



Financiado por
la Unión Europea



UNGL
UNIÓN NACIONAL DE
GOBIERNOS LOCALES

UNA
UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA

Guía para la preparación e informe del Plan de Acción Climática para gobiernos locales de Costa Rica



**Guía para la preparación e informe
del Plan de Acción Climática para
gobiernos locales de Costa Rica
Versión 1.**



**Financiado por
la Unión Europea**



Esta Guía se realizó con el apoyo de la Unión Europea a través del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía en las Américas (GCoM Américas), en el marco de su Estrategia Nacional 2023 - 2024 en Costa Rica, e implementado por la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL) y el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía en las Américas (GCoM Américas) actuando como Coordinador Nacional del Pacto en el país junto con la Universidad Nacional de Costa Rica.

Su contenido es responsabilidad exclusiva de la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL) y no necesariamente refleja la opinión del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía ni de la Unión Europea.

Autores:

M.Sc. Alina Aguilar Arguedas

Consultora independiente

Gestora Ambiental, especialista en gestión del territorio y gobernanza climática.

Agradecimientos: Se reconoce la colaboración de las personas funcionarias de los gobiernos locales de Zarcero, Oreamuno, Quepos, Buenos Aires y San Pablo, quienes apoyaron y aportaron de su conocimiento y tiempo en el desarrollo de los diferentes instrumentos de acción climática de sus cantones, permitiendo nutrir de información la presente guía.

Citar como: Unión Nacional de Gobiernos Locales. (2023). Guía para la preparación e informe del Plan de Acción Climática para gobiernos locales de Costa Rica. San José, Costa Rica. UNGL-2023.

Diciembre, 2023. San José, Costa Rica.

Acrónimos

AFOLU	Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo
CCCI	Consejo Cantonal de Coordinación Institucional
CDP - ICLEI	<i>Local Governments for Sustainability - Carbon Disclosure Project</i>
CME	Comisión Municipal de Emergencia
CRF	Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes
DCC	Dirección de Cambio Climático
ESPH	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
GCoM	Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía
GEI	Gases de efecto invernadero
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático
IPPU	Procesos industriales y uso de productos
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
PAC	Plan de Acción Climática Local
PPCN	Programa País Carbono Neutralidad
RECOPE	Refinadora Costarricense de Petróleo
UNA	Universidad Nacional
UNGL	Unión Nacional de Gobiernos Locales

Contenido

1. Introducción	7
2. ¿A quién está dirigida esta guía?	8
3. ¿Cómo puede ayudar esta guía a los gobiernos locales?	9
4. Componentes de un Plan de Acción Climática.	9
5. Metodología del proceso	11
5. Proceso de planificación climática de gobiernos locales con acción climática por iniciar: Caso de San Pablo	29
6. Proceso de planificación climática de gobiernos locales con acción climática parcial: Caso Buenos Aires y Oreamuno.	30
7. Proceso de planificación climática de gobiernos locales con acción climática que requiere actualización en términos técnicos y de alineación con programas-país.	32
8. Bibliografía	34
9. Anexos	35
Anexo 1. Lista de chequeo de estructuración del PAC.	35
Anexo 2. Indicadores para apoyar el análisis de vulnerabilidad (Adapt – Chile, 2015).	37
Anexo 3. Indicadores para apoyar el análisis de capacidad adaptativa (Adapt – Chile, 2015).	47

Tablas

Tabla 1. Componentes de un plan de acción climática local.....	9
Tabla 2. Definición de los alcances para el cálculo y reporte de emisiones.....	14
Tabla 3. Sectores, subsectores y alcances a reportar.	14
Tabla 4. Ejemplo de forma para recopilar los datos requeridos para el inventario.....	16
Tabla 5. Ejemplo de ficha establecida para una medida de adaptación identificada para el Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo.....	18
Tabla 6. Ejemplo de amenaza climática e impacto.....	21
Tabla 7. Forma de ilustrar una cadena de impacto.....	22
Tabla 8. Aspectos para evaluar los peligros climáticos del cantón.	22
Tabla 9. Ejemplo de evaluación de los riesgos climáticos del cantón de San Pablo.....	23
Tabla 10. Análisis del indicador de administración y gestión del gobierno local.	24
Tabla 11. Identificación de las necesidades de adaptación.	25
Tabla 12. Identificación de las oportunidades de adaptación.	26
Tabla 13. Ejemplo de ficha establecida para una medida de adaptación identificada para el Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo.....	27

1. Introducción

La presente guía reúne los principales aspectos que deben considerar los gobiernos locales para el desarrollo completo de planes de acción climática local a partir de su estado de avance en acción climática local. Estos aspectos incluyen áreas clave del compromiso para hacer frente al cambio climático y con el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía¹: reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero e identificación y adaptación a los riesgos asociados al cambio climático. Para tanto, toma en cuenta las guías y metodologías nacionales para el desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero y planes de adaptación a nivel local, así como de la iniciativa del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (*Global Covenant of Mayors for Climate & Energy - GCoM*) para el reporte de la acción climática local a la alianza a través de la plataforma unificada CDP-ICLEI (*Local Governments for Sustainability - Carbon Disclosure Project*).

Costa Rica ha desarrollado programas y herramientas concretas de mitigación y adaptación a nivel local mediante la elaboración de guías para la construcción de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero en cantones o distritos con el Programa País Carbono Neutralidad (PPCN) 2.0 en la Categoría Cantonal, así como el desarrollo de Planes de adaptación cantonales por medio de las Guías para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal. Producto de estos insumos y con el apoyo institucional y de la academia de otras estrategias, el país cuenta con cantones involucrados en la acción climática y participantes de la iniciativa del GCoM, que ofrece por la plataforma en línea CDP-ICLEI, diseñada para apoyar a los gobiernos locales a registrar e informar su acción climática, así como a acceder a apoyo internacional para implementar sus proyectos e iniciativas.

Esta Guía se realizó con el apoyo de la Unión Europea, a través del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía en las Américas (GCoM Américas), en el marco de su Estrategia Nacional 2023 - 2024 en Costa Rica. La Unión Nacional de Gobierno Locales y la Universidad Nacional fungen como Coordinadores Nacionales de la iniciativa del Pacto en el país y están implementando las actividades de la Estrategia.

Dentro del marco de estas alianzas, la elaboración de esta Guía busca instalar capacidades en los gobiernos locales para elaborar sus Planes de Acción Climática, implementar y reportar en las plataformas pertinentes - nacionales de Costa Rica e internacional del GCoM, ampliando el

¹ El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (conocido también como el Pacto Global de Alcaldes o GCoM - por sus siglas en inglés) es la mayor alianza global de ciudades y gobiernos locales comprometidos voluntariamente con la lucha contra el cambio climático. La iniciativa apunta a reducir los impactos inevitables del cambio climático en los gobiernos locales, que causan daños a su infraestructura y afectan directamente las poblaciones; y a facilitar el acceso a energía sostenible. Es un compromiso que busca actuar audazmente a nivel local, trabajar juntos e intercambiar soluciones innovadoras. Más información disponible en: <https://pactodealcaldes-la.org/>

aprendizaje generado por la asistencia técnica brindada a gobiernos locales de Costa Rica en el marco de la misma Estrategia.

