlos
- Límite Cantonal
- Nicaragua
- Cuerpos de Agua

Fuente: Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT) Instituto Meteorológico Nacional (IMN) Coordenadas: CRTM05 Datum: WGS84 Escala Mapa: 1:470 000 Elaborado: Empresa Biomatec Marzo, 2023



BIOMATEC



Figura 7. Temperatura media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 2.6. Fuente: IMN, 2021.

## Precipitación cantón San Carlos RCP 2.6

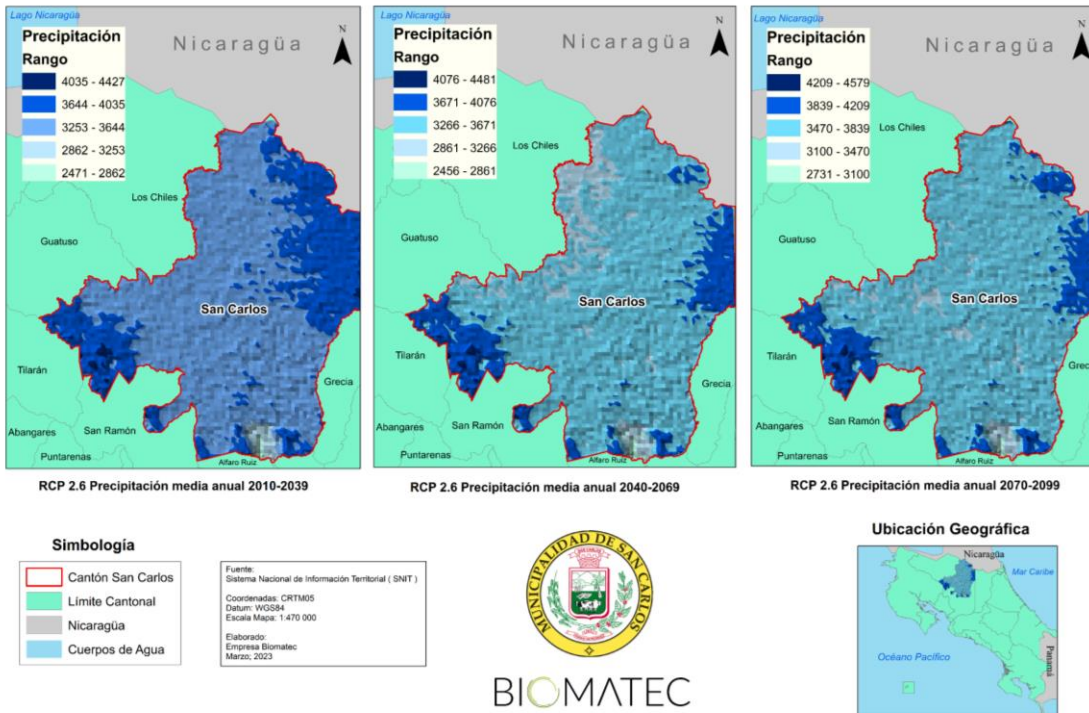


Figura 8. Precipitación media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 2.6  
 Fuente: IMN, 2021.

## Temperatura cantón San Carlos RCP 8.5

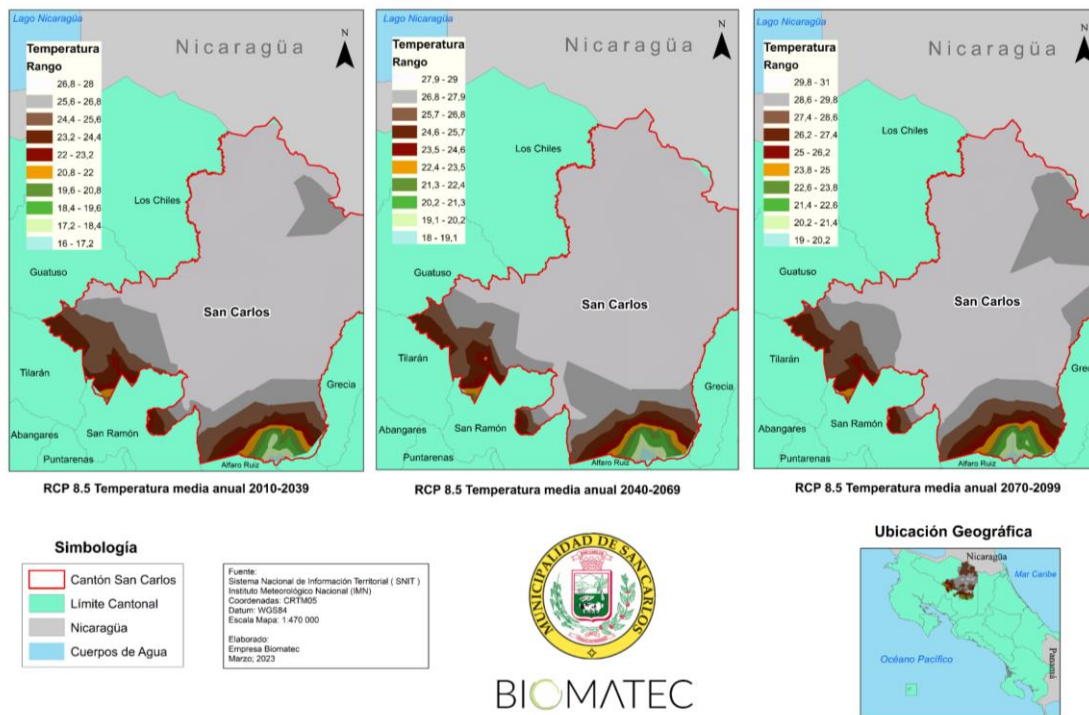


Figura 9. Temperatura media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 8.5.  
Fuente: IMN, 2021.

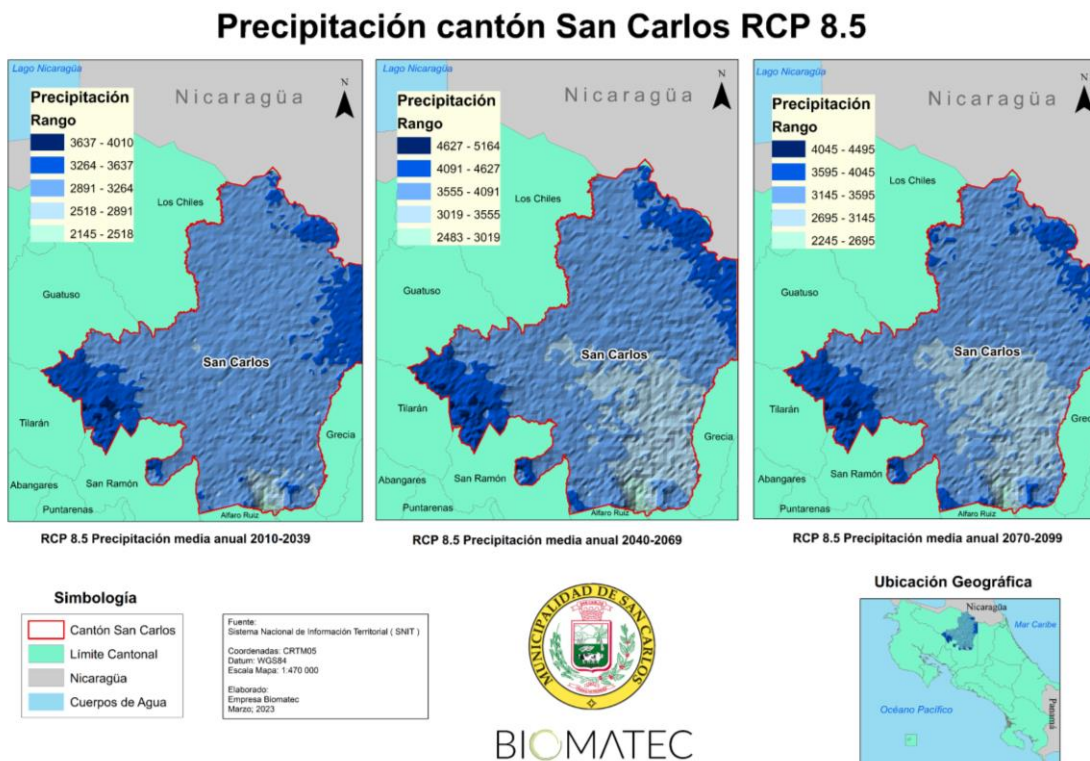


Figura 10. Precipitación media anual del cantón de San Carlos bajo el escenario RCP 8.5.  
Fuente: IMN, 2021.

### 5.3. Amenazas climáticas

Según datos de la CNE, dos de las principales amenazas climáticas identificadas en el cantón son las inundaciones y los deslizamientos. En cuanto a las inundaciones, el cantón posee una red fluvial dispersa y de baja altitud con la mayor cantidad de ríos y quebradas del país. El río San Carlos es el principal afluente del cantón y forma parte del grupo fluvial en donde se concentran los eventos de inundaciones. Este está compuesto por los ríos San Carlos, Toro, Tres Amigos, Kopper, La Vieja, Peje, Aguas Zarcas, Guayabo, San Juan, Platanar, Peñas Blancas, y las quebradas Providencia, San Pedro, San Isidro, La Tigra, Florida y Pital. Al mismo tiempo, el desarrollo agrícola y urbano descontrolado han generado un deterioro de las cuencas, por lo que para algunas de estas fuentes las inundaciones han disminuido.

Como se observa en la Figura 14, las zonas de inundación se concentran principalmente en la zona central del cantón. Según información suministrada por la CNE, las zonas o barrios de alto riesgo a inundaciones o flujos de lodo de estas fuentes de agua son las siguientes: San Isidro, Trinidad, La Perla, Platanar, Muelle, Boca Arenal, Terrón Colorado, Santa Cecilia, Betania, Boca Tapada, Boca San Carlos, Pital, Veracruz, Chaparrón, Cantarrana, Gloria, Vegas, V. Barva, V. Tablón, Cerro Cortés, Kopper, Aguas Zarcas, Llano, Altamira, San Gerardo,



Providencia, Corazón de Jesús, Lutz, C. Quesada , Encanto, Bellavista, Los Ángeles, Q. Grande y parte de la comunidad de la Tigra.

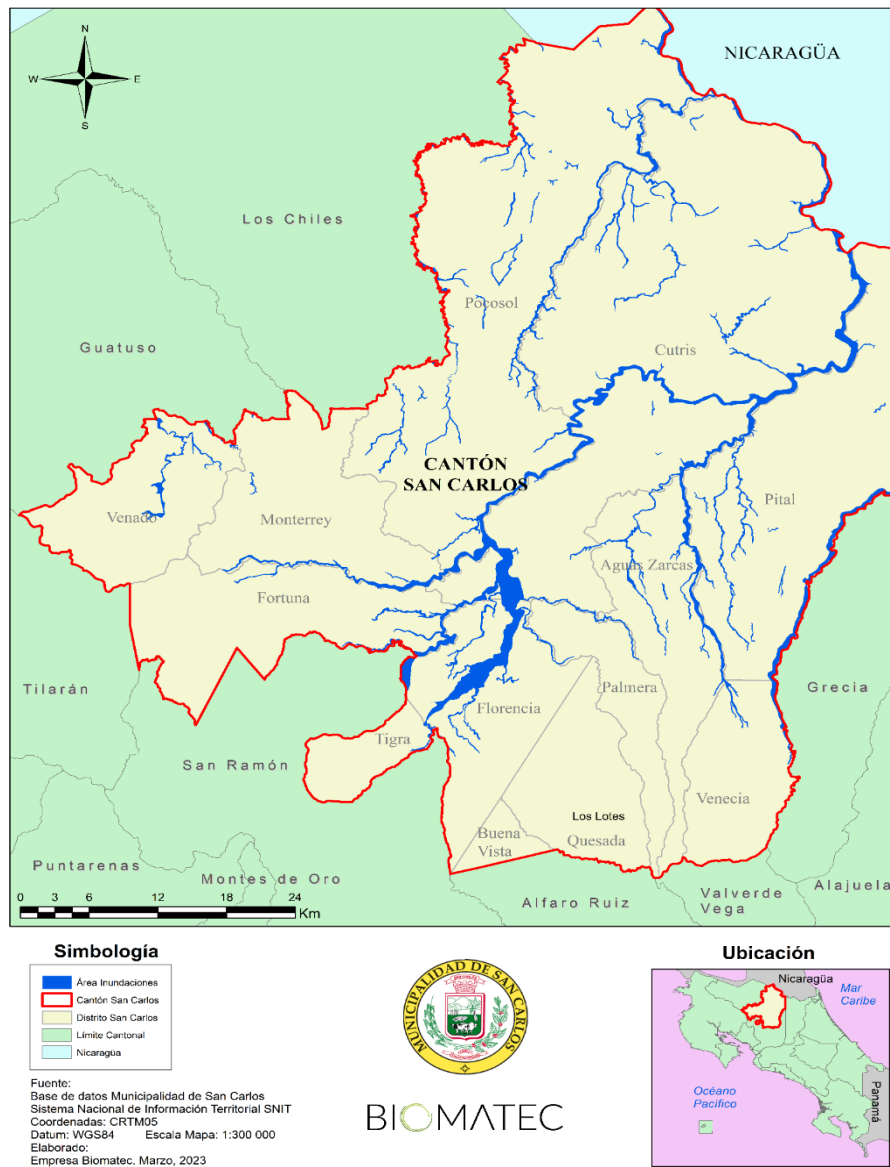


Figura 11. Zonas de inundación del cantón de San Carlos, 2023

Debido a que la geomorfología del cantón cuenta con fuertes pendientes en la zona sur que favorecen los procesos de deslizamientos, se han identificado áreas vulnerables en el norte y noreste de Ciudad Quesada. Asimismo, como se observa en la Figura 15, se ha identificado parte del distrito de La Tigra como una zona con procesos de inestabilidad de taludes de la microcuenca del río La Tigra que ha resultado en afectaciones a infraestructura vial y residencial. Según datos de la CNE, los poblados más vulnerables son Cedral Sur y Norte, Florencia, San Juan, Platanar y Santa Teresa.



**Simbología**



Fuente:  
 Base de datos Municipalidad de San Carlos  
 Sistema Nacional de Información Territorial SNIT  
 Coordenadas: CRTM05  
 Datum: WGS84 Escala Maps: 1:300 000  
 Elaborado:  
 Empresa Biomatec. Marzo, 2023



BIOMATEC

**Ubicación**



Figura 12. Zonas de deslizamientos del cantón de San Carlos, 2023

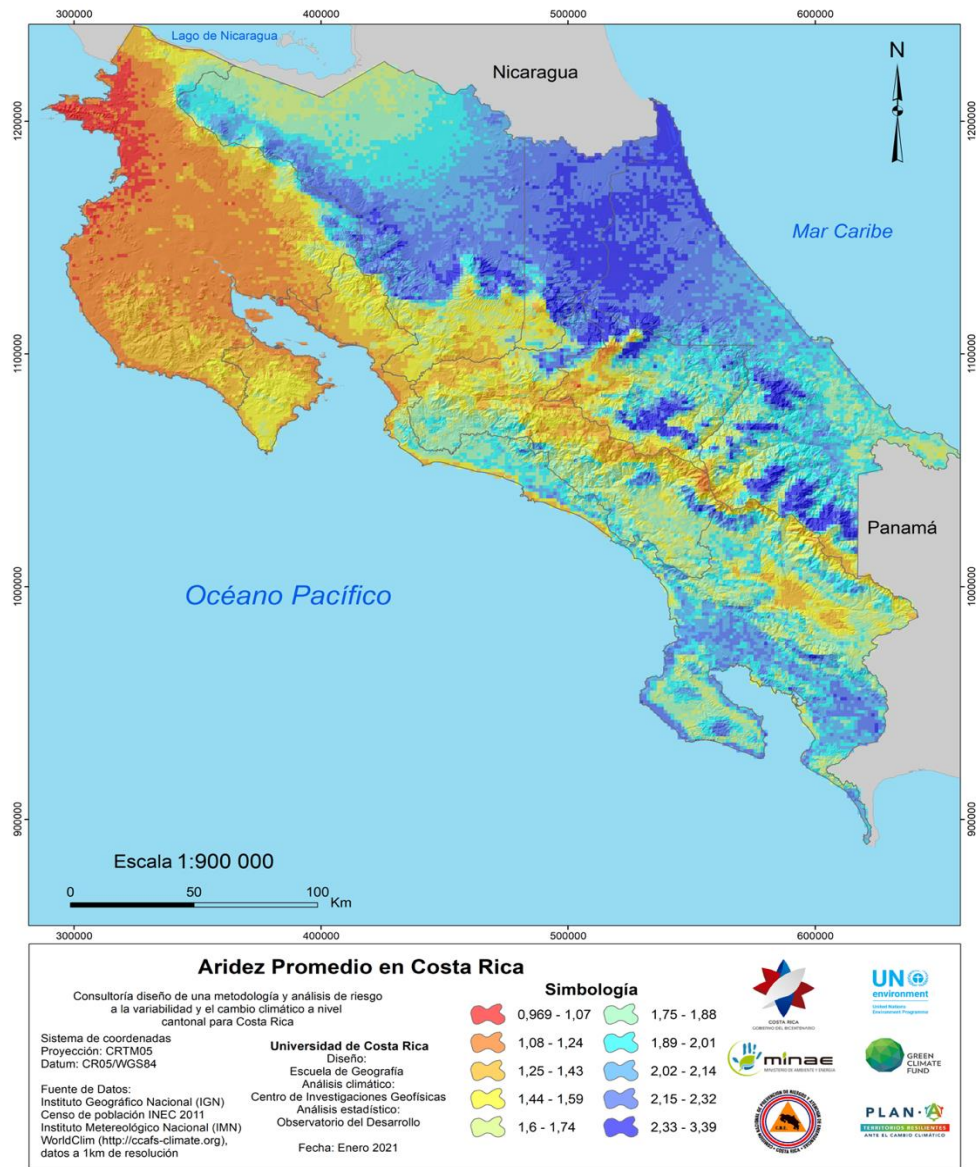


Figura 13. Aridez promedio en Costa Rica.