De esta manera, la presente guía recopila de forma general los principales aspectos a considerar para la elaboración del plan de acción climática local, incluyendo el componente de mitigación que retoma la elaboración del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en cantones o distritos considerando principalmente el Programa País Carbono Neutralidad (PPCN) 2.0 en su Categoría Cantonal y el componente de adaptación considerando la Guía de Planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC, 2021) y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019) y la Guía de Reporte para Ciudades 2023 del CDP (2023).

De tal forma, ese instrumento tiene como objetivo orientar a los gobiernos locales considerando su estado de desarrollo en acción climática local, haciendo referencia a casos concretos para facilitar la identificación de próximos pasos sugeridos y aportando al aprendizaje entre pares y el desarrollo transformacional.

2. ¿A quién está dirigida esta guía?

La guía está dirigida principalmente a los gobiernos locales costarricenses que están comprometidos hacer frente al cambio climático y que son parte de la iniciativa del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM) de Costa Rica y se encuentran iniciando la elaboración del Plan de Acción Climática local. También está dirigida a todos los gobiernos interesados en iniciar su trayectoria climática y que buscan más información sobre la ruta a seguir, sobre el Pacto y las maneras de sumar fuerzas en el marco de esta alianza².

Esta guía ha sido elaborada como parte de la implementación de la Estrategia Nacional del GCoM en Costa Rica 2023 - 2024 y es producto de la experiencia del proceso de asistencia técnica brindado a cinco municipalidades, Zarcero, Quepos, Oreamuno, Buenos Aires y San Pablo, que son parte del GCoM a nivel nacional y que han sido seleccionadas por un análisis colaborativo con el Comité Consultivo Nacional del Pacto en Costa Rica³, en la estructuración y

² Cualquier ciudad del mundo con un gobierno elegido democráticamente, sin importar su tamaño o ubicación, puede unirse voluntariamente al Pacto. En América Latina, el proceso de adhesión pasa por algunas etapas específicas presentadas en ese link: <https://pactodealcaldes-la.org/participe/>

³ Instancia clave de la gobernanza del Pacto en el país que permite articular el trabajo de las diferentes organizaciones involucradas en la región y optimizar la toma de decisiones estratégicas y operativas, reúne a: Asociación Nacional de Alcaldías e Intendencias (ANAI), Cancillería, Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Emergencias (CNE), Delegación de la Unión Europea en Costa Rica, Dirección de Cambio Climático (MINAE), Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MIVAH), Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), Universidad Nacional (UNA).

actualización de sus Planes de Acción Climática (PAC) local o avance de su plan de mitigación o adaptación.

3. ¿Cómo puede ayudar esta guía a los gobiernos locales?

Esta guía no pretende ser exhaustiva sino de consulta breve que oriente de forma general a los gobiernos locales sobre los componentes principales que debe contener un PAC, alineado con los programas y herramientas metodológicas nacionales, con el Pacto y pasos implicados en el compromiso⁴ y los procesos que deben tenerse en cuenta para la planificación de la acción climática en el espacio local.

Para profundizar sobre conceptos, apartados y procesos metodológicos los gobiernos locales cuentan a nivel nacional con la Guía de Planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC, 2021), la Guía de implementación de la categoría cantonal Programa País Carbono Neutralidad de Costa Rica 2.0 categoría Cantonal y la Metodología para la medición, reporte y verificación de las emisiones, reducciones, remociones y compensaciones de GEI a nivel cantonal para Costa Rica. Por parte del GCoM se cuenta con la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019) y la Guía de Reporte para Ciudades 2023 del CDP (2023), los cuales se encuentran disponibles para consulta en la web.

4. Componentes de un Plan de Acción Climática.

Un Plan de acción climática (PAC) es un documento, o una serie de documentos, en el que un cantón establece la hoja de ruta a seguir para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, disminuir las vulnerabilidades y aumentar la capacidad adaptativa y resiliencia del territorio ante los impactos de la variabilidad y el cambio climático. Los principales componentes del plan se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Componentes de un plan de acción climática en el ámbito local.

Apartado del PAC	Descripción
Introducción	La introducción ofrece una visión general sobre el documento, destacando el objetivo del plan y la visión del proceso de planificación de la acción climática a nivel local. Dentro de este apartado se describe en forma general lo que consiste el documento.
Perfil local	

⁴ Los gobiernos locales que se comprometen con el Pacto acuerdan avanzar en la acción climática en tres áreas claves (los pilares del GCoM): Mitigación, Adaptación y Energía. Más información en la Guía del Pacto Global de Alcaldes para las Ciudades y Gobiernos Locales Comprometidos (2020). Link: <https://pactodealcaldes-la.org/biblioteca/guia-del-pacto-global-de-alcaldes-por-el-clima-y-la-energia-para-las-ciudades-y-gobiernos-locales-comprometidos/>.

Apartado del PAC	Descripción
Contexto territorial	El contexto territorial se puede definir como la línea base del cantón. Incluye información que describe aspectos físicos, socioeconómicos, ambientales, políticos, institucionales, legales, datos y estudios sobre cambio climático, variabilidad climática, eventos históricos, entre otros relacionados al territorio. Así mismo recopila información de los instrumentos de planificación territorial tales como el Plan de Desarrollo Humano Cantonal, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan Estratégico Municipal, Plan Operativo Anual, entre otros.
Perfil climático	
Inventario de emisiones	Posteriormente a la descripción del contexto territorial, se presenta la información obtenida del inventario de emisiones GEI del cantón. El inventario es una herramienta que permite cuantificar las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) del cantón de acuerdo con sectores y subsectores establecidos. De acuerdo con las emisiones obtenidas, el gobierno define las acciones y objetivos para la reducción de las fuentes de emisión identificadas.
Evaluación de riesgos climáticos y vulnerabilidad	La evaluación de riesgos climáticos y vulnerabilidad constituye un análisis de los riesgos y vulnerabilidades que presenta el cantón. Esto incluye la identificación de amenazas climáticas y sus impactos derivados, los sectores y poblaciones vulnerables expuestas, eventos históricos, las necesidades y oportunidades que tiene el cantón para hacer frente a los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climático.
Medidas y objetivos	El plan de acción climática local define las medidas de mitigación y adaptación que se han seleccionado para desarrollar las iniciativas o proyectos tanto en la reducción de las emisiones de GEI como para aumentar la capacidad adaptativa y resiliencia del cantón. Estas se consideran acciones tangibles, que permiten mostrar acción, generar credibilidad del proceso y visibilizar la importancia de contar con un plan de acción climática local.
Validación y socialización	Una vez se tenga integrado el Plan de Acción Climática local (PAC) con la información recopilada y sistematizada, se sigue un proceso de validación y socialización con diferentes actores sociales y en espacios de participación ciudadana del cantón. A través de este proceso se estará generando mayor respaldo, legitimidad y representatividad de la información. Este puede ser validado y socializado por diferentes instancias a nivel local, dentro de estas la Comisión Municipal de Emergencias, el Consejo Cantonal de Coordinación Institucional, Comisión Municipal de Ordenamiento Territorial, la Comisión de Cambio Climático Cantonal y/o el Concejo Municipal del cantón. Queda a

Apartado del PAC	Descripción
	criterio de cada municipalidad cuales instancias hará uso para llevar a cabo la validación y socialización de los resultados obtenidos del PAC.