Fuente: MINAE, 2021

Para la amenaza de sequía no fue posible obtener información para representar el riesgo gráficamente, sin embargo, es una amenaza que se ha identificado en años pasados por fenómenos como el ENOS de 1997-1998, y la emergencia del 2007. Como se observa en la Figura 16, San Carlos se encuentra en una zona con un índice de aridez entre 2,02-2,32, lo que significa que hay bajo condiciones normales no presenta un riesgo de déficit hídrico. Sin embargo, este debe ser considerado dentro de la planificación del cantón para afrontar los cambios producto del cambio climático de manera integral en beneficio de la población según se observa en los escenarios de cambio climático RCP 2.6 y 8.5.

## 5.4. Características poblacionales

El cantón cuenta con un aproximado de 206 576 habitantes según proyecciones de la CCSS. Esta población se encuentra distribuida en un 50,97% de hombres y 49,03% de mujeres. Según la Figura 9, la distribución etaria poblacional para el año 2023 se encuentra concentrada en las edades menores a los 39 años. Sin embargo, se espera que para el año 2040, se dé un aumento en las generaciones mayores a esta edad, con especial atención a la población mayor de 75 años. Por lo tanto, se deben tomar en cuenta estas distribuciones para el desarrollo y la planificación estratégica en el cantón.

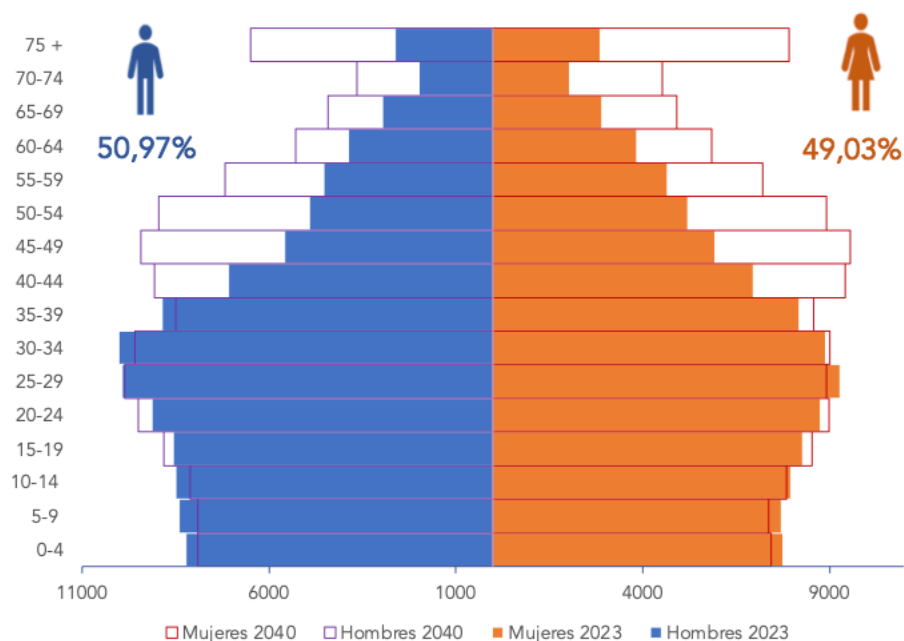


Figura 14. Distribución etaria poblacional para los años 2023 y 2040.

Fuente: Fuente: elaboración propia en base a la información suministrada por la Caja Costarricense de Seguro Social

El cantón cuenta con distritos distribuidos entre los quintiles 1, 2, 3 y 4 del Índice de Desarrollo Social, evaluado sobre un puntaje máximo de 100, con el distrito de Quesada siendo el único que se encuentra en el quintil 4. El IDS del cantón lo ubica en la parte baja en su posición relativa en el contexto nacional.

Existen grandes diferencias en el cantón al encontrar distritos con índices de desarrollo social medio como Quesada, Florencia, Venecia, La Tigra y Palmera, así como distritos con índices muy bajos como Cutris y Pocosol (Zevallos, 2013). De igual manera, según se observa en la Figura 10, la población se encuentra distribuida alrededor del territorio con uno de los focos de densidad encontrándose en el distrito de Quesada, seguido de Aguas Zarcas y Pital.



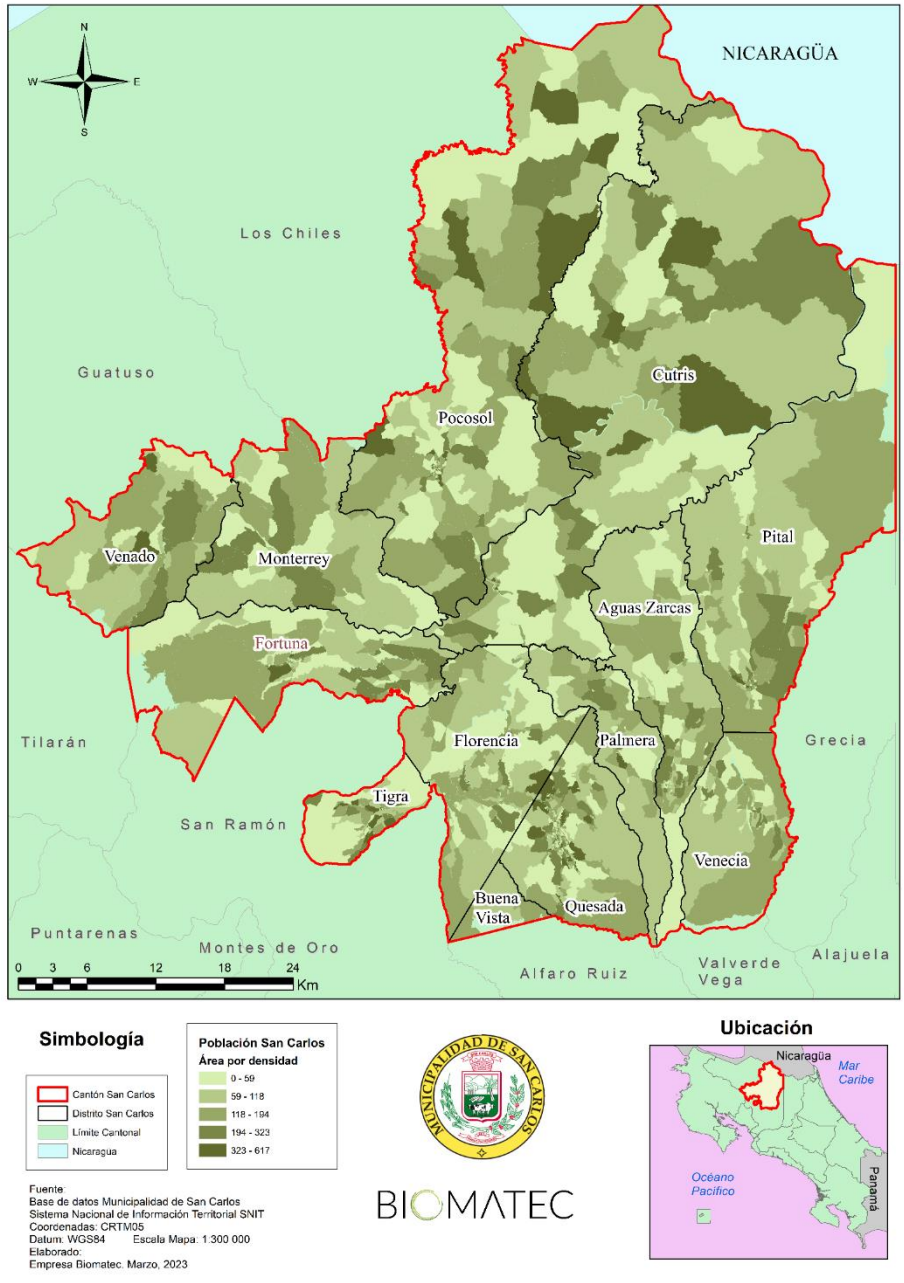


Figura 15. Densidad poblacional del cantón de San Carlos, 2023.

Se pueden encontrar asentamientos informales distribuidos alrededor del territorio, sin embargo, como se observa en la Figura 11, la mayoría se encuentran concentrados en la zona sur. El desarrollo de asentamientos en terrenos no aptos, con materiales con poca resistencia protegen en menor medida a sus habitantes, por lo que aumentan la vulnerabilidad al impacto de amenazas naturales (Robles-Rojas & Fernández-Arce, 2021).

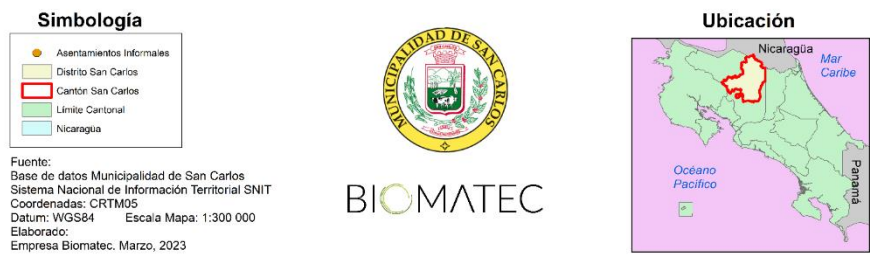


Figura 16. Asentamientos informales del cantón de San Carlos, 2023.

### 5.5. Actividades económicas

Las principales actividades de la región se distribuyen en orden entre el sector agropecuario, el sector de servicios públicos, el comercio y la industria (incluyendo la industria de frutas, tubérculos, ornamentales, madera y productos lácteos) (Zevallos, 2013). Como se observa en la Figura 12, las patentes comerciales se distribuyen principalmente entre el sector

comercial y de servicios. Asimismo, estos se encuentran concentrados en su mayoría en la zona sur del cantón.

Las empresas del cantón se pueden dividir en 3 grupos según su tamaño. Las empresas pequeñas se dedican a actividades comerciales y de servicios; las medianas se dedican a actividades turísticas; mientras que las grandes empresas se dedican a la agricultura (Municipalidad de San Carlos, 2021).

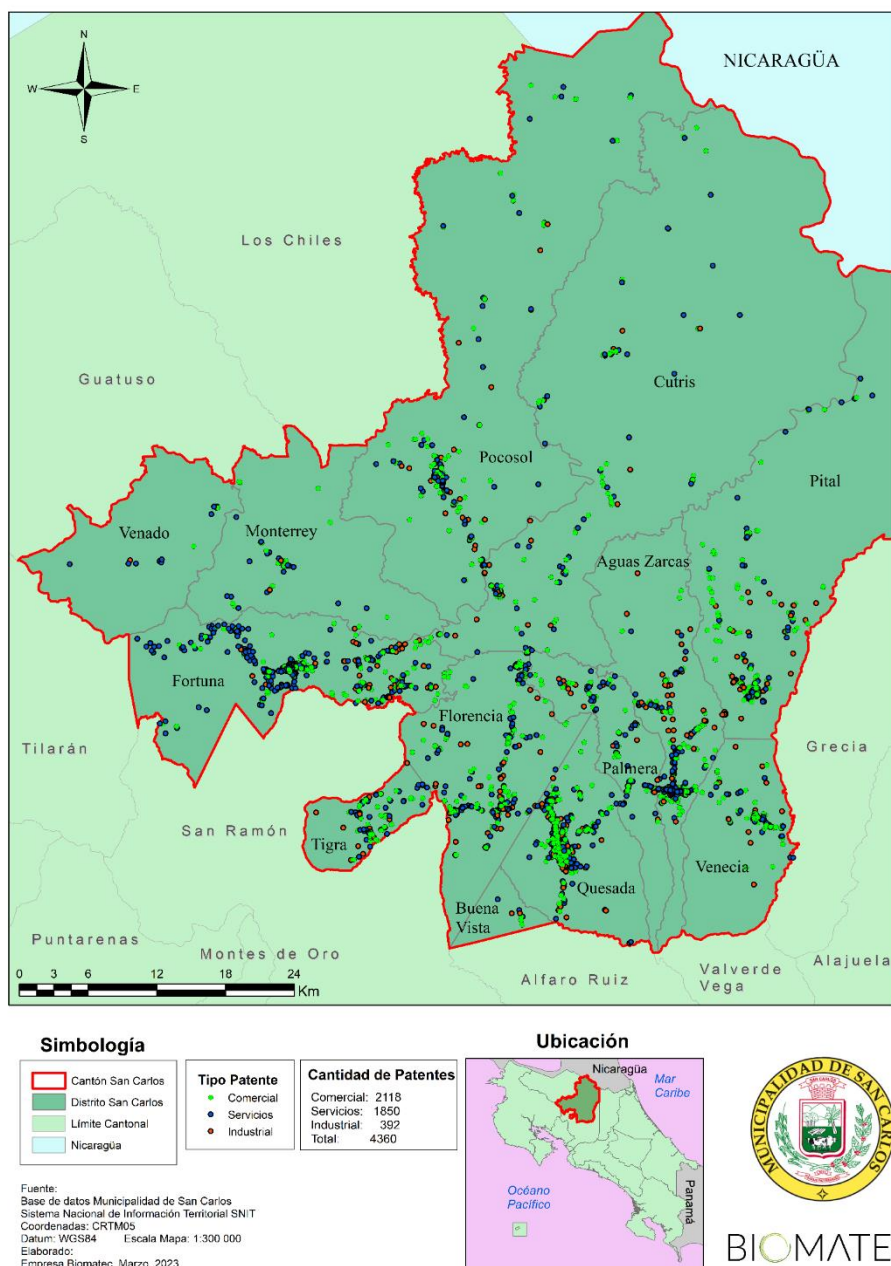


Figura 17 . Actividades comerciales del cantón de San Carlos, 2023.

La actividad ganadera es la principal actividad económica debido a que el cantón provee el 65% de la leche y más de la mitad de los productos cárnicos del país (Municipalidad de San Carlos, 2021). Asimismo, hay producción de azúcar, piña, cítricos y tubérculos.

Actualmente, el cultivo de la piña concentra alrededor del 25% del área sembrada (INDER, 2016). Como se observa en la Figura 13, el cultivo de la piña se concentra en los distritos de Pital, Aguas Zarcas y el sur de Cutris.