5. Metodología del proceso

Un gobierno local que no cuenta con un plan de acción climática (PAC) debe, inicialmente hacer una revisión de los recursos existentes que apoyarán el proceso de construcción del PAC y planificar los pasos a seguir, para esto se comparte una lista de chequeo (anexo 1) de los principales pasos que deben contemplar el plan para cumplir con los programas nacionales y el documento de referencia para los signatarios del Pacto en las fases del compromiso con la iniciativa. A continuación, se describe cada uno de ellos:

Paso I. Establecer una estructura organizativa.

Un primer paso, dentro del proceso de construcción de la acción climática local, se dirige a establecer los mecanismos y la estructura organizativa que coordinará y elaborará el contenido que se incluirá en el plan. El proceso de construcción de la planificación de la acción climática a nivel local requiere de la coordinación y apoyo técnico de diferentes departamentos de la municipalidad.

Cada gobierno local debe valorar cuales departamentos deben estar involucrados en el proceso y definir las unidades que liderarán y darán seguimiento al proceso. El equipo interno que se decida conformar deberá ser liderado por uno o más departamentos que tengan una mayor vinculación y conocimiento para el abordaje de la planificación de la acción climática a nivel local.

El equipo técnico interno puede estar conformado por diferentes departamentos tales como gestión ambiental, desarrollo urbano, gestión vial, legal, acueducto municipal, planificación, gestión del riesgo, turismo, promoción social y de género.

Recomendación:

- La determinación de la estructura organizativa interna que dará el seguimiento a la estructuración del contenido del PAC debe contar con el respaldo oficial y aprobación por parte de la alcaldía.
- Una vez definido los departamentos que formarán parte el equipo interno municipal, puede organizarse un taller o sesión para explicar la importancia de la planificación de la acción climática local, los apartados y el proceso que conlleva la estructuración del PAC.

- Se recomienda a la unidad de gestión ambiental como el departamento que puede llevar el liderazgo del proceso de elaboración del PAC, sin embargo, esto es una decisión que debe tomar cada gobierno local.

Paso II. Estructurar y elaborar el plan

Etapa A. Contexto territorial

El contexto territorial constituye el diagnóstico que describe las características y dinámicas que pueden encontrarse en el cantón. Esto puede incluir desde datos sociales, económicos, físicos, ambientales, políticos, institucionales hasta información sobre las amenazas e impactos, las acciones climáticas que está implementado o ha desarrollado el gobierno local y las necesidades y oportunidades que tiene el territorio y la gestión del gobierno local para la planificación de la acción climática.

Esta etapa incluye la consulta, revisión, recopilación y sistematización de información secundaria (estudios que se han desarrollado, instrumentos de planificación regional y local) y primaria (recolección de datos en campo, entrevista a actores sociales, talleres con grupos focales, otros). La información del contexto permite dar mayor claridad al establecimiento de la planeación estratégica que contendrá el PAC en los componentes de mitigación y adaptación.

Recomendación:

Los gobiernos locales cuentan con estudios e instrumentos de planificación local que pueden ser consultados y utilizados como referente para construir esta etapa. Dentro de la documentación que puede ser consultada se encuentra:

- Plan de desarrollo humano local.
- Plan operativo anual.
- Plan estratégico municipal
- Plan de ordenamiento territorial.
- Plan maestro del acueducto municipal.
- Plan quinquenal de gestión vial, entre otros.

Etapa B. Mitigación.

El apartado de mitigación de gases de efecto invernadero conlleva la elaboración de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que permite cuantificar las emisiones de GEI a nivel cantonal y el plan que contempla las acciones de mitigación dirigidas a reducir los GEI en las fuentes de emisión y sectores identificados como prioritarios.

A nivel de Costa Rica se cuenta con el Programa País Carbono Neutralidad 2.0 (PPCN) categoría Cantonal, el mismo se encuentra oficializado bajo el decreto N° 41122 – MINAE. Dentro del PPCN se elaboró la Guía de implementación de la categoría cantonal Programa País Carbono Neutralidad de Costa Rica y la Metodología para la medición, reporte y verificación de las emisiones, reducciones, remociones y compensaciones de GEI a nivel cantonal para Costa Rica, que tienen por objetivo guiar a los cantones y a los distritos de Costa Rica para la implementación del PPCN. A nivel del GCoM, los gobiernos locales que son firmantes cuentan además con la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes (CRF) Versión 9 (2019) y la Guía de Reporte para Ciudades 2023 del CDP (2023).

Siguiendo las guías dispuestas tanto a nivel nacional como del CRF, se describe de forma general los pasos que el gobierno local debe considerar para la elaboración del componente de mitigación. Es importante resaltar que este apartado no pretende sustituir lo que se establece en las guías antes mencionadas, sino más bien dar un marco orientar para planificar el proceso. Para ello se contemplan dos apartados:

1. Inventario de emisiones de gases efecto invernadero.

- 1.1 Definición del límite geográfico, año base, periodo del reporte, fuentes, sectores y su alcance.
- 1.2 Planificación para la recopilación de información de los sectores.
- 1.3 Procesamiento de la información por sectores.

2. Plan de mitigación.

- 2.1 Ejes.
- 2.2 Objetivos.
- 2.3 Medidas de mitigación.
- 2.4 Validación de los resultados obtenidos y las medidas establecidas.

1. Inventario de emisiones

1.1 Definición del límite geográfico, año base, año del reporte, sectores y su alcance.

El equipo interno municipal o la estructura organizativa que da seguimiento a la elaboración del plan de acción climática deberá, antes de iniciar con la recopilación de información para el inventario, definir lo siguiente:

Límite geográfico: se establece si será a nivel cantonal o distrital.

Año base: se establece de acuerdo con la disponibilidad de información con que se cuente. Este será el año establecido como el año base a partir del cual se medirá el avance de las acciones de mitigación.

Año del reporte: el inventario incluye un periodo consecutivo de 12 meses, alineado idealmente con un año natural o año financiero del gobierno local.

Sectores y su alcance: las fuentes de emisión que se deben reportar se dividen en seis sectores principales: energía estacionaria, transporte, residuos, procesos industriales y uso de productos (IPPU) y agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU) y a la vez estos se dividen en subsectores (Tabla 3), divisiones que forman parte de un sector.

Así mismo, las emisiones se categorizan según su alcance, esto con el propósito de distinguir si se producen dentro de los límites del cantón o distrito, así como fuera de los límites del cantón o distrito. Para esto se divide en 3 alcances (Tabla 2):

Tabla 2. Definición de los alcances para el cálculo y reporte de emisiones.

Alcance	Definición
Alcance 1	Emisiones de GEI provenientes de fuentes localizadas dentro de los límites del cantón o distrito.
Alcance 2	Emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía eléctrica suministrada por la red dentro de los límites del cantón o distrito.
Alcance 3	El resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites del cantón o distrito, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites dentro del cantón o distrito.

Fuente: GHP, 2014; DCC, s.f.

Es importante considerar que se establecen dos tipos de fuentes de emisión a reportar con sus respectivos alcances: obligatorios y opcionales (Tabla 3). La Guía de implementación de la categoría cantonal Programa País Carbono Neutralidad de Costa Rica (MINAE, s.f) define que:

- **Las fuentes de reporte obligatorio:** son aquellas que todo cantón o distrito debe contabilizar, con excepción que se presente alguna condición que amerite su omisión o no cálculo.
- **Las fuentes de reporte opcional:** son aquellas donde queda a criterio del municipio si se contabiliza, de acuerdo con su relevancia para el cantón o distrito.

Tabla 3. Sectores, subsectores y alcances a reportar.

Sector	Subsector	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
Energía estacionaria	Edificios residenciales.	Obligatorio	Obligatorio	Opcional
	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales.	Obligatorio	Obligatorio	Opcional
	Construcción e industrias manufactureras.	Obligatorio	Obligatorio	Opcional

Sector	Subsector	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
	Actividades agrícolas, de silvicultura y de pesca.	Obligatorio	Obligatorio	Opcional
	Fuentes no especificadas.	Opcional	Opcional	Opcional
	Emisiones fugitivas provenientes de la minería.	Opcional	No aplica	No aplica
	Emisiones fugitivas. Provenientes de los sistemas de distribución de combustibles fósiles.	Opcional	No aplica	No aplica
Transporte	Por carretera.	Obligatorio	Obligatorio	Opcional
	Ferrovionario.	Obligatorio	Obligatorio	Opcional
	Navegación marítima fluvial y lacustre.	Obligatorio	Opcional	Opcional
	Aviación.	Opcional	Opcional	Opcional
	Fuera de carretera.	Obligatorio	Opcional	No aplica
Residuos	Disposición de residuos sólidos generados en la ciudad.	Obligatorio	No aplica	Obligatorio
	Tratamiento biológico de residuos generados en una ciudad.	Obligatorio	No aplica	Obligatorio
	Incineración y quema a cielo abierto de residuos generados en la ciudad.	Obligatorio	No aplica	Obligatorio
	Aguas residuales generadas en la ciudad.	Obligatorio	No aplica	Obligatorio
Procesos industriales y uso de productos.	Procesos industriales.	Obligatorio	No aplica	No aplica
	Uso de productos.	Obligatorio	No aplica	No aplica
Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo.	Ganadería.	Obligatorio	No aplica	No aplica
	Uso del suelo.	Obligatorio	No aplica	No aplica
	Fuentes agregadas y emisiones procedentes de	Obligatorio	No aplica	No aplica

Sector	Subsector	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
	fuentes del suelo distintas al CO ₂ .			

Fuente: DCC, s.f.

1.2 Planificación para la recopilación de información de los sectores y subsectores.

Los datos que se recopilan para la elaboración del inventario provienen de diferentes fuentes de información, desde fuentes primarias como la consulta a instituciones públicas y privadas, estudios diseñados para sectores específicos y/o aplicación de encuestas, como secundarias obtenidas de estudios o bases de datos locales o nacionales.

Para ello, como parte de la planificación, el equipo establecido para dar seguimiento puede ir recopilando la información tomando los siguientes aspectos: sector, subsector, información a solicitar, unidad de medida, institución a consulta (Tabla 4). Esto apoyará la gestión de elaboración de cartas a las instituciones correspondientes y dar claridad de la fuente de dónde se puede obtener los datos.

Es importante considerar que la institución que maneja el dato que se requiere, puede cambiar por cantón, por lo que esto debe definirse cuando se realiza el establecimiento de los sectores y subsectores acordes a las actividades que se desarrollan.

Tabla 4. Ejemplo matriz para recopilar los datos requeridos para el inventario de GEI.

Sector	Subsector	Información para solicitar	Unidad de medida	Institución
Energía estacionaria	Edificios residenciales, edificios e instalaciones comerciales e institucionales	Consumo de gas LP, gasolina, diésel, uso de lubricantes,	Litros/mes o litros/año por tipo de combustible	RECOPE
		Consumo de electricidad por tipo de tarifa (residencial, comercial, industrial)	KWh por tarifa de consumo tipo residencial	ESPH
		Consumo de electricidad por tipo de tarifa (residencial, comercial, industrial).	Pérdidas de energía (KWh) por distribución y transmisión de energía.	ESPH
	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	Consumo de gas LP, gasolina, diésel, uso de lubricantes, biogás y biocombustibles.	Litros de combustible por tipo de combustible/año	RECOPE y aplicación de encuestas

Sector	Subsector	Información para solicitar	Unidad de medida	Institución
		Consumo de electricidad por tarifa comercial e institucional y pérdidas de energía en la red.	KWh por tarifa de consumo tipo comercial e institucional.	ESPH
			Pérdidas de energía (KWh) por distribución y transmisión de energía (proveedor).	
	Construcción e industria manufacturera	Consumo de gas LP, gasolina, diésel, uso de lubricantes, biogás y biocombustibles.	Litros de combustible por tipo de combustible.	RECOPE y aplicación de encuestas
		Consumo de electricidad por tarifa industrial y pérdidas de energía en la red.	Pérdidas de energía (KWh) por distribución y transmisión de energía (proveedor).	ESPH
			KWh por tarifa de consumo tipo industrial.	ESPH
		Consumo de combustibles en calderas y hornos	Cantidad y tipo de combustible consumido en calderas y hornos que operan en el cantón.	Ministerio de Salud

Fuente: Municipalidad de San Pablo, 2023.

1.3 Procesamiento de la información por sectores.

Posterior a la recolección de la información por sector, el equipo interno municipal o la estructura organizativa definida para la elaboración del PAC, podrá hacer uso de la herramienta de cálculo que dispone la Dirección de Cambio Climático. Dentro de esta herramienta se disponen los sectores, subsectores, alcances y factores de emisión que apoyarán el cálculo de las emisiones, así mismo permite obtener las emisiones totales, ilustrando cuales serían los sectores y subsectores prioritarios de emisión.

Es importante recalcar que esta herramienta le facilita al gobierno local compilar y procesar la información en una sola herramienta, permitiendo con ello realizar un mejor análisis de los datos, por lo que puede ser una buena herramienta para el procesamiento de la información recopilada.

2. Plan de mitigación

Tomando en cuenta la información obtenida del cálculo de fuentes de emisión por sector, pueden definirse las medidas de mitigación que se contemplará en el plan, las cuales orientarán la toma de decisiones y las acciones dirigidas a reducir las fuentes de emisión identificadas como prioritarias.

Para ello, previamente a la selección de las medidas de mitigación, se puede elaborar un listado de medidas que pueden clasificarse de acuerdo con los sectores identificados como prioritarios, que pueden ser en energía, transporte, residuos, procesos industriales y uso de productos y agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

Una vez definidos los ejes, los objetivos y las medidas de mitigación, estos pueden sistematizarse y estructurarse por medio de fichas que contemplen los siguientes aspectos, que se retoman de la Guía de implementación del PPCN:

1. Medida de mitigación
2. Programa, estrategia o iniciativa.
3. Entidad responsable de la acción de mitigación.
4. Persona contacto.
5. Sector y subsector al que aplica la medida de mitigación
6. Ubicación de la acción.
7. Gases de efecto invernadero cubiertos.
8. Eje del plan de descarbonización al que aplica.
9. Descripción de la acción.
10. Año de inicio y final de implementación.
11. Fuentes de financiamiento.
12. Estado.

Tabla 5. Ejemplo de ficha establecida para una medida de adaptación identificada para el Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo.