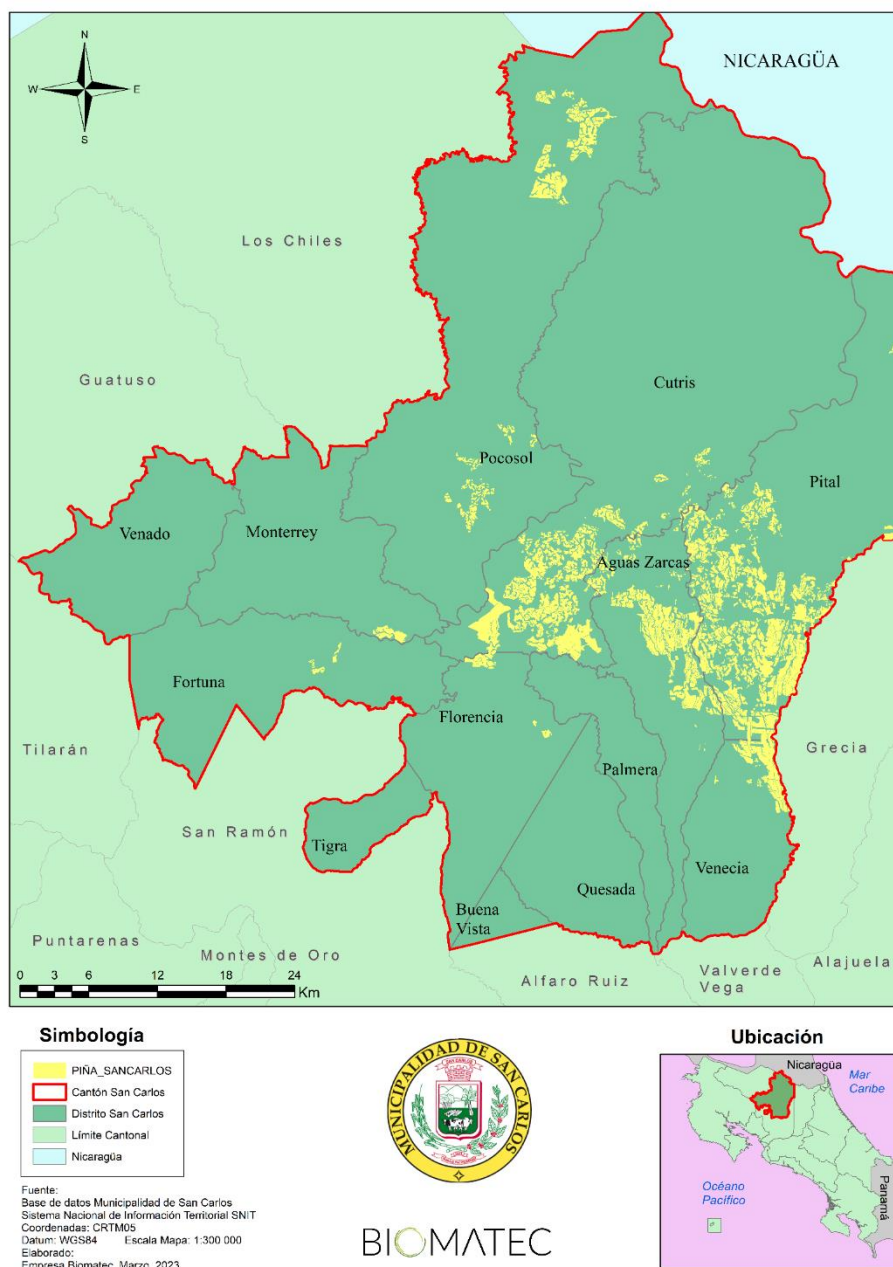


Figura 18. Distribución de los cultivos de piña del cantón de San Carlos, 2023.

## 5.6. Principales áreas naturales del cantón

Respecto a áreas naturales de importancia ecológica, el cantón presenta diversas categorías de áreas naturales: parques nacionales, corredores biológicos, humedales y reservas forestales privadas como se muestra en la Figura 19. Áreas protegidas del cantón de San Carlos

Dentro de las áreas silvestres protegidas, definidas como como un espacio cualquiera que sea su categoría de manejo, estructurado por el Poder Ejecutivo para conservarlo y protegerlo, tomando en consideración sus parámetros geográficos, bióticos, sociales y económicos que justifiquen el interés público, de acuerdo con la Ley Forestal N°7575, en cantón contiene las siguientes:

1. Parques nacionales: Área con rasgos de carácter singular de interés nacional o internacional. El área debe incluir muestras representativas de ecosistemas de significación nacional, mostrar poca evidencia de la actividad humana, ofrecer importantes atractivos para los visitantes y tener capacidad para un uso recreativo y educativo en forma controlada. En el cantón se ubican:
  - a. El Parque Nacional Volcán Arenal
  - b. Parque Nacional Juan Castro Blanco
2. Refugios de vida silvestre: definidos como un área que, por sus condiciones geográficas, de ecosistemas especiales y de variada o exclusiva biodiversidad, requiere adoptar acciones de manejo. Existen en el país tres tipos de refugios de Vida Silvestre: Refugios Nacionales (estatales), Refugios Mixtos y Refugios Privados. En el cantón se ubican los siguientes:
  - a. Corredor Fronterizo
  - b. Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque
3. Zonas protectoras: áreas formadas por bosques y terrenos de aptitud forestal, donde el objetivo principal es la protección del suelo, la regulación del régimen hidrológico y la conservación del medio ambiente y las cuencas hidrográficas. De este tipo en el cantón se encuentran:
  - a. Corredor Biológico San Juan La Selva
  - b. Corredor Biológico Ruta Los Maleku
  - c. Corredor Biológico Paso La Nubes
  - d. Reserva Forestal Privada Diarú





Figura 19. Áreas protegidas del cantón de San Carlos

### 5.7. Infraestructura vial cantonal

Sobre la infraestructura vial cantonal de acuerdo con el Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo Periodo 2023-2027, la red vial cantonal de San Carlos cuenta con una longitud total de 2 405,2 km, siendo una de las más extensas del país. Esta red vial cantonal tiene diferentes superficies de ruedo de las cuales predomina el lastre en el 71% de los caminos,

seguido por el asfalto un 14%, en tercer lugar, la tierra con un 11% y en último lugar el concreto y el tratamiento superficial bituminosos representan un 2% cada uno.

Esta composición de superficies de ruedo hace la red vial cantonal altamente vulnerable a amenazas climáticas como los deslizamientos e inundaciones, por lo cual resulta importante la gestiones para incorporar criterios de resiliencia en la construcción y mantenimiento de la red cantonal.

Además, otro aspecto relacionado adaptación ante el cambio climático y la red vial cantonal es la atención de aquellas rutas que están directamente relacionadas con la protección de los recursos naturales del cantón y las áreas silvestres protegidas. Por lo que se vuelve importante la coordinación entre la Unidad Técnica de Gestión Vial y el Departamento de Gestión Ambiental para la localización de áreas de cruce de fauna y el desarrollo de las estructuras adecuadas como pasos de fauna aéreas, superficiales y subterráneos, así como señales, reductores de velocidad y cualquier otra intervención que se considere apropiada, según las especies que se localicen en los bosques colindantes al camino que se esté dando mantenimiento.

## 5.8. Pérdidas y daños

Según datos del MIDEPLAN, en el periodo entre 1988-2018 se estimó un total de pérdidas económicas de 47.377.899,66 USD (cuarenta y siete millones trescientos setenta y siete mil con ochocientos noventa y nueve dólares estadounidenses constantes de 2015) por eventos hidrometeorológicos en el cantón. Estos eventos contemplan tanto daños por lluvias intensas como por sequías.

En el caso de las pérdidas ocasionadas por lluvias intensas se estimó un total de 40.923.265,38 USD (cuarenta millones novecientos veintitrés mil con doscientos sesenta y cinco dólares estadounidenses constantes de 2015). De este monto, el 89% de los daños se provocaron en el sector de infraestructura vial, seguido por un 8% en el sector agropecuario según se observa en la Figura 20. Pérdidas económicas producto de las lluvias intensas en el periodo 1988-2018. Fuente: MIDEPLAN, 2019.

Es importante mencionar que la composición de las vías por tipo de superficie de ruedo en el cantón está compuesta en su mayoría, con un 71%, por lastre, seguido de un 14% por asfalto y un 11% por tierra. Sin embargo, el tipo de superficie no define el estado de condición, ya que varía según su vida útil y tipo de mantenimiento. Según datos de la Municipalidad de San Carlos, el cantón es en su mayoría rural, por lo que la mayoría de su red es de uso en producción agropecuaria con superficie de lastre, de la cual solamente un 8,2% se encuentra en estado “Malo” y un 2,1% en estado “Pésimo”. Teniendo en cuenta estos datos, se debe mencionar que el lastre y la tierra son superficies de ruedo más susceptibles a los daños ocasionados por amenazas hidrometeorológicas como las lluvias intensas.

En el caso de la sequía, las pérdidas económicas se han dado en el sector agropecuario con un valor de 6.454.634,28 USD (seis millones cuatrocientos cincuenta y cuatro con seiscientos

treinta y cuatro dólares estadounidenses constantes de 2015). Como se observa en la Figura 21. Pérdidas económicas distritales en el sector agropecuario debido a sequías en el periodo 1988-2018. Fuente: MIDEPLAN, 2019., los daños por sequía se han concentrado principalmente en los distritos de Pocosol, con un 54%, y el distrito de Cutris, con un 27%.

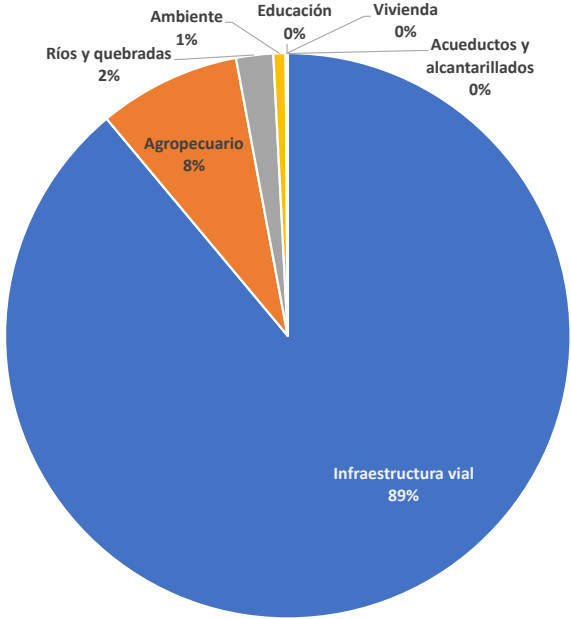


Figura 20. Pérdidas económicas producto de las lluvias intensas en el periodo 1988-2018. Fuente: MIDEPLAN, 2019.

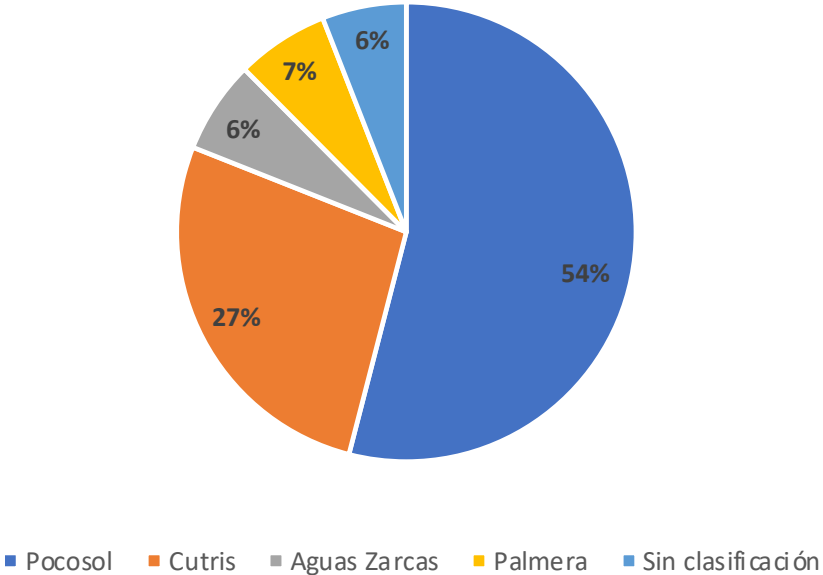




Figura 21. Pérdidas económicas distritales en el sector agropecuario debido a sequías en el periodo 1988-2018. Fuente: MIDEPLAN, 2019.

## 6. Marco Estratégico para la Adaptación ante el Cambio Climático

El marco estratégico para la adaptación en el cantón de San Carlos (Figura 22. Marco estratégico del Plan Local para la Acción Climática Cantonal) se estructura sobre tres niveles, sobre la base se ubican las acciones de adaptación que son las medidas que desarrollará el cantón para lograr la adaptación ante el cambio climático, seguido de los ejes y objetivos estratégicos que son los temas prioritarios para el abordaje de la acción en adaptación cantonal y en primer nivel se ubica la visión cantonal es la máxima aspiración cantonal que mueve la acción en adaptación ante el cambio climático.

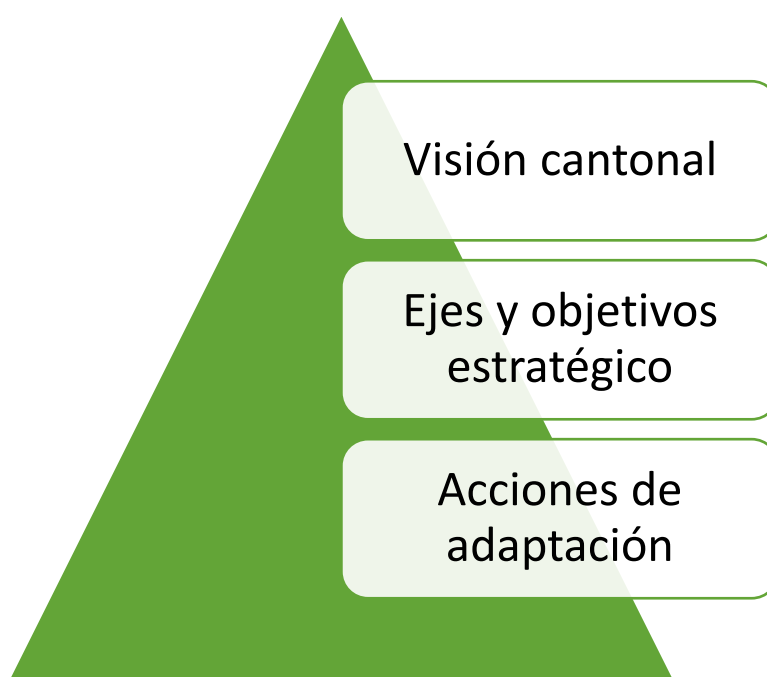


Figura 22. Marco estratégico del Plan Local para la Acción Climática Cantonal

### 6.1. Visión cantonal para la adaptación

En el año 2030, San Carlos se posiciona como un cantón resiliente, líder en la implementación de acciones climáticas enfocadas en asegurar la calidad de vida de sus habitantes y la conservación de sus ecosistemas mediante un desarrollo sostenible, equitativo e inclusivo.

## 6.2. Ejes y objetivos estratégicos para la adaptación

A partir de la visión cantonal definida y en base a las amenazas climáticas y la vulnerabilidad del cantón ante el cambio climático, se establecieron seis ejes estratégicos para la adaptación del cantón con sus respectivos objetivos, los cuales se detallan a continuación:



Figura 23. Ejes y objetivos estratégicos para la adaptación del cantón

## 6.3. Acciones de adaptación

En línea con los ejes y objetivos estratégicos para la adaptación se definieron 17 acciones de adaptación para implementar en el cantón en los próximos 5 años, a continuación, se presentan el resumen de acciones por eje.