Acción de mitigación 3.1. Arborización con especies nativas de las zonas urbanas.	
Ítem	Información detallada
Programa, estrategia o iniciativa	Arborización urbana con especies nativas de la zona.
Objetivo de la acción de mitigación	Impulsar el reverdecimiento de áreas urbanas mediante un programa de arborización con especies nativas para la mitigación de gases de efecto invernadero asociados al cambio de uso de suelo en las áreas urbanas del cantón.
Entidad responsable de la acción de mitigación	Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
Persona de contacto	Oscar Benavides Mora

	Encargado departamento de Gestión Ambiental gestionambiental@sanpablo.go.cr
Sector y subsector al que aplica la medida de mitigación	Sector: AFOLU Subsector: Cambio uso del suelo.
Ubicación de la acción	Cantonal
Gases de efecto invernadero cubiertos	CO ₂ - CH ₄ - N ₂ O
Eje del plan de descarbonización al que aplica	Eje 10 - Consolidación de un modelo de gestión de territorios rurales, urbanos y costeros que facilite la protección de la biodiversidad, el incremento y mantenimiento de la cobertura forestal y servicios ecosistémicos a partir de soluciones basadas en la naturaleza.
Descripción de la acción	Establecer un programa cantonal que promueva la arborización con especies nativas de las áreas urbanas de San Pablo para la mitigación de gases de efecto invernadero, la reducción de las olas de calor.
Año de inicio y final de implementación	2024 – 2030
Fuentes de financiamiento	Recursos municipales. Sector privado. Financiamiento externo a través de cooperación internacional o nacional.
Estado	No implementado

Fuente: Municipalidad de San Pablo, 2023.

1.4 Validación de los resultados obtenidos y las medidas establecidas.

Una vez estructurada e integrada la información del inventario y definido las medidas, este debe ser revisado y validado por el equipo interno municipal que dio seguimiento al proceso de construcción del plan.

Posteriormente a la aprobación del plan por parte del equipo interno, este debe ser validado y socializado con los distintos actores sociales. Para ello puede hacerse uso de las estructuras organizativas con que cuenta el cantón como la Comisión Municipal de Emergencias, la Comisión de Cambio Climático Cantonal y el Concejo Municipal del cantón. Esto puede variar por cantón y depende de las estructuras organizativas con que se cuente.

Etapa C. Adaptación al cambio climático.

El apartado de adaptación al cambio climático contempla un perfil climático que incluye, la evaluación de los riesgos y vulnerabilidades del cantón, la definición de los ejes, objetivos y medidas de adaptación.

Existen diversas guías y metodologías para analizar el riesgo climático y la vulnerabilidad, no obstante, en esta sección se describe la metodología de análisis de riesgo climático con el enfoque cualitativo asociado a procesos participativos, de acuerdo las consideraciones descritas en la Guía de Planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC, 2021) alineándose con CRF del GCoM.

El componente de adaptación al cambio climático incluye dos apartados:

1. La evaluación del riesgo y vulnerabilidad del cantón, que considera los siguientes aspectos:

- 1.1 Amenazas e impactos climáticos del territorio.
- 1.2 Sectores expuestos, impactos potenciales, comunidades más afectadas y poblaciones vulnerables.
- 1.3 Valoración de las amenazas y sus impactos.
- 1.4 Análisis de vulnerabilidad y capacidad adaptativa.
- 1.5 Necesidades y oportunidades de adaptación.

2. Planeación estratégica:

- 2.1 Ejes.
- 2.2 Objetivos.
- 2.3 Medidas de adaptación.

1. Evaluación del riesgo y vulnerabilidad del cantón

1.1 Amenazas e impactos climáticos.

La identificación de las amenazas y la descripción de los impactos climáticos a nivel cantonal permite comprender los peligros a los que está expuesta la población, los sectores y activos del desarrollo. Las amenazas son consideradas un factor externo vinculado a la variabilidad climática y al cambio climático, sin embargo, pueden generar efectos directos o indirectos que desencadenen otras amenazas como deslaves, inundaciones por desbordes de ríos o pueden amplificarse por la rotura o falta de capacidad de las infraestructuras (defensas, infraestructura pluvial, presas, etc.) (Aguilar, et al, 2021).

La identificación de las amenazas y descripción de los impactos climáticos puede elaborarse a través de:

- 1.** La búsqueda de fuentes bibliográficas y registros institucionales tales como:

- Amenazas identificadas por la Comisión Nacional de Emergencias. (https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/mapas_amenazas/index.aspx).
- Plataforma DesInventar (<https://www.desinventar.org/>).
- Registros municipales a través de la Comisión Municipal de Emergencias.

2. Talleres participativos comunitarios:

El taller participativo comunitario consiste en generar un grupo de discusión con actores locales representativos de cada cantón, con el propósito de recopilar información y percepciones respecto a las amenazas e impactos climáticos que se presentan en el cantón, así mismo pueden identificarse necesidades y oportunidades de adaptación.

Dentro de los talleres participativos puede hacerse uso de la metodología de la cartografía social participativa, estos permiten identificar las amenazas climáticas, las comunidades que han sido afectadas, los impactos y la identificación de los bienes y servicios afectados por los eventos climáticos.

Tabla 6. Ejemplo de amenaza climática e impacto.

Amenaza climática	Impacto directo o indirecto.
Lluvias fuertes o prolongadas	Las lluvias fuertes y prolongadas son las amenazas más recurrentes en el cantón de San Pablo, a las cuales se les atribuye las inundaciones que se presentan, pero no siempre desencadenan en este tipo de eventos. No obstante, si han generado un incremento de afectaciones ligadas a problemáticas socio estructurales tales como el desbordamiento de alcantarillas, daños a la infraestructura vial y otros.
Vientos fuertes	Del análisis de datos registrados de Desinventar del periodo de 1975 al 2020 para el cantón, se registraron 15 eventos dados principalmente en el distrito de San Pablo, ocasionando afectaciones como corte del fluido eléctrico, caída de árboles y ramas, quebrado de postes de electricidad y el destecho de viviendas.

Fuente: Municipalidad de San Pablo, 2023.

1.2 Sectores expuestos, impactos potenciales, comunidades más afectadas y poblaciones vulnerables.

Los sectores expuestos, impactos potenciales, comunidades más afectadas y poblaciones vulnerables pueden ser identificados a través de los talleres participativos y complementados con la información de fuentes bibliográficas. Una forma de ilustrar esta sección en la construcción del PAC es a través de la cadena de impactos. Para ello se retoma lo que menciona la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito

cantonal (DCC MINAE, 2021), donde el impacto directo o indirecto es una representación general de la forma en que un evento climático se propaga en el sistema de interés (Tabla 7).

Tabla 7. Forma de ilustrar una cadena de impacto.

Amenaza climática	Evento asociado	Sectores más expuestos	Impactos potenciales	Distritos/comunidades con mayor exposición	Grupos vulnerables de la población
Lluvias fuertes o prolongadas	Inundaciones, escorrentía	Infraestructura	Afectación de calles y viviendas. Deterioro de caminos, puentes lo que dificulta el traslado.	San Pablo, Irma, Puebla, María Auxiliadora, Rincón de Ricardo, Puente Bermúdez, Estrella.	Personas con discapacidad. Comunidades marginadas. Familias de bajos ingresos.
		Suministro de electricidad	Cortes de luz		
		Suelos	Erosión del suelo.		

Fuente: Municipalidad de San Pablo, 2023.

1.3 Evaluación de los peligros climáticos.

Una vez identificadas las amenazas climáticas del cantón, eventos asociados y sus impactos, el gobierno local deberá evaluar cómo se espera que cambien esos impactos en el futuro. Para ello se considera aspectos de probabilidad, magnitud, frecuencia, intensidad y escala temporal. La valoración de las amenazas y sus impactos se establece de acuerdo con la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019) y el CDP (2023).

Tabla 8. Aspectos para evaluar los peligros climáticos del cantón.

Aspecto	Descripción	Tipo de valoración a considerar
Probabilidad actual del peligro.	Probabilidad de cada peligro relacionado con el clima seleccionado ocurra en los próximos cinco años.	Alto Medio – Alta Medio Medio – baja Bajo No sé No se espera que tenga un impacto en la jurisdicción en los próximos 5 años.
Magnitud actual del impacto del peligro.	Impacto actual de cada peligro relacionado con el clima	Alto Medio – Alta

Aspecto	Descripción	Tipo de valoración a considerar
	identificado en su jurisdicción dentro de los próximos cinco años.	Medio Medio – baja Bajo No sé No se espera que tenga un impacto en la jurisdicción en los próximos 5 años.
Cambio futuro esperado en la intensidad del peligro.	En qué medida (intensidad) podría esperarse que cambie el peligro relacionado con el clima.	Creciente Decreciente Ninguno No sé No se espera que suceda en el futuro.
Cambio futuro esperado en la frecuencia del peligro.	Con qué frecuencia podría esperarse que cambie el peligro relacionado con el clima.	Creciente Decreciente Ninguno No sé No se espera que suceda en el futuro.
Plazo en el que se esperan los cambios futuros.	Plazo en el que se prevé que ocurran los cambios en la frecuencia e intensidad de los peligros relacionados con el cambio climático.	Corto plazo (para 2025) Mediano plazo (2026 – 2050) Largo plazo (después de 2050) Desconocido (imposible de definir)

Fuente: GCoM, 2019; CDP, 2023.

Tabla 9. Ejemplo de evaluación de los riesgos climáticos del cantón de San Pablo.

Amenazas climáticas y eventos asociados	Probabilidad	Magnitud	Frecuencia	Intensidad	Escala temporal
Inundación	Alto	Medio	Ninguno	Ninguno	Corto plazo
Olas de calor	Alto	Medio	Creciente	Creciente	Corto plazo
Lluvias fuertes	Medio	Medio	Creciente	Creciente	Corto plazo
Deslizamientos	Medio	Alto	Ninguno	Ninguno	Corto plazo
Torbellinos	Medio	Medio	Creciente	Creciente	Corto plazo
Vientos fuertes	Bajo	Bajo	Ninguno	Ninguno	Corto plazo

Fuente: Municipalidad de San Pablo, 2023.

Recomendación

La valoración de los cambios que podrían esperarse de los impactos a futuro por las amenazas identificadas puede ser abordada en talleres participativos comunitarios u otra estructura organizativa comunitaria. Una vez que se hayan identificado las amenazas e impactos

climáticos se recomienda que sea validado o ajustado con la consulta a otras organizaciones cantonales como la Comisión Municipal de Emergencias (CME), el Consejo Cantonal de Coordinación Institucional (CCCI) o la Comisión de Cambio Climático Cantonal.

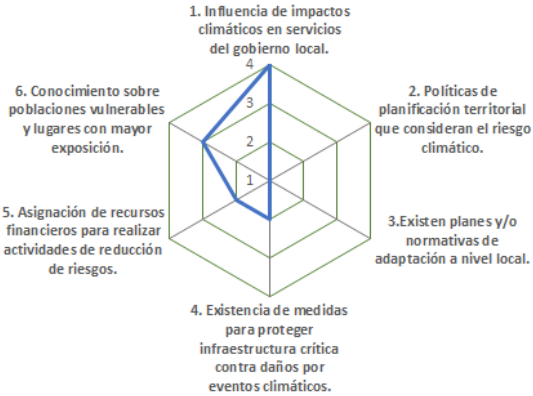
1.4 Análisis de vulnerabilidad y capacidad adaptativa.

La vulnerabilidad puede estar dada por el grado en que un sistema de interés, llámese población, comunidad, sector económico o infraestructura es susceptible a los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climático.

Metodológicamente, el análisis de vulnerabilidad puede ser elaborado mediante la aplicación de técnicas cualitativas como la aplicación de indicadores y/o de criterio de experto. Existen diferentes metodologías y herramientas para hacer un análisis de vulnerabilidad, en este caso y bajo un análisis de riesgo climático cualitativo puede utilizarse la metodología de Adapt – Chile (2015) que toma en cuenta cinco indicadores: administración y gestión del gobierno local; salud y seguridad humana; diversificación de la economía local; comunidad y estilos de vida y ecosistemas locales (Anexo 2).

A través de la aplicación de estos indicadores, se puede realizar un análisis de las capacidades técnicas, políticas y financieras que se gestionan desde el municipio y otros actores sociales para desarrollar acciones de prevención y respuesta ante eventos asociados a la variabilidad y el cambio climático. A la vez permite identificar las debilidades y fortalezas del municipio que pueden respaldar la toma de decisiones y la integración de la variable climática en elaboración de instrumentos de planificación territorial (Tabla 10).

Tabla 10. Análisis del indicador de administración y gestión del gobierno local.

Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
1.Administración y gestión del gobierno local	Se encontró debilidades en los criterios 2, 3, 4 y 5. La baja valoración se debe a que las regulaciones y políticas de planificación territorial e infraestructura no consideran temas de cambio climático; no se cuenta con políticas ni planes de adaptación al cambio climático a nivel local; se desarrollan medidas de soporte a instalaciones públicas pero solo de forma reactiva contra daños ocasionados por eventos naturales y climáticos; el gobierno local no cuenta con suficientes fondos pero puede acceder apoyo externo para coordinar	 <p>1. Influencia de impactos climáticos en servicios del gobierno local.</p> <p>2. Políticas de planificación territorial que consideran el riesgo climático.</p> <p>3. Existen planes y/o normativas de adaptación a nivel local.</p> <p>4. Existencia de medidas para proteger infraestructura crítica contra daños por eventos climáticos.</p> <p>5. Asignación de recursos financieros para realizar actividades de reducción de riesgos.</p> <p>6. Conocimiento sobre poblaciones vulnerables y lugares con mayor exposición.</p>

Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
	medidas de reducción de riesgo y recuperación.	

Fuente: Municipalidad de San Pablo, 2023.

1.5 Necesidades y oportunidades de adaptación.

Las necesidades y oportunidades para la adaptación climática son entendidas de acuerdo con DCC (2021) como los elementos que se requieren para abordar los impactos climáticos y las acciones que se podrían implementar para fortalecer la capacidad adaptativa respectivamente. Estas pueden estar asociadas a aspectos tecnológicos, institucionales, políticos, administrativos, de generación de capacidades, entre otros. Pueden identificarse y clasificarse de acuerdo con las prioridades y objetivos de desarrollo del cantón.

Como parte de la experiencia de la estructuración del Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo se identificaron las necesidades de adaptación (Tabla 11) y las oportunidades (Tabla 12) de acuerdo con las prioridades de desarrollo del cantón plasmadas en Plan de Desarrollo Humano Local del cantón de San Pablo 2022 – 2031. Así mismo se complementó con los resultados obtenidos de los talleres participativos y las valoraciones de los indicadores de vulnerabilidad y capacidad adaptativa aplicados.

Tabla 11. Identificación de las necesidades de adaptación.