Cuadro 2. Acciones de adaptación por eje estratégico para la adaptación

Eje estratégico	Acciones de adaptación
<b>Eje 1 Gestión del conocimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fortalecimiento de la plataforma de información sobre temas relacionados con la adaptación</li> <li>2. Fomento de la investigación para la acción climática cantonal</li> <li>3. Desarrollo de una estrategia de comunicación para la población</li> <li>4. Desarrollo de un programa de capacitación en acción climática</li> </ol>
<b>Eje 2 Gestión comunitaria</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Promoción de la aplicación de incentivos ambientales para los sectores productivos</li> <li>6. Fomento a la innovación para el desarrollo bajo en emisiones y la resiliencia de los sectores productivos</li> <li>7. Fortalecimiento de los Comités Comunales de prevención y atención de emergencias</li> </ol>
<b>Eje 3 Biodiversidad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Desarrollo de un plan de reforestación de las cuencas hidrográficas y zonas de protección del cantón</li> <li>9. Desarrollo de un programa de fomento de la adaptación basada en ecosistemas y buenas prácticas agrícolas en el sector agropecuario del cantón</li> <li>10. Desarrollo de un programa de fomento de la apicultura y meliponicultura</li> </ol>
<b>Eje 4 Servicios públicos e infraestructura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Fortalecimiento de la infraestructura del agua potable en el cantón</li> <li>12. Mejoramiento de la fiscalización de la infraestructura de saneamiento en el cantón</li> <li>13. Incorporación de criterios de adaptación en la infraestructura vial y otra infraestructura pública complementaria</li> <li>14. Fomentar la adaptación en las empresas proveedoras de los servicios públicos</li> </ol>
<b>Eje 5 Ordenamiento territorial</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Desarrollo de criterios y lineamientos de adaptación ante el cambio climático en la planificación territorial</li> <li>16. Fortalecimiento de la gestión del riesgo cantonal</li> </ol>
<b>Eje 6 Financiamiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Fortalecimiento de las alianzas para la ejecución de proyectos en adaptación financiables</li> </ol>

En la siguiente sección se presentan las fichas de las acciones de adaptación por eje, en cada una se presenta la información sobre el eje estratégico al que pertenece la acción, el nombre de la acción, el objetivo de la acción, las amenazas climáticas sobre las cuales la acción reducirá la vulnerabilidad, los ejes del desarrollo local a los que la medida se alinea, los objetivos del desarrollo sostenible a los que la medida contribuye, la descripción de la medida donde se explica en qué consiste la acción, los resultados esperados al completar la implementación de la acción, los beneficios asociados a la acción, el alcance geográfico de la acción, los actores involucrados en la ejecución de la medida, el costo de la implementación, el plazo de implementación de la acción y los indicadores de seguimiento de la acción.

### 6.3.1. Fichas de las acciones del Eje 1 Gestión del Conocimiento

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	1. Gestión del conocimiento	
<b>Nombre de la acción</b>	1.1. Fortalecimiento de la plataforma de información sobre temas relacionados con la adaptación	
<b>Objetivo de la acción</b>	Facilitar el acceso a información de adaptación para los tomadores de decisión y población	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Olas de calor</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento territorial</li> <li>• Gestión ambiental</li> <li>• Infraestructura, equipamiento y servicios</li> <li>• Desarrollo económico local</li> <li>• Política Social Local</li> </ul>	13 Acción por el clima 11 Ciudades y comunidades sostenibles 16 Paz, Justicia e Instituciones Sólidas 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>La medida consiste en el fortalecimiento del geo portal de datos abiertos de la Municipalidad de manera que funcione como un repositorio digital de la información georreferenciada cantonal desarrollada por la municipalidad, así como de instituciones y organizaciones aliadas.</p> <p>Además, la plataforma debe permitir el acceso a los planes, programas, proyectos e iniciativas que se desarrollan en el cantón para que la población y cualquier actor interesado pueda tener acceso a la información y mejorar la toma de decisiones.</p>		

La plataforma debe contener como mínimo la siguiente información:

- Mapeo y registro de áreas impactadas históricamente o aislado por eventos climáticos
- Bases de datos georreferenciados de la información demográfica, biodiversidad, hidrología, geología, geomorfología, amenazas, infraestructura, servicios públicos del cantón.
- Documentos como el Plan Cantonal de Emergencias y Plan de Acción para la Adaptación Climática.
- Proyectos e iniciativas municipales y cantonales que se estén desarrollando en el cantón sobre adaptación y gestión de riesgos.
- Materiales didácticos generados por diversos actores para la gestión de riesgos y la acción climática del cantón.
- Enlaces a las plataformas nacionales de datos abiertos sobre cambio climático como SINIT, CENIGA, entre otros.
- Bases de datos de instituciones y organizaciones que también generen información georreferenciada útil para la toma de decisiones en temas de adaptación y gestión del riesgo.
- Investigaciones y estudios realizados relacionados con el cambio climático en el cantón.

La información debe ser administrada en formatos de acceso libre, con tecnología y formatos apropiados que aseguren la comprensión de la población en general.

Se requiere la creación de usuarios con acceso para subir información de capas de cultivo, áreas de recarga. Así como un protocolo para definición de roles de cada institución con aporte de información.

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
Un geo portal de datos abiertos que permita el acceso libre para cualquier usuario que desee conocer la información georreferenciada en el cantón, así la consulta de los planes, programas y proyectos que se estén desarrollando en el cantón sobre acción climática.	Fomento de la responsabilidad individual y colectiva. Facilitar el acceso a la información. Facilita la toma de decisiones en acción climática
Alcance geográfico	Actores involucrados
Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón	Departamento de Tecnologías de la Información Municipal Departamento de Gestión Ambiental Departamento de Catastro

	Departamento de Desarrollo y Control Urbano Comité Municipal de Gestión del Riesgo Coopelesca Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados Comisión Nacional de Emergencias Universidades del cantón ASADAS Bomberos MOPT Ministerio de salud MINAET (SINAC) Dirección de Aguas Asociaciones de Desarrollo, ADIS MEIC MAG PROCOMER CFIA Centro Agrícola Sector productivo
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Medio (Entre 7.000.000 y 35.000.000 CRC)	Mediano plazo (3-5 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de instituciones vinculadas a la base de datos</li> <li>• Cantidad de descargas o visitas al material didáctico (o enlaces)</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	1. Gestión del conocimiento	
<b>Nombre de la acción</b>	1.2 Fomento de la investigación para la acción climática cantonal	
<b>Objetivo de la acción</b>	Mejorar la información climática cantonal disponible para tomadores de decisión y población en temas de adaptación	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Olas de calor</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento territorial</li> <li>• Gestión ambiental</li> <li>• Infraestructura, equipamiento y servicios</li> <li>• Desarrollo económico local</li> <li>• Política Social Local</li> <li>• Gestión institucional"</li> </ul>	13 Acción por el clima 11 Ciudades y comunidades sostenibles 16 Paz, Justicia e Instituciones Sólidas 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en la articulación con las organizaciones e instituciones de enseñanza superior y actores locales que realicen investigaciones presentes en el cantón, para el desarrollo de una agenda común para la investigación en temas de interés con el fin fortalecer la acción climática cantonal.</p> <p>Para el desarrollo de la medida se requiere el establecimiento de convenios con instituciones de enseñanza y organizaciones interesadas, así como el seguimiento a los proyectos de investigación que el marco del convenio se desarrolle.</p> <p>La agenda de temas se debe definir a partir de las necesidades identificadas por los diferentes departamentos municipales.</p>		
<b>Resultados esperados</b>	<b>Co-beneficios asociados</b>	
Desarrollo de investigación en temas claves para la adaptación que permita el desarrollo de acciones de adaptación en temas prioritarios para el cantón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita el acceso a la información</li> <li>• Fomenta la investigación y el desarrollo</li> </ul>	
<b>Alcance geográfico</b>	<b>Actores involucrados</b>	



<p>Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Relaciones Públicas</li> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Departamento de Desarrollo Estratégico y Presupuesto</li> <li>• Departamento de gestión de Proyectos</li> <li>• Departamento de Servicios Públicos</li> <li>• Universidades públicas y privadas presentes en el cantón</li> <li>• Instituto Nacional de Aprendizaje</li> <li>• Sector público y privado que realicen investigación relevante</li> </ul>
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Bajo (Inferior a 7.000.000 CRC)	Mediano plazo (3-5 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de proyectos de investigación realizados</li> <li>• Número de convenios establecidos</li> <li>• Cantidad de investigación divulgada al público general</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	1. Gestión del conocimiento	
<b>Nombre de la acción</b>	1.3. Desarrollo de una estrategia de comunicación para la población	
<b>Objetivo de la acción</b>	Mejorar el alcance de la información sobre la adaptación en la población	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Olas de calor</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento territorial</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	13 Acción por el clima 11 Ciudades y comunidades sostenibles
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en el desarrollo de una estrategia de comunicación que articula la municipalidad con los distintos actores cantonales con el fin de mejorar el alcance en temas de gestión de riesgos y gestión ambiental.</p> <p>Como parte del desarrollo de la estrategia se debe crear un formato que permita a la municipalidad establecer un plan de acción que defina los mensajes, instrumentos de investigación, estilo de comunicación y demás elementos a ejecutar, para mejorar el alcance de su comunicación con los diferentes públicos meta del cantón.</p> <p>Para el desarrollo de la estrategia se deben contemplar la definición de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos generales de la comunicación</li> <li>• Mensajes por comunicar</li> <li>• Acciones por ejecutar</li> <li>• Canales y medios de comunicación a utilizar</li> <li>• Instrumentos por utilizar</li> <li>• Plazos de tiempo de ejecución</li> </ul>		
<b>Resultados esperados</b>	<b>Co-beneficios asociados</b>	
Desarrollo de una estrategia de comunicación que permita el acceso de la información de la población y las comunidades en temas de gestión del riesgo, gestión ambiental y acción climática,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita el acceso a la información</li> <li>• Mejora en la percepción de la municipalidad por parte de la comunidad</li> </ul>	

mejorando el alcance de la comunicación que realiza la municipalidad en dichos temas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora en las relaciones con la población y las comunidades</li> </ul>
<b>Alcance geográfico</b>	<b>Actores involucrados</b>
Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Relaciones Públicas</li> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Medios de comunicación locales</li> </ul>
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Bajo (Inferior a 7.000.000 CRC)	Corto plazo (1-3 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personas alcanzadas por las iniciativas de comunicación implementadas, segregado por género, edad y distrito</li> <li>• Cantidad de comunicaciones de resultados</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	1. Gestión del conocimiento	
<b>Nombre de la acción</b>	1.4. Desarrollo de un programa de capacitación en acción climática	
<b>Objetivo de la acción</b>	Promover el conocimiento de la acción climática en todos los niveles de la sociedad	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Olas de calor</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento territorial</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	13 Acción por el clima 11 Ciudades y comunidades sostenibles 16 Paz, Justicia e Instituciones Sólidas 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>La medida consiste en articular desde la municipalidad con los distintos actores locales para promover un programa anual de actividades de educación sobre cambio climático y gestión de riesgos y capacitar en dichas temáticas para todos los sectores de la población.</p> <p>Para la implementación de esta medida el programa puede contemplar la realización de cualquiera de las siguientes modalidades de capacitación: charlas, capacitaciones, talleres, foros, encuentros, simposios giras, entre muchos otros sobre temas afines a la adaptación al cambio climático dirigidos a distintos grupos de interés en diferentes modalidades virtuales y presenciales.</p> <p>Las actividades de educación ambiental deben promover la participación efectiva e informada de personas con discapacidad, jóvenes, infancias y adultos mayores, garantizando la equidad de género y la inclusión de grupos particularmente vulnerables ante el cambio climático presentes en el cantón.</p> <p>Para la implementación de la medida, la municipalidad puede aprovechar las actividades de educación ambiental que ya realiza como parte de las actividades ordinarias de sus departamentos de gestión ambiental, gestión del riesgo, y promoción social incorporando criterios de adaptación al cambio climático e integrarlas en un programa anual de capacitación.</p> <p>Asimismo, la municipalidad debe articular con otros actores locales público y privados como el SINAC; INA; MEP, el MAG, la CNE, universidades u otros actores locales para</p>		

realizar conjuntamente actividades de capacitación o divulgar las actividades de capacitación que estos realizan en el cantón dirigidos a diferentes públicos meta.

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
Desarrollo de un programa anual de capacitación en acción climática para la sensibilización de las personas del cantón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento de la responsabilidad individual y colectiva.</li> <li>• Facilita el acceso a la información.</li> <li>• Facilita la sensibilización de la población.</li> <li>• Facilita la gestión del conocimiento en acción climática.</li> </ul>
Alcance geográfico	Actores involucrados
<p>Esta medida tiene un ámbito de aplicación cantonal, pero se deben priorizar la sensibilización de la población que habita las áreas históricamente impactadas por las amenazas climáticas como lo son: San Isidro, Trinidad, La Perla, Platanar, Muelle, Boca Arenal, Terrón Colorado, Santa Cecilia, Betania, Boca Tapada, Boca San Carlos, Pital, Veracruz, Chaparrón, Cantarrana, Gloria, Vegas, V. Barva, V. Tablón, Cerro Cortés, Kopper, Aguas Zarcas, Llano, Altamira, San Gerardo, Providencia, Corazón de Jesús, Lutz, C. Quesada, Encanto, Bellavista, Los Ángeles, Q. Grande, La Tigra, Cedral Sur y Norte, Florencia, San Juan, Platanar, Santa Teresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• ONGs locales</li> <li>• SINAC</li> <li>• Grupo ICE</li> <li>• Coopelesca</li> <li>• UNED</li> <li>• Biosfera Agua y Paz</li> <li>• MEP</li> <li>• CNE</li> <li>• MAG</li> <li>• TEC</li> <li>• INA</li> <li>• UTN</li> <li>• Universidad de San José</li> <li>• Universidad Católica</li> <li>• Universidad Isaac Newton</li> <li>• Cámaras de comercio</li> <li>• Sector privado (Empresas capacitan a su personal y asociados con talleres, Pacto Verde Europeo)</li> <li>• Sector público y privado (ASADAS día del agua)</li> </ul>
Costo estimado de la acción	Plazo de implementación
Medio (Entre 7.000.000 y 35.000.000 CRC)	Mediano plazo (3-5 años)

### Indicadores de seguimiento

- Cantidad de personas capacitadas segregadas por género, edad y distrito.
- Cantidad de actividades de educación ambiental realizadas
- Cantidad de actores involucrados en impartir las capacitaciones

### 6.3.2. Fichas de las acciones del Eje 2 Gestión Comunitaria

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	2. Gestión Comunitaria	
<b>Nombre de la acción</b>	2.1. Promoción de la aplicación de incentivos ambientales para los sectores productivos	
<b>Objetivo de la acción</b>	Incentivar la participación de los sectores productivos en acciones climáticas	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo Económico Local</li> <li>• Gestión Institucional</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Política Social Local</li> </ul>	13 Acción por el clima 12 Producción y consumo responsables 8 Trabajo decente y crecimiento económico
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste es la promoción entre los contribuyentes del mecanismo de reducción de impuestos propuesto como incentivo en el Reglamento para la Gestión Integral de Residuos del cantón, el cual otorga un descuento del 2% en el pago de impuestos , para aquellos contribuyentes que cuente con algún reconocimiento ambiental como el Programa Bandera Azul Ecológica, Programa País de Carbono Neutralidad, Marca Esencial-Costa Rica, Certificado de Sostenibilidad Turística, certificaciones en temas de ambiente, calidad y seguridad y cualquier norma voluntaria ISO, certificaciones en temas de construcción sostenible, movilidad sostenible y normas afines a la acción climática.</p> <p>La medida incluye acciones para promoción y divulgación de mecanismo de incentivo.</p>		
<b>Resultados esperados</b>	<b>Co-beneficios asociados</b>	
<p>Incremento de la participación del sector comercial en programa voluntarios sobre medio ambiente, sostenibilidad y acción climática.</p> <p>Reducción de la cantidad de residuos sólidos generados en el cantón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento a la valorización de residuos.</li> <li>• Fomento a la sensibilización de las comunidades y el sector comercial.</li> <li>• Reducción de la generación de residuos.</li> <li>• Fomento de las alianzas entre sectores productivos del cantón.</li> </ul>	
<b>Alcance geográfico</b>	<b>Actores involucrados</b>	



<p>Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Administración Tributaria</li> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Patentados del cantón</li> </ul>
<b>Costo estimado de la acción</b>	
<p>Bajo (Inferior a 7.000.000 CRC)</p>	<p><b>Plazo de implementación</b></p> <p>Corto plazo (1-3 años)</p>
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de patentados que aplican al descuento, segregado por tipo de actividad comercial.</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	2. Gestión Comunitaria	
<b>Nombre de la acción</b>	2.2. Fomento a la innovación para el desarrollo bajo en emisiones y la resiliencia de los sectores productivos	
<b>Objetivo de la acción</b>	Impulsar el desarrollo local mediante modelos de negocio eco-competitivos e innovadores	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo Económico Local</li> <li>• Política Social Local</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Gestión Institucional</li> </ul>	<p>8 Trabajo decente y crecimiento económico</p> <p>9 Industria, innovación e infraestructura</p> <p>12 Producción y consumo responsables</p> <p>13 Acción por el clima</p> <p>17 Alianzas para lograr los objetivos</p>
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en el involucramiento y colaboración activa de la municipalidad con actores locales y nacionales, para el desarrollo de políticas, programas, estrategias e iniciativas cantonales, regionales y nacionales para acelerar la transición hacia modelos de producción y consumo sostenibles bajos en emisiones y resilientes al cambio climático fomentando la innovación, la economía circular y la eco competitividad de los procesos productivos, las empresas y los emprendimiento del cantón.</p> <p>Con el fin de contribuir a la eficiencia en el uso de los recursos y a desvincular el crecimiento económico de la degradación, fragmentación y pérdida de los paisajes y biodiversidad local.</p> <p>De este modo se espera promover nuevas oportunidades de empleo/mercado que contribuyan a un desarrollo socioeconómico sostenible y climáticamente inteligente del cantón. Para ello se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgación de instrumentos financieros de fondos públicos y privados para el desarrollo de soluciones tecnológicas asociados a la protección, conservación, restauración o manejo sostenible de ecosistemas naturales, la energía y los sistemas alimentarios.</li> <li>• Fomento de la participación de empresas y emprendimientos locales que poseen ideas de negocios innovadoras y competitivas afines a las metas climáticas cantonales en</li> </ul>		

programas de incubación y aceleradoras nacionales como Activa-CATIE, Yo Emprendedor, Auge, Impact HUB, TEC-Emprede LAB, entre otros.

- Articulación con programas, proyectos y organizaciones nacionales e internaciones de incubación y aceleración para emprendimientos climáticos con el fin de promover la creación de capacidades y el acompañamiento técnico en el ecosistema emprendedor cantonal.

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
<p>Consolidación de emprendimientos locales que fomenten un desarrollo bajo en emisiones y la resiliencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento a la innovación y al desarrollo</li> <li>• Fomento a la creación de empleo</li> <li>• Reducción de la generación de residuos.</li> <li>• Fomento de las alianzas entre sectores productivos del cantón.</li> </ul>
Alcance geográfico	Actores involucrados
<p>Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Departamento de Gestión de Proyectos</li> <li>• Departamento de Desarrollo Social</li> <li>• Universidades públicas y privadas presentes en el cantón</li> <li>• Promotora de Comercio Exterior</li> <li>• Promotora Costarricense de la Innovación</li> <li>• Incubadoras nacionales</li> <li>• Empresa privada del cantón.</li> <li>• Ministerio de Agricultura y Ganadería</li> <li>• Incubadoras nacionales</li> <li>• Cámara de Comercio, Industria y Turismo de la Zona Norte</li> <li>• Cámara de Productores de Piña</li> <li>• Cámara de Ganaderos</li> <li>• Cámara de Turismo de Arenal</li> <li>• Cámara de Tecnologías de Información y comunicación</li> <li>• CFIA</li> <li>• INA</li> <li>• Agencia para el desarrollo de la zona Norte</li> <li>• INDER</li> <li>• Coopelesca</li> </ul>
Costo estimado de la acción	Plazo de implementación

Medio (Entre 7.000.000 y 35.000.000 CRC)	Mediano plazo (3-5 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cantidad de actividades de promoción iniciativas de innovación relacionadas con desarrollo bajo en emisiones y adaptación al cambio climático realizadas.</li></ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	2.Gestión Comunitaria	
<b>Nombre de la acción</b>	2.3.Fortalecimiento de los Comités Comunales de prevención y atención de emergencias	
<b>Objetivo de la acción</b>	Fortalecer la capacidad de vigilancia, respuesta y recuperación comunal ante las amenazas climáticas.	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión institucional</li> <li>• Ordenamiento Territorial</li> <li>• Infraestructura, Equipamiento y Servicios</li> </ul>	13 Acción por el clima 9 Industria, innovación e infraestructura 11 Ciudades y comunidades sostenibles 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida implica el desarrollo de procesos de capacitación con los comités locales de emergencia y las asociaciones de desarrollo para la consolidación de Comités Comunales de Emergencias, así como el acompañamiento para que estas desarrollen planes locales de gestión del riesgo que prioricen la prevención sobre la atención durante el desastre y promuevan la reconstrucción resiliente post desastre e incluyan la variable climática en sus análisis.</p> <p>Esta medida se alinea con el Eje 2 Participación y desconcentración de la gestión del riesgo del Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2021-2025, que en su Lineamiento 6 Fomento a la Gestión Local del Riesgo establece como meta que el 75% de los Comités Comunales de Emergencia en cada cantón, estén coordinados y articulados con los comités municipales de emergencia (con espacios de participación periódica en reuniones conjuntas).</p> <p>La medida implica el desarrollo de actividades como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeo participativo y a detalle de los sitios de alta vulnerabilidad ante las amenazas climáticas, antrópicas y geológicas.</li> <li>• Promoción de investigaciones, trabajos comunales universitarios y estudios a detalle que permitan acompañar a las comunidades en los procesos de capacitación y creación de sus planes comunitarios de gestión del riesgo .</li> <li>• Capacitación en temas como gestión del riesgo, adaptación y resiliencia.</li> <li>• Coordinación y equipamiento de los comités locales.</li> </ul>		

Para el desarrollo de la medida se debe articular con la CNE, la Comisión Municipal de Emergencias, Comités Locales para la Gestión del Riesgo, las Asociaciones de Desarrollo y grupos organizados con respaldo de ley (creados por ley ), de manera que se logre un impacto a nivel de comunidades, con el cual se logre la reducción del riesgo ante las amenazas climáticas.

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
<p>Consolidación de una red de Comités Comunales de Emergencias que permitan mejorar la capacidad de vigilancia, respuesta y recuperación cantonal ante las amenazas climáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la vulnerabilidad climática del territorio.</li> <li>• Generación de conocimiento en materia climática a través de la elaboración de nuevos planes comunales.</li> <li>• Fomento de la responsabilidad individual y colectiva.</li> <li>• Facilita el acceso a la información.</li> <li>• Construcción de capacidades comunales en gestión del riesgo y adaptación.</li> </ul>
Alcance geográfico	Actores involucrados
<p>Esta medida tiene un ámbito de aplicación cantonal, pero se deben priorizar la sensibilización de la población que habita las áreas históricamente impactadas por las amenazas climáticas como lo son: San Isidro, Trinidad, La Perla, Platanar, Muelle, Boca Arenal, Terrón Colorado, Santa Cecilia, Betania, Boca Tapada, Boca San Carlos, Pital, Veracruz, Chaparrón, Cantarrana, Gloria, Vegas, V. Barva, V. Tablón, Cerro Cortés, Kopper, Aguas Zarcas, Llano, Altamira, San Gerardo, Providencia, Corazón de Jesús, Lutz, C. Quesada , Encanto, Bellavista, Los Ángeles, Q. Grande, La Tigra, Cedral Sur y Norte, Florencia, San Juan, Platanar, Santa Teresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité Municipal de Emergencias</li> <li>• Comisión Nacional de Emergencias</li> <li>• Oficina de Gestión del Riesgo Municipal (En proceso de creación se vincula con la medida de Ordenamiento Territorial)</li> <li>• Asociaciones de Desarrollo</li> <li>• Concejos de Distrito</li> <li>• Comités Locales de Emergencia</li> <li>• CCCI</li> <li>• Bomberos de Costa Rica</li> <li>• Cruz Roja</li> <li>• CCSS</li> <li>• Fuerzas policiales</li> <li>• Ministerio de Salud</li> <li>• MINAE (SINAC)</li> <li>• AyA</li> <li>• Asadas</li> <li>• MAG (SENASA)</li> </ul>
Costo estimado de la acción	Plazo de implementación

Alto (Entre 50.000.000 y 150.000.000 CRC)	Mediano plazo (3-5 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de comités locales de emergencia activos.</li><li>• Número de planes locales de gestión del riesgo desarrollados.</li></ul>	



### 6.3.3. Fichas de las acciones del Eje 3 Biodiversidad

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	1. Biodiversidad	
<b>Nombre de la acción</b>	3.1. Desarrollo de un plan de reforestación de las cuencas hidrográficas y zonas de protección del cantón	
<b>Objetivo de la acción</b>	Fomentar la recuperación y protección de los servicios ecosistémicos del cantón	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Ordenamiento Territorial</li> </ul>	13 Acción por el clima 15 Vida de ecosistemas terrestres 6 Agua limpia y saneamiento 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>La medida consiste en establecer un plan de reforestación con especies nativas que priorice las áreas verdes urbanas y rurales, así como las zonas de protección, considerando que los espacios con árboles en ciudades proveen varias ventajas, pues pueden ayudar a bajar la temperatura significativamente, y evitar el efecto de "islas de calor urbanas", así como aumentar la capacidad de infiltración hídrica en ciudades, ayudando a manejar el riesgo de inundaciones.</p> <p>Adicionalmente, este programa tomará en cuenta reforestación en zonas de protección, creando así conectividad biológica entre áreas clave y potenciando la posibilidad de conferir otros servicios ecosistémicos adicionales (ej. mantenimiento de hábitat de fauna, corredores biológicos, polinización, entre otros) de importancia para la distribución natural de especies, y para la adaptación al cambio climático en general.</p> <p>El diseño de este programa de reforestación puede incluir la implementación de bosques peri-urbanos, así como otras acciones en áreas urbanas, tales como parques, jardines arbolados (en zonas menores a 0.5 has) árboles en calles, bulevares y la siembra árboles en otros espacios públicos. Además, para la delimitación de las zonas de protección de ríos y quebradas se requiere la aplicación de la “Metodología para la delimitación digital de las áreas de protección de ríos, quebradas y arroyos” desarrollada por el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.</p>		

El diseño de este programa de reforestación requiere del uso de plantas nativas, ya que estas se encuentran adaptadas a las condiciones locales, además de que de este modo se evita introducir especies exóticas que pueden generar problemas de competencia para la flora local. El programa debe contemplar recursos para el mantenimiento de las áreas arboladas y jardines, incluyendo el manejo del material vegetal con actividades como podas, raleos, control de malezas y de plagas, entre otros.

El fomento de la reforestación en zonas de protección será importante ya que estas son clave para la recarga hídrica, por lo que el papel que pueden tener las ASADAS es fundamental, ya que el manejo adecuado de estas zonas es clave para la regulación hídrica.

Potencialmente, este programa podría complementarse con un seguimiento de especies sensibles al clima y especies invasoras, que sirva la evaluación de cambios en el clima y genere información para la toma de decisiones, mediante la organización de campañas de avistamiento de especies de fauna en las áreas intervenidas, pre y post intervención.

La implementación de esta medida, combinando la reforestación de zonas de protección con zonas urbanas y periurbanas, colabora además con las acciones de la declaración del cantón como amigo de las abejas y al largo plazo contribuye apoyar la regeneración natural de los espacios reforestados.

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
Mejorar los servicios ecosistémicos locales mediante la mejora de la cobertura forestal del cantón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Captura y almacenamiento de carbono</li> <li>● Regulación del clima</li> <li>● Regulación de flujos hídricos</li> <li>● Purificación del agua</li> <li>● Purificación del aire</li> <li>● Beneficios espirituales e intelectuales del contacto con la naturaleza</li> <li>● Conservación de la flora y fauna local</li> <li>● Conectividad ecológica</li> </ul>
Alcance geográfico	Actores involucrados
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zonas de protección de ríos y quebradas</li> <li>● Espacios verdes urbanos y rurales del cantón</li> <li>● Zonas de recarga hídrica del cantón</li> <li>● Zonas de protección de fuentes de agua</li> <li>● Corredor Biológico San Juan La Selva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>● Coopelesca</li> <li>● Conelectricas</li> <li>● Grupo ICE</li> <li>● SINAC</li> <li>● ONG's Locales</li> <li>● Empresa privada del cantón</li> <li>● Asadas</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corredor Biológico Ruta Los Maleku</li> <li>• Corredor Biológico Paso Las Nubes</li> <li>• Corredor Biológico Lago Arenal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AyA</li> <li>• Grupos organizados de diferentes comunidades, como por ejemplos los comités locales del PBAE en diversas categorías, asociaciones de desarrollo.</li> <li>• Centro educativos locales.</li> <li>• Universidades públicas y privadas locales (TEC y UTN).</li> </ul>
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Alto (Entre 35.000.000 y 150.000.000 CRC)	Mediano plazo (3-5 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de supervivencia</li> <li>• Área de reforestada</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	3. Biodiversidad	
<b>Nombre de la acción</b>	3.2. Desarrollo de un programa de fomento de la adaptación basada en ecosistemas y buenas prácticas agrícolas en el sector agropecuario del cantón	
<b>Objetivo de la acción</b>	Fomentar la gestión sostenible de los recursos ecosistémicos del cantón en el sector agropecuario	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política Social Local</li> <li>• Desarrollo Económico Local</li> <li>• Gestión Ambiental</li> </ul>	2 Hambre cero 13 Acción por el clima 8 Trabajo decente y crecimiento económico 12 Producción y consumo responsables 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en impulsar la adopción de estrategias probadas de ajuste al cambio climático entre las personas productoras agropecuarias y organizaciones agropecuarias del cantón, enfocándose en especial en las necesidades de los productores/as más vulnerables, ya sea debido a la sensibilidad de sus cultivos a los patrones cambiantes del clima, o por sus condiciones de falta de capacidad adaptativa (ej. baja escolaridad, bajos ingresos económicos).</p> <p>Estas buenas prácticas incluirían diversos temas clave para la adaptación, tales como: aspectos técnicos para la producción agrícola y pecuaria, mejoramiento del manejo financiero de las fincas y organizaciones, acceso al financiamiento y articulación con las instituciones y la empresa privada para asegurar el posicionamiento de marca y de productos para que los productores puedan recibir un retorno de inversión de la incorporación de estas prácticas.</p> <p>Además, se incluye el fomento a la implementación de la adaptación basada en ecosistemas (AbE), la cual es definida como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (UICN, 2012).</p>		

La AbE comprende un amplio rango de actividades de manejo de ecosistemas tendientes a aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de las personas y del ambiente al cambio climático. Entre estas actividades se tienen:

- Manejo integrado del recurso hídrico reconociendo el rol de las cuencas hidrográficas, los bosques y la vegetación asociada en la regulación de los flujos de agua.
- Reducción del riesgo de desastres mediante la restauración de hábitats ribereños como las zonas de amortiguamiento y de inundación de ríos y quebradas y los humedales, para favorecer sus servicios de amortiguamiento ante eventos hidrometeorológicos extremos y de fuentes de agua para la población y la biodiversidad.
- Establecimiento de sistemas agropecuarios diversos, donde la utilización del conocimiento local sobre cultivos, prácticas específicas y variedades de ganado, y el mantenimiento de la diversidad genética de los cultivos agrícolas, contribuyen a asegurar la provisión de alimentos frente a condiciones climáticas cambiantes.
- Manejo de matorrales y arbustos para evitar los incendios forestales.
- Coordinación entre los productores con el MAG y Bomberos de manera que se gestionen los permisos correspondientes y se comuniquen las actividades de quemas agrícolas con antelación a Bomberos para evitar la generación de incendios forestales.
- Establecimiento y manejo efectivo de sistemas de áreas protegidas para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos que contribuyen a incrementar la resiliencia contra el cambio climático.

Esta acción requiere la articulación con los servicios de extensión de las instituciones que poseen capacidades de apoyo técnico agropecuario, tales como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y servicios de promoción de otras instituciones (ej. Instituto de Desarrollo Rural-INDER; Sistema Nacional de Áreas de Conservación-SINAC para el contacto con productores/as cuyas fincas están en zonas de amortiguamiento y en temas de su área, el Servicio Nacional de Salud Animal-SENASA en temas pecuarios y de comercio que le conciernen, entre otros).