Prioridad de desarrollo del cantón	Necesidades identificadas
Infraestructura y servicios públicos	Desarrollo de medidas o planes que contemplen el blindaje de infraestructura comunal y de servicios públicos ante eventos climáticos de forma preventiva.
	Mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial.
	Fortalecer capacidades para dar continuidad a los servicios que da el gobierno local ante eventos climáticos extremos.
	Integrar a nivel del gobierno local, de forma oficial, los riesgos y criterios climáticos en proyectos de infraestructura pública.

Fuente: Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo 2024 – 2030.

Tabla 12. Identificación de las oportunidades de adaptación.

Prioridad de desarrollo del cantón	Oportunidades
Gestión Ambiental y ordenamiento territorial	Anuencia del gobierno local en establecer vínculos de apoyo con otros actores para desarrollar conocimiento y capacidades en cambio climático.
	Desarrollar programas de educación y sensibilización en temas ambientales y de cambio climático
	Integrar la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Fuente: Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo 2024 – 2030.

Recomendación

Las necesidades y oportunidades de adaptación se pueden identificar a través de una revisión de los instrumentos de planificación local, como el plan cantonal de desarrollo humano local, el plan operativo anual, acciones climáticas que se están ejecutando a nivel cantonal, entre otros. Así mismo puede complementarse con el análisis del contexto territorial, de vulnerabilidad y de la capacidad adaptativa.

2. Planeación estratégica.

Tomando en cuenta la información generada del contexto territorial, la identificación de las amenazas e impactos, el análisis de vulnerabilidad y capacidad adaptativa y la identificación de las necesidades y oportunidades del cantón, pueden definirse las medidas de adaptación que se contemplará en el plan de acción que orientará la toma de decisiones y el establecimiento de la ruta de la planificación de la adaptación.

Para ello, previamente a la selección de las medidas de adaptación, se puede elaborar un listado de medidas de adaptación que pueden clasificarse de distinta forma. Una de ellas puede ser tomando en cuenta los ejes estratégicos del plan de desarrollo humano local del cantón.

Una vez definidos los ejes, los objetivos y las medidas de adaptación, estos pueden sistematizarse y estructurarse por medio de fichas que los medios de implementación y mecanismos y el sistema de monitoreo y evaluación de la medida:

1. Medios y mecanismos de implementación.

- Eje estratégico.
- Medida de adaptación.

- Objetivo de la acción.
- Descripción de la medida.
- Alcance geográfico.
- Principal amenaza o riesgo climático al que responde.
- Sector al que responde la medida.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible vinculados con la medida.
- Plazo de implementación.
- Resultados esperados.
- Potenciales beneficios y co - beneficios esperados.
- Actor responsable de la ejecución.
- Actores colaboradores.
- Instrumento de planificación para vincular.

2. Sistema de monitoreo y evaluación de la medida.

- Meta.
- Indicadores.
- Línea base.
- Fuente e información.
- Metodología de recopilación.
- Periodicidad del monitoreo.

Tabla 13. Ejemplo de ficha establecida para una medida de adaptación identificada para el Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo.

Acción estratégica 1.1. Reforestación y recuperación de la trama verde en los espacios públicos y áreas de protección del cantón.	
Objetivo de la acción	Fomentar la reforestación y recuperación en espacios públicos (áreas verdes y zonas recreativas) y áreas de protección de la trama verde, para el aumento de biodiversidad y resiliencia del cantón.
Descripción de la medida	Se trabaja con el rediseño de espacios públicos diseñados por los usuarios y la vegetación basada en un ecosistema referencia, previo a la intervención humana. Se incluiría en esta medida la siguiente: 4.5 Establecimiento de jardines de plantas polinizadoras en zonas urbanas para amortiguar impactos en la biodiversidad y espacios públicos del cantón, con la participación de la comunidad 4.6 Reemplazo de especies exóticas por especies nativas de la zona de vida

	4.7 Índice de referencia a nivel de biodiversidad y riqueza 4.8 Implementación de capacitaciones para jardines biodiversos. Se busca tomar un ecosistema de referencia (el previo a la intervención en San Pablo) para determinar un acercamiento a SBN a nivel de composición florística
Alcance geográfico	Cantonal
Principal amenaza o riesgo climático al que responde	Debido a los cambios de temperatura se da un desplazamiento de especies forestales y como consecuencia de distribución de fauna, haciendo así que otras especies colonicen en menor tiempo
Sector al que responde la medida	Sector residencial y biodiversidad
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados con la medida:	15 Vida de ecosistemas terrestres. 13 Acción por el clima.
Plazo de implementación	5 años
Resultados esperados	Un aumento de más del 50% de especies y de proporción de individuos por especies nativas
Poblaciones beneficiarias	Población en general del cantón.
Potenciales beneficios y co - beneficios esperados	Aumento de la cobertura, de servicios ecosistémicos y aumento de la llegada de especies al cantón.
Mecanismos para implementación de la medida	
Actor responsable de la ejecución	Departamento de Gestión Ambiental de la municipalidad.
Actores colaboradores	Municipalidad de San Pablo Ministerio de Salud Organizaciones comunitarias
Instrumento de planificación para vincular	Plan anual operativo. Plan de Desarrollo Humano Local.
Monitoreo y evaluación de la medida	
Meta	Generar un aumento significativo (30%) de la proporción de especies nativas.
Indicadores	Cantidad de especies e individuos nativos
Línea base	Censo de foresta urbana del 2022
Fuente e información	Censo de foresta urbana
Metodología de recopilación	Censo de foresta urbana
Periodicidad del monitoreo	Cada 4 años

Fuente: Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo 2024 – 2030.

Paso III. Validación y socialización del plan de acción climático local.

Una vez estructurada e integrada la información en el Plan de Acción Climática local, este debe ser revisado y aprobado por el equipo interno municipal que dio seguimiento al proceso de construcción del plan.

Posteriormente a la aprobación del plan por parte del equipo interno, este debe ser validado y socializado con los distintos actores sociales. Para ello puede hacerse uso de las estructuras organizativas con que cuenta el cantón como, la Comisión Municipal de Emergencias, el

Consejo Cantonal de Coordinación Institucional, la Comisión de Cambio Climático Cantonal y el Concejo Municipal del cantón. Esto puede variar por cantón y depende de las estructuras organizativas con que se cuente.

A la vez que haya sido socializado con los actores pertinentes, su implementación será iniciada y debe ser monitoreada y evaluada. La actualización del Plan es una buena práctica. El Pacto incentiva que esa evaluación periódica sea realizada cada segundo año después de la presentación de los planes de acción, y que debe informarse del estado de implantación de cada acción/área de actuación/sector incluidos en los planes. Además, el progreso de su municipio en la planificación climática podrá estar reflejado y ser reconocido a través del reporte a los programas – país y también en las medallas de reconocimiento del Pacto tras reporte al Pacto.

Los gobiernos locales que informan sobre sus acciones climáticas, además de obtener el reconocimiento formal del GCoM, ganan visibilidad, competitividad, anticipan cambios regulatorios y de políticas, identifican y controlan los riesgos climáticos (Fuente: Guía del Pacto Global de Alcaldes para las Ciudades y Gobiernos Locales Comprometidos (2020)⁵

En la aplicación de esta guía a las Municipalidades de Buenos Aires, Oreamuno, Quepos, San Pablo y Zarcero, se logró identificar diversas lecciones que enriquecen el camino hacia la acción climática municipal en Costa Rica. Esto permite generar procesos a futuro de manera más eficiente y con mayores alcances en los gobiernos locales.