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
<p>Mejorar los servicios ecosistémicos locales mediante la implementación de acciones de adaptación en el sector agropecuario que ayuden a la conservación y regeneración de los recursos naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del riesgo de desastres</li> <li>• Mantenimiento de los medios de vida y la seguridad alimentaria</li> <li>• Conservación de la biodiversidad</li> <li>• Secuestro de carbono</li> <li>• Manejo integrado del recurso hídrico</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Conservación del hábitat de especies de plantas y animales</li> </ul>

<b>Alcance geográfico</b>		<b>Actores involucrados</b>	
Zonas dedicadas a la producción agropecuaria.		Departamento de Gestión Ambiental Interinstitucional para la GIRH MINAE (SINAC, DIGECA, DA, DCC, SETENA); Ministerio de Salud (áreas rectoras, vigilancia de la salud), MAG (SENASA y SFE) INDER SENARA Bomberos de Costa Rica Empresa privada del cantón Productores locales Cámara de Ganaderos Cámara de Productores de Piña Cámara de Exportadores de Raíces y Tubérculos de Costa Rica	
<b>Costo estimado de la acción</b>		<b>Plazo de implementación</b>	
Alto (Entre 35.000.000 y 150.000.000 CRC)		Largo plazo (5 años o más)	
<b>Indicadores de seguimiento</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas productoras beneficiadas de las iniciativas implementadas segregado por género.</li> <li>• Número de fincas implementando acciones de adaptación en el cantón por año.</li> </ul>			

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	3.Biodiversidad	
<b>Nombre de la acción</b>	3.3 Desarrollo de un programa de fomento de la apicultura y meliponicultura	
<b>Objetivo de la acción</b>	Fomentar acciones para la protección y conservación de los polinizadores en el cantón	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Desarrollo Económico Local</li> </ul>	13 Acción por el clima 2 Hambre cero 8 Trabajo decente y crecimiento económico 12 Producción y consumo responsables 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en el desarrollo de un programa de actividades anual para la protección y conservación de las abejas nativas y otros polinizadores (insectos y murciélagos, aves, entre otros) en el cantón, con el fin de garantizar los servicios ecosistémicos que éstos proveen y apoyar a la seguridad alimentaria del cantón, mediante el uso de abejas nativas y otros polinizadores para el mejoramiento de la producción.</p> <p>Como parte del programa se pueden implementar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferias de apicultores locales para venta de miel y sus derivados y sensibilización de la población sobre la importancia de las abejas y otros polinizadores.</li> <li>• Capacitación para productores locales de la importancia de las abejas y los polinizadores en la producción y sobre la apicultura y la meliponicultura.</li> <li>• Mapeo de los apicultores locales y las actividades económicas en su área de influencia, para promover con los productores agropecuarios cercanos a un apicultor el desarrollo de un cronograma de fumigación que no afecte a las abejas o la sustitución del uso de agroquímicos por otra tipología de insumo agrícolas que no dañen la salud de las abejas.</li> <li>• Fomento del uso de plantas nativas que favorezcan a las abejas nativas y otros polinizadores mediante iniciativas como una guía de plantas nativas y la creación de un calendario floral.</li> </ul>		



- Fomento de la implementación de hoteles para abejas en sitios estratégicos del cantón para incentivar la educación de la población sobre la importancia ecológica de los polinizadores.
- Articulación con las autoridades locales, los apicultores y los productores locales para desarrollar estrategias conjuntas que permitan el monitoreo de la salud de las poblaciones de abejas, la comunicación sobre el uso de agroquímicos que afecten las abejas y el uso de las abejas para el aumento de la producción agrícola.

Resultados esperados		Co-beneficios asociados	
Proteger y conservar los polinizadores en el cantón y los servicios ecosistémicos que estos proveen.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de los medios de vida</li> <li>• Fortalecimiento de los servicios ecosistémicos de abastecimiento</li> <li>• Fortalecimiento de la seguridad alimentaria</li> <li>• Conservación de la biodiversidad</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Gestión del conocimiento sobre los polinizadores</li> <li>• Diversificación de las actividades económicas</li> </ul>	
Alcance geográfico		Actores involucrados	
Zonas dedicadas a la producción agropecuaria.		Departamento de Gestión Ambiental Ministerio de Agricultura y Ganadería SINAC Cámara Nacional de Fomento de la Apicultura Bomberos de Costa Rica Productores agrícolas Productores apícolas y meliponicultores Asociaciones y cámaras locales de apicultores y meliponicultores	
Costo estimado de la acción		Plazo de implementación	
Medio (Entre 7.000.000 y 35.000.000 CRC)		Mediano (3-5 años)	
Indicadores de seguimiento			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de fincas implementando acciones.</li> <li>• Número de apicultores y meliponicultores del cantón, segregados por género.</li> </ul>			

### 6.3.4. Fichas de las acciones del Eje 4 Servicios Públicos e Infraestructura

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	4.Servicios públicos e infraestructura	
<b>Nombre de la acción</b>	4.1. Fortalecimiento de la infraestructura del agua potable en el cantón	
<b>Objetivo de la acción</b>	Asegurar la continuidad de los servicios de agua potable del cantón ante amenazas climáticas	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Infraestructura, Equipamiento y Servicios</li> </ul>	13 Acción por el clima 6 Agua limpia y saneamiento 11 Ciudades y comunidades sostenibles 3 Salud y bienestar 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste es el desarrollo de una estrategia municipal de acompañamiento a las ASADAS presentes en el cantón, para promover que estas implementen acciones de adaptación en su gestión que promuevan la gestión de riesgo y la protección, conservación y restauración de los hábitats ribereños y bosques en las zonas de recarga hídrica, garantizando los servicios ecosistémicos del agua, y considerando también la gestión sostenible el agua superficial y subterránea.</p> <p>Entre las actividades que se pueden promover en el marco de la estrategia se encuentra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar una gestión articulada del recurso hídrico, apoyada por el plan regulador</li> <li>• Promover una gestión articulada en el desarrollo de estudios técnicos hidrológicos, hidrogeológicos e hidráulicos para conocer la características y disponibilidad de los recursos hídricos del cantón.</li> <li>• Promover una gestión articulada para el desarrollo de infraestructura para el abastecimiento de agua potable en el cantón.</li> <li>• Promover una transición coordinación para el cambio de tuberías de PVC por tuberías de polietileno para asegurar su durabilidad ante eventos como deslizamientos.</li> <li>• Promover la vinculación de actores clave (AyA) para la generación de capacidades y planes de acción para que las ASADAS puedan solicitar e implementar la tarifa de protección hídrica.</li> </ul>		

- Promoción de la delimitación y protección de la zona de recarga hídrica; nacientes y humedales naturales.
- Incentivar los proyectos de restauración y reforestación de zonas de recarga y áreas de protección.
- Fomentar la articulación institucional para la identificación y protección de manantiales (nacientes de agua), fuentes, aguas subterráneas o cuerpos de agua del sistema hidrológico en coordinación con las instituciones rectoras.
- Sensibilización a la población sobre la importancia el manejo adecuado de los recursos hídricos, especialmente las aguas superficiales, con el fin de garantizar la conservación de los recursos existente.
- Fomento de proyectos de cosecha de agua y reservorios en fincas privadas.
- Sensibilización a la población para el registro de los pozos de agua subterránea y la fiscalización correspondiente

Para el financiamiento de las acciones se sugiere la utilización de una combinación de mecanismos financieros existentes en el país como lo es la Tarifa de protección del recurso hídrico, esta última especialmente para el fortalecimiento de las asadas, herramienta cuyo marco legal y metodología fue aprobado en 2019 por la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, con dos objetivos:

- Promover proyectos para mejorar la disponibilidad y la calidad del agua en las fuentes de abastecimiento del recurso hídrico utilizadas por los operadores del servicio de acueducto y mejorar su sostenibilidad.
- Contribuir en la adaptación del impacto del cambio climático sobre las fuentes de abastecimiento del recurso hídrico mediante la aplicación de este instrumento regulatorio.

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
Desarrollar una infraestructura cantonal para el agua potable resiliente ante el cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captura y almacenamiento de carbono</li> <li>• Calidad del agua</li> <li>• Reducción del riesgo de desastres</li> <li>• Mantenimiento de los medios de vida y la seguridad alimentaria</li> <li>• Manejo integrado del recurso hídrico</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Conservación del hábitat de especies de plantas y animales</li> </ul>
Alcance geográfico	Actores involucrados
Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón. Pero se debe priorizar a las comunidades que actualmente presenta	Departamento de Gestión Ambiental AyA ASADAS Dirección de Aguas MINAE

contaminación de sus fuentes de agua, por ejemplo, en los distritos de Pital y Cutris, y comunidades con limitantes de abastecimiento.	ARESEP SENARA
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Muy alto (Superior a 150.000.000 CRC)	Largo plazo (5 años o más)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de asadas beneficiadas</li> <li>• Cantidad % de fuentes de agua administradas correctamente a través de los entes rectores</li> <li>• Km de tubería de PVC cambiados</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	4. Infraestructura y servicios	
<b>Nombre de la acción</b>	4.2. Mejoramiento de la fiscalización de la infraestructura de saneamiento en el cantón	
<b>Objetivo de la acción</b>	Asegurar el buen funcionamiento y el tratamiento apropiado de las aguas residuales en el cantón	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión institucional</li> <li>• Infraestructura, Equipamiento y Servicios</li> </ul>	13 Acción por el clima 6 Agua limpia y saneamiento 11 Ciudades y comunidades sostenibles 3 Salud y bienestar 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en la articulación con las instituciones rectoras de tema del saneamiento y gestión de las aguas residuales con el fin de fortalecer las labores de fiscalización de la infraestructura de saneamiento actual y futura que se desarrolle en el cantón, con el de asegurar su correcto diseño, operación y mantenimiento en el tiempo.</p> <p>Con la implementación de esta medida se buscar mejorar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una gestión articulada con el AyA bajo un plan estratégico cantonal, con líneas de acción prioritaria</li> <li>• Promover con AyA una gestión de información centralizada y coordinada interinstitucionalmente para el mapeo (georreferenciado) de los sistemas de tratamiento existentes y nuevos desarrollo</li> <li>• Fiscalización y supervisión de la utilización y diseño apropiado de sistemas de tratamiento acorde con cada proyecto que solicita permiso de construcción municipal.</li> <li>• Fiscalización, monitoreo y seguimiento de la construcción apropiada de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con lo establecido en los planos constructivos</li> <li>• Fiscalización, monitoreo y seguimiento efectivo de las denuncias por mala gestión de aguas residuales en el cantón.</li> <li>• Promover una cuantificación del canon de vertidos bajo una administración de cuencas, acorde con el plan regulador</li> </ul>		
<b>Resultados esperados</b>	<b>Co-beneficios asociados</b>	

Mejorar el uso y operación de los sistemas de saneamiento en el cantón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo integrado del recurso hídrico</li> <li>• Calidad del agua</li> <li>• Resguardo de las fuentes de agua</li> <li>• Reducción del riesgo de desastres</li> <li>• Reducción de la incidencia de enfermedades infecciosas</li> </ul>
<b>Alcance geográfico</b>	<b>Actores involucrados</b>
Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AyA</li> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Ministerio de Agricultura y Ganadería</li> <li>• SENASA</li> <li>• Ministerio de Salud</li> <li>• Dirección de Aguas del MINAE</li> <li>• CFIA</li> </ul>
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Medio (Entre 7.000.000 y 35.000.000 CRC)	Mediano (3-5 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de denuncias gestionadas y resueltas</li> <li>• Número de acciones de coordinación entre instituciones para la correcta gestión de las aguas residuales.</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	4. Infraestructura y servicios	
<b>Nombre de la acción</b>	4.3. Incorporación de criterios de adaptación en la infraestructura vial y otra infraestructura pública complementaria	
<b>Objetivo de la acción</b>	Asegurar una adecuada protección de la infraestructura vial cantonal ante las amenazas climáticas	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión institucional</li> <li>• Ordenamiento Territorial</li> <li>• Infraestructura, Equipamiento y Servicios</li> </ul>	13 Acción por el clima 9 Industria, innovación e infraestructura 11 Ciudades y comunidades sostenibles
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida implica la protección de la infraestructura vial construida por la municipalidad, mediante la adecuada valoración del riesgo y la adopción de mecanismos de protección que aseguren la robustez de obras de infraestructura y el acceso a los servicios públicos.</p> <p>Levantamiento de infraestructura vial, nacional y cantonal, aplicando una evaluación técnica para identificar el nivel de vulnerabilidad y riesgo ante eventos climáticos</p> <p>Coordinar la implementación de un programa de intervención de infraestructura vial para mitigar los riesgos.</p> <p>El desarrollo de esta medida incluye la implementación de programas (incluyendo el fortalecimiento de capacidades, formación y asesoría municipal), normas, regulaciones y lineamientos en la inversión pública, con criterios de adaptación al cambio climático, que garanticen un diseño de infraestructura vial con enfoque de movilidad segura y sostenible y asegure la vida útil de la infraestructura ante los impactos debidos al cambio climático. Además, contemple el desarrollo de los pasos de fauna correspondientes para la conectividad de las especies de fauna presentes en el cantón y que se ven impactadas por la infraestructura vial.</p> <p>Para la adopción de dichos criterios se pueden utilizar instrumentos como: la metodología para la evaluación de riesgos climáticos en infraestructuras desarrollada por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (Disponible en: <a href="https://cfia.or.cr/descargas/informes/ucc/MERCI-CR-v01.pdf">https://cfia.or.cr/descargas/informes/ucc/MERCI-CR-v01.pdf</a>) y el decreto N.º 42465-</p>		

MOPT-MINAE-MIVAH Lineamientos generales para la incorporación de las medidas de resiliencia en infraestructura pública.

Así como, la Guía de Soluciones Basadas en la Naturaleza y el Catálogo de Soluciones Basadas en la Naturaleza desarrollados en el programa BiodiverCITY de la GIZ que pueden ser implementadas en un ambiente urbano, periurbano, e incluso en el contexto rural. Disponibles en: <http://biocorredores.org/biodiver-city-sanjose/guia-de-soluciones-basadas-en-naturaleza-sbn>

Además para la protección y la conectividad de la biodiversidad se recomienda el uso de la Guía Vías Amigables con la Vida Silvestre para el diseño e instalación de pasos de fauna en la infraestructura vial, disponible en: <https://pantheracostarica.org/wp-content/uploads/2017/05/GuiaVAVS-04oct14-PROTEGIDO.pdf> y la Guía para la prevención y mitigación de electrocución de fauna silvestre por tendidos eléctricos en Costa Rica, disponible en: <https://minae.go.cr/images/pdf/Gua-para-la-prevencion-de-electrocucin-May-2018-ilovepdf-compressed.pdf>

Para la implementación de esta medida, además se pueden establecer criterios de compras públicas estratégicas en apego a la Ley General de Contratación Administrativa N°9986 para la selección de los proveedores que apoyan los procesos de desarrollo de infraestructura vial cantonal incorporando criterios ambientales en los procesos licitatorios, que garanticen:

- Implementación de prácticas de eficiencias energética, gestión de residuos y ahorro de recursos naturales en los procesos de diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura.
- La adecuada valoración del riesgo y la adopción de mecanismos de protección de la infraestructura ante las amenazas climáticas
- Implementación de programas de reconocimientos como el PPCN (Programa País Carbono Neutralidad), PBAE (Programa Bandera Azul Ecológica) en sus categorías: Construcción Sostenible y Cambio Climático u otras certificaciones ambientales y de construcción sostenible

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
Desarrollo de una red vial cantonal resiliente ante los impactos de las amenazas climáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del riesgo de desastres</li> <li>• Conectiva cantonal</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Resguardo de la biodiversidad</li> </ul>
Alcance geográfico	Actores involucrados
Esta medida tiene un ámbito de aplicación cantonal, pero se deben priorizar los lugares históricamente impactadas por las amenazas climáticas como lo son: San Isidro, Trinidad, La Perla, Platanar, Muelle,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal</li> <li>• Junta vial cantonal</li> <li>• MOPT</li> </ul>



<p>Boca Arenal, Terrón Colorado, Santa Cecilia, Betania, Boca Tapada, Boca San Carlos, Pital, Veracruz, Chaparrón, Cantarrana, Gloria, Vegas, V. Barva, V. Tablón, Cerro Cortés, Kopper, Aguas Zarcas, Llano, Altamira, San Gerardo, Providencia, Corazón de Jesús, Lutz, C. Quesada, Encanto, Bellavista, Los Ángeles, Q. Grande, La Tigra, Cedral Sur y Norte, Florencia, San Juan, Platanar, Santa Teresa.</p>	
<p><b>Costo estimado de la acción</b></p>	<p><b>Plazo de implementación</b></p>
<p>Muy alto (Superior a 150.000.000 CRC)</p>	<p>Mediano (3-5 años)</p>
<p><b>Indicadores de seguimiento</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kilómetros de infraestructura vial que incorporan criterios de adaptación</li> <li>• Cantidad de sitios identificados de alto riesgo y cantidad de sitios gestionados</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	4. Infraestructura y servicios	
<b>Nombre de la acción</b>	4.4. Fomentar la adaptación en las empresas proveedoras de los servicios públicos	
<b>Objetivo de la acción</b>	Asegurar la continuidad y mejorar el alcance de los servicios públicos	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión institucional</li> <li>• Infraestructura, Equipamiento y Servicios</li> </ul>	13 Acción por el clima 9 Industria, innovación e infraestructura 11 Ciudades y comunidades sostenibles 6 Agua limpia y saneamiento 3 Salud y bienestar 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en la promoción del desarrollo de planes de adaptación y/o continuidad del negocio en las empresas proveedoras de servicios públicos del cantón, con el fin de asegurar la continuidad de los servicios ante las amenazas climáticas y también mejorar el alcance de los servicios públicos en el cantón dando especial énfasis a las poblaciones vulnerables presentes.</p>		
<b>Resultados esperados</b>		<b>Co-beneficios asociados</b>
Crear servicios resilientes ante los eventos de cambio climático		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora la salud de las personas</li> <li>• Reducción del riesgo de desastres</li> <li>• Mejora del acceso a servicios públicos</li> <li>• Fortalecimiento de capacidades</li> </ul>
<b>Alcance geográfico</b>		<b>Actores involucrados</b>
Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Departamento de Enlace Comunal</li> <li>• Departamento de Desarrollo Social</li> <li>• Departamento de servicios públicos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité Municipal de Emergencias</li> <li>• AYA</li> <li>• Asadas</li> <li>• Prestadores de servicios electricidad y telecomunicaciones</li> </ul>
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Alto (Entre 35.000.000 y 150.000.000 CRC)	Largo (5 años o más)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de instituciones con planes de adaptación para la resiliencia de los servicios públicos</li> </ul>	

### 6.3.5. Fichas de las acciones del Eje 5 Ordenamiento territorial

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	5.Ordenamiento territorial	
<b>Nombre de la acción</b>	5.1.Desarrollo de criterios y lineamientos de adaptación ante el cambio climático en la planificación territorial	
<b>Objetivo de la acción</b>	Fortalecer la resiliencia ante las amenazas climáticas mediante el ordenamiento territorial	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión institucional</li> <li>• Ordenamiento Territorial</li> <li>• Gestión Ambiental</li> </ul>	9 Industria, Innovación e Infraestructuras 13 Acción por el clima 11 Ciudades y comunidades sostenibles 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>La medida consiste en incorporar la variable adaptación al cambio climático en los planes municipales, empezando con aquellos documentos que ya existen a nivel municipal mediante su revisión y actualización cuando corresponda, como los son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local 2014-2024.</li> <li>• Plan Estratégico Municipal 2020-2024.</li> <li>• Plan de Conservación y Desarrollo de la Red Vial Cantonal 2023-2027.</li> <li>• Planes operativos anuales.</li> <li>• Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón de San Carlos 2019-2023</li> <li>• Plan Cantonal de Emergencias             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan regulador</li> </ul> </li> </ul> <p>Asimismo, para el establecimiento dentro de los planes se pueden utilizar de referencia herramientas como : la metodología para la evaluación de riesgos climáticos en infraestructuras desarrollada por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos y el decreto Nº 42465- MOPT-MINAE-MIVAH Lineamientos generales para la incorporación de las medidas de resiliencia en infraestructura pública.</p> <p>Como parte de la medida se incluye la tarea de emitir directriz desde el gobierno local para la inclusión de la variable adaptación en los instrumentos de planificación municipal indicados.</p>		

Resultados esperados	Co-beneficios asociados
<p>Inclusión de la variable adaptación en los planes y lineamientos municipales.          Contar con el plan regulador aprobado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de conocimiento en materia climática a través de la elaboración de nuevos planes y estudios de vulnerabilidad y riesgo.</li> <li>• Mejora de la calidad ambiental y confort urbano.</li> <li>• Fortalecimiento de las capacidades interinstitucionales.</li> <li>• Mejora en el desarrollo humano.</li> </ul>
Alcance geográfico	Actores involucrados
<p>Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcaldía</li> <li>• Concejo Municipal</li> <li>• Departamento de ordenamiento territorial y sistemas de información geográfica</li> <li>• Departamento de Desarrollo Estratégico y Presupuesto</li> <li>• Departamento de Desarrollo y Control Urbano</li> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Unidad Técnica de Gestión Vial</li> </ul>
Costo estimado de la acción	Plazo de implementación
<p>Alto (Entre 35.000.000 a 150 000 000 CRC)</p>	<p>Largo plazo (5 años o más)</p>
Indicadores de seguimiento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de instrumentos de planificación municipales que incorporan criterios y acciones de adaptación</li> </ul>	

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	5.Ordenamiento territorial	
<b>Nombre de la acción</b>	5.2.Fortalecimiento de la gestión del riesgo cantonal	
<b>Objetivo de la acción</b>	Incrementar la capacidad de respuesta del cantón ante la ocurrencia amenazas climáticas	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión institucional</li> <li>• Ordenamiento Territorial</li> <li>• Infraestructura, Equipamiento y Servicios</li> <li>• Gestión Ambiental</li> </ul>	7 Agua limpia y saneamiento 13 Acción por el clima 9 Industria, innovación e infraestructura 11 Ciudades y comunidades sostenibles 17 Alianzas para lograr los objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en la formalización de la Oficina de Gestión del Riesgo Municipal como Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2021-2025 que en su Eje 1 Reducción del riesgo Lineamiento 5 Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo establece como meta que cada municipalidad debe contar con una Oficina de Gestión del Riesgo y procesos de gestión de riesgo identificados en la estructura organizacional.</p> <p>Entre las tareas que forman parte de esta acción se incluye la gestión presupuestaria y la articulación para dotar de equipo humano y para su equipamiento en temas como sistema de información geográfica, drones, vehículos apropiados para el desplazamiento en áreas de difícil acceso (terrestres y acuáticos), sistemas de comunicación para lugares remotos y sistemas de alerta temprana.</p> <p>Para la oficialización de la oficina se debe seguir lo indicado en La Guía de la CNE: Aspectos Básicos a considerar para la Organización y Funcionamiento de las Oficinas Municipales de Gestión del Riesgo de Desastre, disponible en: <a href="https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/biblioteca/gestion%20_municipal/Gestion%20Municipal%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20Oficina%20de%20Gestion%20de%20Riesgos.pdf">https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/biblioteca/gestion%20_municipal/Gestion%20Municipal%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20Oficina%20de%20Gestion%20de%20Riesgos.pdf</a></p>		

<b>Resultados esperados</b>	<b>Co-beneficios asociados</b>
Una Oficina de Gestión del Riesgo Municipal con las capacidades necesarias para hacer un abordaje integral de la gestión del riesgo en el cantón, desde la reducción del riesgo, la atención y respuesta ante emergencias, hasta la recuperación post desastre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la vulnerabilidad cantonal.</li> <li>• Fortalecimiento de las capacidades locales en gestión del riesgo</li> <li>• Generación de conocimiento en materia climática a través de la elaboración de nuevos planes y estudios de vulnerabilidad y riesgo</li> </ul>
<b>Alcance geográfico</b>	<b>Actores involucrados</b>
Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficina de Gestión de Riesgos</li> <li>• Alcaldía</li> <li>• Concejo Municipal</li> <li>• Departamento Gestión de Recursos Humanos</li> <li>• Departamento de Desarrollo Estratégico y Presupuesto</li> <li>• Comité Cantonal de Emergencias</li> </ul>
<b>Costo estimado de la acción</b>	<b>Plazo de implementación</b>
Alto (Entre 35.000.000 y 150.000.000 CRC)	Mediano plazo (3-5 años)
<b>Indicadores de seguimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de la oficina con su respectivo representante.</li> <li>• Cantidad de presupuesto asignado a la Oficina de Gestión del Riesgo Municipal</li> </ul>	

### 6.3.6. Fichas de las acciones del Eje 6 Financiamiento

<b>Eje estratégico de adaptación</b>	6.Financiamiento	
<b>Nombre de la acción</b>	6.1.Fortalecimiento de las alianzas para la ejecución de proyectos en adaptación financiables	
<b>Objetivo de la medida</b>	Facilitar el acceso a fuentes de financiamiento para la implementación de las acciones climáticas cantonales	
<b>Amenazas climáticas relacionadas</b>	<b>Eje del desarrollo local relacionado</b>	<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible relacionados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamientos</li> <li>• Inundaciones</li> <li>• Tormentas</li> <li>• Huracanes</li> <li>• Incendios forestales</li> <li>• Sequías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión institucional</li> <li>• Ordenamiento Territorial</li> <li>• Infraestructura, Equipamiento y Servicios</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Desarrollo Económico Local</li> <li>• Política Social Local</li> </ul>	13 Acción por el clima 17 Alianzas para lograr objetivos
<b>Descripción de la acción</b>		
<p>Esta medida consiste en la articulación desde la municipalidad con actores locales, nacionales e internacionales para el desarrollo de alianzas que permitan la formulación de proyectos de adaptación y la búsqueda de fondos privados y públicos.</p> <p>Entre las tareas a desarrollar para esta acción se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento de alianzas intersectoriales para la recaudación de los recursos, para la ejecución de las acciones de adaptación.</li> <li>• Articular con nuevas organizaciones aliadas para potenciar la implementación de las acciones de adaptación propuestas.</li> <li>• Fomentar mecanismos de coordinación y enlace con otras comisiones municipales, organizaciones y actores locales e instituciones públicas y privadas del cantón para la implementación de las acciones de adaptación.</li> <li>• Promoción y participación de actividades de intercambio de experiencias sobre adaptación con otros gobiernos locales y entre actores locales y nacionales.</li> <li>• Fomento de la capacitación continua en temas de financiamiento climático a nivel municipal y comunal.</li> <li>• Desarrollo de un banco de proyectos climáticos financiables para búsqueda de recursos para su implementación.</li> <li>• Coordinación con entes académicos, financieros y de cooperación para la atracción de recursos económicos y en especie para la acción climática local.</li> </ul>		
<b>Resultados esperados</b>	<b>Co-beneficios asociados</b>	



<p>Consolidación de una red de alianzas cantonales que facilite el acceso a fuentes de financiamiento para la implementación de las acciones climáticas cantonales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de las relaciones institucionales.</li> <li>• Fomento a la cooperación entre actores públicos y privados.</li> <li>• Generación de conocimiento en materia de adaptación climática del personal técnico involucrado en la medida.</li> <li>• Impulso a la formulación y ejecución de proyectos de acción climática.</li> </ul>
<p><b>Alcance geográfico</b></p>	<p><b>Actores involucrados</b></p>
<p>Esta medida tiene un ámbito de aplicación general, que beneficia a toda la población del cantón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Desarrollo Estratégico</li> <li>• Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>• Oficina de alianzas estratégicas del Departamento de Administración Tributaria</li> <li>• INDER</li> <li>• ONGs Locales</li> <li>• Banca nacional y privada</li> <li>• Organismos de Cooperación Internacional</li> </ul>
<p><b>Costo estimado de la acción</b></p>	<p><b>Plazo de implementación</b></p>
<p>Bajo (Inferior a 7.000.000 CRC)</p>	<p>Mediano plazo (3-5 años)</p>
<p><b>Indicadores de seguimiento</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de alianzas desarrolladas</li> </ul>	

#### 6.4. Estructura de la implementación

Para la implementación y seguimiento del este Plan de Acción Local para la Adaptación Climática Cantonal es necesario plantear una estructura operativa que facilite la ejecución gradual de las acciones, según las prioridades y los lineamientos previstos en este documento, así como realizar el seguimiento de su implementación a través del monitoreo y de la evaluación, para lo cual se propone como encargados de estas tareas dos instancias, primeramente el Departamento de Gestión Ambiental y en segundo el Concejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional, en el cuadro siguiente se describen los roles y funciones de cada responsable.

Responsable	Rol	Funciones
<b>Departamento de Gestión Ambiental Municipal</b>	Coordinador de la implementación del plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer procedimientos y personas responsables para la implementación de las acciones</li> <li>• Coordinar con los demás departamentos municipales y actores claves la implementación de las acciones.</li> <li>• Monitorear el avance del plan</li> <li>• Realizar la rendición de cuentas sobre el avance del plan.</li> <li>• Gestionar en el Plan Anual Operativo el presupuesto para la implementación de las acciones.</li> </ul>
<b>Concejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional</b>	Espacio consultivo y de coordinación con actores claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con los actores claves interinstitucionales el desarrollo de las acciones de adaptación.</li> <li>• Incluir como parte de su plan de trabajo el apoyo a la implementación de las acciones de adaptación.</li> <li>• Brindar la información que se requiera para el monitoreo del avance del plan</li> </ul>

## 6.5. Esquema de monitoreo y seguimiento

En el marco del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales, es preciso desarrollar el seguimiento y el reporte periódico del nivel de avance en la implementación de las acciones de adaptación del presente plan. Por lo anterior para cada acción se han seleccionado indicadores de seguimiento sobre los cuales se gestione su reporte de avance anual.

En ese sentido este apartado tiene como objetivo detallar el sistema de indicadores para el monitoreo y seguimiento del plan, con los cuales se podrá evaluar el avance y los logros de la implementación en articulación con los actores claves identificados.

Asimismo, el seguimiento y reporte de este plan permitirá identificar los puntos críticos que limitan la implementación de las medidas, sentar las bases para la elaboración de reportes y proveer de información a quienes estén involucrados en la gestión de la adaptación al cambio climático para que tomen decisiones sobre los logros de los resultados, sobre el incremento de la capacidad adaptativa y sobre las oportunidades que ofrece el cambio climático.

El responsable de la recopilación de la información necesaria para el seguimiento de los indicadores es el Departamento de Gestión Ambiental Municipal quien en coordinación con los actores claves para la implementación de las medidas debe generar los instrumentos para la recopilación de la información de los indicadores y gestionar la información de los indicadores para evaluar el progreso de la implementación del plan.

A continuación, se detalla la lista de indicadores para cada acción de adaptación por eje estratégico, indicando las tareas necesarias para el levantamiento de la línea base de cada indicador y el establecimiento de una meta temporal coherente con el plazo de implementación de la medida una vez se establezca la línea base de los indicadores.

### 6.5.1. Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 1 Gestión del Conocimiento

Eje estratégico	1. Gestión del conocimiento							
Nombre de la acción	1.1. Fortalecimiento de la plataforma de información sobre temas relacionados con la adaptación							
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado	
Número de instituciones vinculadas a la base de datos	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Registro de los usuarios de la plataforma donde se indique tipo de información, área de interés, periodicidad de subida de información	Semestral	2023	Únicamente la Municipalidad de San Carlos utiliza el geo portal IDESCA	2025	Al menos el 50% de los actores claves identificados en la medida forman parte del geo portal	
Cantidad de descargas o visitas al material didáctico (o enlaces)	Departamento de Tecnologías de la Información Municipal	Registro de visitas detectadas por el Departamento de Tecnologías de la Información Municipal	Mensual	2023	No disponible	2025	Una vez desarrollada el nuevo geo portal de la municipalidad se debe establecer una meta de alcance esperado de visitas	

<b>Eje estratégico</b>	1. Gestión del conocimiento						
<b>Nombre de la acción</b>	1.2. Fomento de la investigación para la acción climática cantonal						
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Fuente de la información</b>	<b>Metodología para la recopilación de la información del indicador</b>	<b>Periodicidad del monitoreo</b>	<b>Año de la línea base</b>	<b>Estado de la de la línea base</b>	<b>Año de cumplimiento de la acción</b>	<b>Meta o resultado esperado</b>
Número de proyectos de investigación realizados	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Departamento de Gestión Ambiental articula la recopilación de la información con el enlace de cada institución u organización	Anual	2023	No disponible	2025	Al menos una investigación realizada al año
Número de convenios establecidos	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Departamento de Gestión Ambiental articula la recopilación de la información con el enlace de cada institución u organización	Anual	2023	No disponible	2025	Al menos un convenio gestionado por año
Cantidad de investigación	Actores claves identificados en	Departamento de Gestión	Anual	2023	No disponible	2025	Al menos una actividad de

divulgada al público general	la implementación de la medida	Ambiental articula la recopilación de la información con el enlace de cada institución u organización					divulgación al público sobre la investigación realizada al año
------------------------------	--------------------------------	---	--	--	--	--	--

Eje estratégico	1. Gestión del conocimiento						
Nombre de la acción	1.3.Desarrollo de una estrategia de comunicación para la población						
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado de esperado
Número de personas alcanzadas por las iniciativas de comunicación implementadas, segregado por género, edad y distrito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>Departamento de Relaciones Públicas</li> </ul>	Desarrollo de un procedimiento y herramientas para llevar el registro del alcance de las comunicaciones realizadas por género, edad y distrito	Semestral	2023	No disponible	2025	Al menos el 25% de la población del cantón alcanzada
Cantidad de comunicaciones de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Gestión Ambiental</li> <li>Departamento de Relaciones Públicas</li> </ul>	Consulta a los departamentos responsables sobre la cantidad de actividades de comunicación de resultados	Anual	2023	No se cuenta con un base de datos de la cantidad de comunicaciones que se realizan, se debe levantar la línea base	2025	Comunicar de manera frecuente y sistemática las actividades relacionadas acciones climáticas propuestas. Se debe establecer una meta más específica una vez se desarrolle la estrategia.

<b>Eje estratégico</b>	1. Gestión del conocimiento							
<b>Nombre de la acción</b>	1.4. Desarrollo de un programa de capacitación en acción climática							
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Fuente de la información</b>	<b>Metodología para la recopilación de la información del indicador</b>	<b>Periodicidad del monitoreo</b>	<b>Año de la línea base</b>	<b>Estado de la línea base</b>	<b>Año de cumplimiento de la acción</b>	<b>Meta o resultado esperado</b>	
Cantidad de personas capacitadas segregadas por género, edad y distrito.	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Registro de participantes por medio de un formulario (virtual o físico) en donde se incluya información de género, edad y distrito. Articulado con las actividades de los actores involucrados	Semestral	2023	No disponible Cada actor clave realiza las actividades de educación, pero no hay una base de datos de la cantidad de personas.	2025	Una vez establecida la línea base de debe definir una meta de cantidad de personas a beneficiar con las actividades.	
Cantidad de actividades de educación ambiental realizadas	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Conteo de los registros de participantes Reporte por medio de las articulaciones	Semestral	2023	No disponible Cada actor clave realiza las actividades de educación, pero no hay una base de datos de la estas	2025	Realizar al menos una actividad bimensual de capacitación en acción climática	



		con los actores involucrados					
Cantidad de actores involucrados en impartir las capacitaciones	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Reporte por medio de las articulaciones con los actores involucrados por actividad mapeado en formulario de inscripción de participantes (incluir en el formulario quién imparte la capacitación, y la información de los participantes	Anual	2023	No disponible, se debe levantar la base de datos de actores que realizan capacitación en acción climática en el cantón	2025	Lograr el involucramiento de al menos el 50% de los actores identificados en la medida

### 6.5.2. Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 2 Gestión Comunitaria

Eje estratégico		2. Gestión Comunitaria								
Nombre de la acción		2.1. Promoción de la aplicación de incentivos ambientales para los sectores productivos								
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado			
Número de patentados que aplican al descuento, segregado por tipo de actividad comercial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Administración Tributaria</li> <li>Departamento de Gestión Ambiental</li> </ul>	Diseñar una herramienta de recopilación de la información de los patentados que aplican al incentivo.	Anual	2023	0 porque el incentivo aún no se encuentra vigente	2025	Se debe establecer cuántos patentados actualmente cuentan con alguna certificación o reconocimiento en el tema, para definir una meta apropiada al contexto local.			

Eje estratégico	3. Gestión Comunitaria									
Nombre de la acción	2.2. Fomento a la innovación para el desarrollo bajo en emisiones y la resiliencia de los sectores productivos									
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado			
Cantidad de actividades de promoción de iniciativas de innovación relacionadas con desarrollo bajo en emisiones y adaptación al cambio climático realizadas	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información sobre las actividades realizadas en conjunto con los actores claves como parte de la medida.	Anual	2023	Actualmente se realizan las siguientes actividades relacionadas con la acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festival Apícola</li> <li>• Festival Ambiental</li> </ul>	2025	Al menos dos actividades realizadas al año en la cual se promuevan iniciativas de innovación relacionadas con desarrollo bajo en emisiones y adaptación al cambio climático			

<b>Eje estratégico</b>	2. Gestión Comunitaria						
<b>Nombre de la acción</b>	2.3. Fortalecimiento de los Comités Comunales de prevención y atención de emergencias						
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Fuente de la información</b>	<b>Metodología para la recopilación de la información del indicador</b>	<b>Periodicidad del monitoreo</b>	<b>Año de la línea base</b>	<b>Estado de la de la línea base</b>	<b>Año de cumplimiento de la acción</b>	<b>Meta o resultado esperado</b>
Número de comités locales de emergencia activos.	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información sobre los comités locales activos.	Anual	2023	Se conoce que algunos Comités Locales están activos, pero no se tiene la cantidad de ellos	2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los comités locales que existen</li> <li>Correlacionar los comités locales con las zonas de vulnerabilidad del cantón</li> <li>Seleccionar los comités locales a acompañar para mantener activos</li> </ul>
Número de planes locales de gestión del riesgo desarrollados	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información sobre los comités locales activos.	Anual	2023	No disponible, se debe levantar la línea base del indicador	2026	Todos los comités locales prioritarios cuentan con un plan de gestión del riesgo comunal

### 6.5.3. Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 3 Biodiversidad

Eje estratégico		3. Biodiversidad							
Nombre de la acción		3.1. Desarrollo de un plan de reforestación de las cuencas hidrográficas y zonas de protección del cantón							
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado		
Porcentaje de supervivencia	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida.	Anual	2023	Actualmente se realizan proceso de reforestación, pero no se tiene disponible el registro del porcentaje de supervivencia, por lo que se debe generar la línea base del indicador.	2027	Se desarrollarán las herramientas para el registro y seguimiento de los procesos de reforestación y posteriormente se establecerá una meta de supervivencia de los árboles.		
Área de reforestada	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida		2023	Se cuenta con proyecto de reforestación y se contará a la Fundación Abuela Ecológica para el registro de las áreas reforestadas	2027	Se desarrollarán las herramientas para el registro y seguimiento de los procesos de reforestación y posteriormente se establecerá una meta de porcentaje de áreas a reforestar.		

<b>Eje estratégico</b>	1. Biodiversidad						
<b>Nombre de la acción</b>	3.2. Desarrollo de un programa de fomento de la adaptación basada en ecosistemas y buenas prácticas agrícolas en el sector agropecuario del cantón						
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Fuente de la información</b>	<b>Metodología para la recopilación de la información del indicador</b>	<b>Periodicidad del monitoreo</b>	<b>Año de la línea base</b>	<b>Estado de la línea base</b>	<b>Año de cumplimiento de la acción</b>	<b>Meta o resultado esperado</b>
Personas productoras beneficiadas de las iniciativas implementadas segregado por género.	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	No disponible, aunque si se realizan actualmente acciones relacionadas con la medida. Se debe generar la línea base consultando a los actores claves identificados	2027	Se deben generar los instrumentos y procedimientos para el registro de las personas productoras beneficiadas y establecer una meta de acuerdo con la línea base generada.
Número de fincas implementando acciones de adaptación en el cantón por año	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	Se debe generar la línea base consultando a los actores claves identificados Iniciativas PBAE-NAMA Ganadería	2027	Se deben generar los instrumentos y procedimientos para el registro de las fincas beneficiadas y establecer una meta de acuerdo con la línea base generada.

Eje estratégico		1. Biodiversidad						
Nombre de la acción		3.3. Desarrollo de un programa de fomento de la apicultura y meliponicultura						
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado	
Número de fincas implementando acciones.	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	No disponible, aunque si se tiene relación con los apicultores y meliponicultores. Se debe generar la línea base consultando a los actores claves identificados.	2027	Se deben generar los instrumentos y procedimientos para el registro de las fincas y establecer una meta de acuerdo con la línea base generada.	
Número de apicultores y meliponicultores del cantón, segregados por género.	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	No disponible, aunque si se tiene relación con los apicultores y meliponicultores. Se debe generar la línea base consultando a los actores claves identificados.	2027	Se deben generar los instrumentos y procedimientos para el registro de las fincas y establecer una meta de acuerdo con la línea base generada.	

#### 6.5.4. Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 4 Servicios Públicos e Infraestructura

Eje estratégico		4. Servicios Públicos e Infraestructura							
Nombre de la acción		4.1. Fortalecimiento de la infraestructura del agua potable en el cantón							
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado		
Número de asadas beneficiadas	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	No disponible, se deben generar la línea base mediante consulta al AyA y las asadas	2027	Beneficiar al menos el 30% de las asadas del cantón		
Cantidad % de fuentes de agua administradas correctamente a través de los entes rectores	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los	Anual	2023	No disponible, se deben generar la línea base mediante consulta al AyA y las asadas	2027	Una vez definida la línea base se debe establecer una meta que permita acelerar y escalar la protección y administración		



		actores claves involucrados en la medida					correcta de las fuentes de agua del cantón
Km de tubería de PVC cambiados	AyA Asadas	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	No disponible, se deben generar la línea base mediante consulta al AyA y las asadas	2027	Una vez definida la línea base se debe establecer una meta que permita acelerar y escalar el cambio de tubería en las asadas del cantón.

Eje estratégico		5. Servicios públicos e infraestructura							
Nombre de la acción		4.2. Mejoramiento de la fiscalización de la infraestructura de saneamiento en el cantón							
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado		
Número de denuncias gestionadas y resueltas	Ministerio de Salud, Dirección de Aguas, Municipalidad	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Semestral	2023	No disponible la línea base, se debe generar recopilando la información de las denuncias que maneja el Departamento de Gestión Ambiental	2027	Gestionar y resolver al menos el 50% de las denuncias recibidas		
Número de acciones de coordinación entre instituciones para la correcta gestión de las aguas residuales	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	Actualmente, se realizan consultas a las instituciones rectoras en casos especiales	2027	Desarrollar un espacio de coordinación por cuatrimestre para la correcta gestión de las aguas residuales en el cantón		

Eje estratégico	4.Servicios públicos e infraestructura							
Nombre de la acción	4.3. Incorporación de criterios de adaptación en la infraestructura vial y otra infraestructura pública complementaria							
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado	
Kilómetros de infraestructura vial que incorporan criterios de adaptación	Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal, MOPT	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	No disponible, se debe generar la línea base consultando a los actores claves.	2027	Se debe establecer una meta en conjunto con los actores claves de la implementación de la medida que permita acelerar el desarrollo de infraestructura vial resiliente	
Cantidad de sitios identificados de alto riesgo y cantidad de sitios gestionados	Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal, MOPT	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Semestral	2023	No disponible, se debe generar la línea base consultando a los actores claves basados en los resultados del Plan Quinquenal de Caminos	2027	Contar con un procedimiento y sistema de gestión para la identificación de los sitios de alto riesgo ante amenazas para la atención de estos.	

<b>Eje estratégico</b>	4.Servicios públicos e infraestructura								
<b>Nombre de la acción</b>	4.4. Fomentar la adaptación en las empresas proveedoras de los servicios públicos								
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Fuente de la información</b>	<b>Metodología para la recopilación de la información del indicador</b>	<b>Periodicidad del monitoreo</b>	<b>Año de la línea base</b>	<b>Estado de la línea base</b>	<b>Año de cumplimiento de la acción</b>	<b>Meta o resultado esperado</b>		
Cantidad de organizaciones con planes de adaptación para la resiliencia de los servicios públicos	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información y consultar a los actores claves involucrados en la medida	Anual	2023	No disponible, aunque algunas organizaciones como Coopelesca ya cuenta con el plan, se debe generar la línea base consultando a los actores claves.	2027	Al menos el 75% de las empresas de servicios públicos cuentan con un plan de adaptación		

### 6.5.5. Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 5 Ordenamiento territorial

Eje estratégico		5.Ordenamiento territorial								
Nombre de la acción		5.1.Desarrollo de criterios y lineamientos de adaptación ante el cambio climático en la planificación territorial								
Nombre del indicador	Fuente de información	la Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado			
Número de instrumentos de planificación municipales que incorporan criterios y acciones de adaptación	Departamento de Desarrollo Estratégico y Presupuesto	Inclusión del indicador dentro del informe de planificación sobre el PAO	Anual	2023	0 actualmente ningún instrumento de planificación contempla la adaptación ante el cambio climático	2030	Al menos 7 instrumentos de planificación incorporan la variable adaptación			

<b>Eje estratégico</b>	5.Ordenamiento territorial							
<b>Nombre de la acción</b>	5.2. Fortalecimiento de la gestión del riesgo cantonal							
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Fuente de la información</b>	<b>Metodología para la recopilación de la información del indicador</b>	<b>Periodicidad del monitoreo</b>	<b>Año de la línea base</b>	<b>Estado de la línea base</b>	<b>Año de cumplimiento de la acción</b>	<b>Meta o resultado esperado</b>	
Creación de la oficina con su respectivo representante.	Departamento de Recursos Humanos	Consulta al departamento sobre el avance del proceso de creación de la oficina	Anual	2023	La oficina no existe en la actualidad	2025	La oficina creada y su respectiva persona	
Cantidad de presupuesto asignado a la Oficina de Gestión del Riesgo Municipal	Desarrollo estratégico y presupuesto	Revisión del presupuesto anual	Anual	2023	La oficina no existe en la actualidad	2027	Contar con al menos un presupuesto de 35 millones para las actividades de la oficina	

### 6.5.6. Fichas del seguimiento de los indicadores para las acciones del Eje 6 Financiamiento

Eje estratégico		6.Financiamiento							
Nombre de la acción		6.1. Fortalecimiento de las alianzas para la ejecución de proyectos en adaptación financierables							
Nombre del indicador	Fuente de la información	Metodología para la recopilación de la información del indicador	Periodicidad del monitoreo	Año de la línea base	Estado de la línea base	Año de cumplimiento de la acción	Meta o resultado esperado		
Número de alianzas desarrolladas	Actores claves identificados en la implementación de la medida	Diseñar un instrumento de recopilación de la información.	Anual	2023	Desarrollar la línea base de alianzas desarrolladas durante los últimos años	2026	Lograr al menos una alianza anual para el desarrollo de proyectos en acción climática		

## 7. Referencias bibliográficas

- Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía. (2022). *Plan Nacional de Adaptación*. San José, Costa Rica.
- Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía. (2021). *Guía de bases conceptuales para la adaptación al cambio climático en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía. (2021). *Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito local*. San José, Costa Rica.
- Instituto de Desarrollo Rural (INDER). (2016). *Plan Territorial de Desarrollo Rural San Carlos-Peñas Blancas-Río Cuarto*. Costa Rica.
- Instituto Meteorológico Nacional. (2021). *Proyecciones de cambio climático regionalizadas para Costa Rica (Escenarios RCP 2.6 y RCP 8,5)*. San José: MINAE.
- Ministerio de Ambiente y Energía (2021). *Cuarta Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Primera Edición.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN); Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2019). *Costa Rica impacto de los fenómenos naturales para el periodo 1988-2018, por sectores, provincias, cantones y distritos: compendio*. San José, Costa Rica.
- Municipalidad de San Carlos. (2021). *Actualización del Plan de Desarrollo Cantonal 2014-2024*. San Carlos, Costa Rica.
- Municipalidad de San Carlos. (2022). *Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo 2023-2027*. San Carlos, Costa Rica.
- Robles-Rojas, J.C. & Fernández-Arce, M. (2021). *Vulnerabilidad humana en el distrito La Fortuna de San Carlos, Costa Rica*. Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER, 5(1), 87-95.
- Zevallos, E. (2013). *Agenda de competitividad para la Región Huetar Norte: Caracterización Socioeconómica de la Región Huetar Norte*. Ministerio de Economía, Industria y Comercio. San José, Costa Rica.



## 8. Anexo

### 8.1. Listado de actores participantes del proceso de construcción de este plan

- Armando Montero Arce – Asada ASAS
- Randall Herrera Gonzáles – FONAFIFO
- Sharon Pérez Pérez – Unidad Hidrológica San Juan - Dirección de Agua
- Héctor Paniagua – AyA
- Marcela Mora – AyA
- Luis Diego Alfaro – AyA
- Maikol Gamboa – Coopelesca
- Efraín Leguía – CATIE - ESA LAC
- Sabrina Geppert – GIZ - ESA LAC
- Anselmo Guillén – Dirección Área Rectora de Salud Ciudad Quesada Ministerio de Salud
- Laura Alfaro – Fundación Abuela Ecológica
- Yesenia Marín – UTN – RBA y P
- Diana Corrales – Municipalidad de San Carlos – Concejo Municipal
- Gabriela Gonzáles – Siembras San Carlos
- Paola Umaña – AOCA – ACM – Biosfera
- José Herrera – Municipalidad de San Carlos
- María Rojas – Municipalidad de San Carlos
- Francisco Villalobos – Municipalidad de San Carlos
- Elvis Cornejo – CITTED - UNED

## 8.2. Fotografías de los talleres



Figura 24. Fotografías del taller 1



Figura 25. Fotografías del taller 2