6. Proceso de planificación climática de gobiernos locales con acción climática por iniciar: Caso de San Pablo

El cantón de San Pablo, a pesar de impulsar algunas iniciativas que pueden enmarcarse en la acción climática, no contaba en el año 2023 con un instrumento de planificación orientado a trabajar los componentes de mitigación y adaptación, categorizándose como un cantón con acción climática por iniciar, lo que significó preparar, planificar e implementar todas las etapas que se toman en cuenta para la elaboración del plan de acción climática.

Hoja de Ruta: Para la implementación de todas las etapas que conllevan el plan de acción climática, se tomó en cuenta varias metodologías nacionales e internacionales, como la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021), el Programa País Carbono Neutralidad 2.0. Estas a la vez se complementaron y alinearon con lo establecido en la Guía sobre cómo divulgar información al Pacto Global de Alcaldes (GCoM) mediante CDP – ICLEI Track y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019).

⁵ <https://pactodealcaldes-la.org/biblioteca/guia-del-pacto-global-de-alcaldes-por-el-clima-y-la-energia-para-las-ciudades-y-gobiernos-locales-comprometidos/>

Aprendizajes, oportunidades y retos: Debido a que el cantón de San Pablo no contaba con una Comisión Cantonal de Cambio Climático, se utilizaron otros espacios y estructuras organizativas para la recopilación y validación de información, como sesiones con la Comisión Municipal de Emergencias y talleres participativos abiertos a la comunidad de San Pablo. La socialización y oficialización del plan se presentó al Concejo Municipal del cantón.

San Pablo cuenta con grupos de personas voluntarias que trabajan temáticas socioambientales tales como San Pablo Inclusivo o Brigada Antiacoso Callejero, que son colectivos organizados que pueden integrarse para conformar y estructurar una Comisión de Cambio Climático con diferentes actores sociales de las comunidades de San Pablo, permitiendo con ello tener un mayor impacto y dar seguimiento y monitorear las iniciativas de acción climática propuestas.

7. Proceso de planificación climática de gobiernos locales con acción climática parcial: Caso Buenos Aires y Oreamuno.

- **Caso de Buenos Aires**

La Municipalidad de Buenos Aires cuenta con el plan de adaptación, el cual se desarrolló dentro del proyecto piloto de Plan A – territorios resilientes, proceso liderado por la Comisión de Ordenamiento Territorial. Al año 2023 no contaba con un plan orientado a trabajar la mitigación, categorizándose como un cantón con acción climática parcial, lo que significó preparar, planificar e implementar todas las etapas que se toman en cuenta para la elaboración del plan de mitigación e inventario de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.

Hoja de Ruta: Para la implementación de todas las etapas que conllevan el plan de mitigación y el inventario de GEI, se tomó en cuenta varias metodologías nacionales e internacionales, como el Programa País Carbono Neutralidad 2.0. A la vez esta metodología país se complementó y alineó técnicamente con lo establecido en la Guía sobre cómo divulgar información al Pacto Global de Alcaldes (GCoM) mediante CDP – ICLEI Track y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019).

Aprendizajes, oportunidades y retos: Debido a que en el proceso de elaboración del plan no se contó con la Comisión Cantonal de Cambio Climático, se utilizaron otros espacios y estructuras organizativas para la validación de información, como sesiones con la Comisión

de Ordenamiento Territorial y la Unidad de Gestión Ambiental. El contar con una Comisión Cantonal de Cambio Climático que está dando seguimiento a las iniciativas en el componente de adaptación, representa una oportunidad para integrar el trabajo y la acción del componente de mitigación. Así mismo permitirá dar el seguimiento y monitoreo de las metas e indicadores del plan.

- **Caso de Oreamuno**

El cantón de Oreamuno viene trabajando en distintas acciones asociadas tanto al área ambiental como desde el enfoque de cambio climático. Actualmente es parte de las iniciativas de TEVU y mUEve, además cuenta con el inventario y plan de reducción de emisiones de gases efecto invernadero para el cantón. A pesar de impulsar algunas en acción climática, no contaba en el año 2023 con un plan orientado a trabajar la adaptación, categorizándose como un cantón con acción climática parcial, lo que significó preparar, planificar e implementar todas las etapas que se toman en cuenta para la elaboración del Plan de Acción para la Adaptación al cambio climático del cantón de Oreamuno.

Hoja de Ruta: Para elaboración del plan de acción para la adaptación, se tomó en cuenta varias metodologías nacionales e internacionales, como la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021). A la vez se complementó con lo establecido en la Guía sobre cómo divulgar información al Pacto Global de Alcaldes (GCoM) mediante CDP – ICLEI Track y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019).

Aprendizajes, oportunidades y retos: Para la elaboración del plan se contó con el apoyo de la Vicealcaldía, la Unidad de Gestión Ambiental, la Oficina de Agricultura y el Departamento de Higiene y Ornato Ambiental, lo que permitió tener un mayor acompañamiento y retroalimentación de información en el proceso. Debido a que el cantón de Oreamuno no cuenta una Comisión Cantonal de Cambio Climático, se utilizaron espacios alternativos y otras estructuras organizativas para la recopilación y validación de información, como sesiones con la Comisión Municipal de Emergencias, el Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional y talleres participativos abiertos a la comunidad en los distritos del cantón, así mismo la socialización y oficialización del plan se presentó al Concejo Municipal del cantón. El contar con diferentes estructuras organizativas, colectivos, ONGs y grupos organizados representa una oportunidad para conformar la Comisión, esto permitirá tener un mayor impacto de la acción y dar seguimiento a las medidas propuestas a través de las alianzas.

8. Proceso de planificación climática de gobiernos locales con acción climática que requiere actualización en términos técnicos y de alineación con programas-país.

• Caso de Quepos

El cantón de Quepos, desde el año 2018 ha trabajado en un proceso de establecer una gobernanza climática, por lo que cuenta con una Comisión de Cambio Climático que da seguimiento y articula las acciones climáticas propuestas. Quepos a pesar de que contaba con un plan, no estaba estructurado de acuerdo con la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021), categorizándose como un cantón avanzado con la oportunidad de actualizar su plan en términos técnicos y en alineación a la herramienta metodológica que propone el país.

Hoja de Ruta: Para la actualización del plan, se tomó en cuenta varias metodologías nacionales e internacionales, como la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021). A la vez se complementó con lo establecido en la Guía sobre cómo divulgar información al Pacto Global de Alcaldes (GCoM) mediante CDP – ICLEI Track y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019).

Aprendizajes, oportunidades y retos: La Municipalidad de Quepos viene desde el año 2017 trabajando en acción climática, cuenta con el Plan de Acción Climática que incluye el componente de mitigación y adaptación, así mismo, se cuenta con una estructura organizativa, la Comisión de Cambio Climático de Quepos, dónde participan distintos actores del cantón que dan apoyo y seguimiento a las acciones y medidas establecidas en el plan. Estos procesos han sido apoyados por la Universidad Nacional, a través del proyecto de Estrategias Participativa de Cambio Climático a nivel local y con apoyo de otras organizaciones, como GIZ. Lo anterior representa una oportunidad para generar un mayor impacto y avanzar en la acción climática en el ámbito local, así como establecer sinergias y articulaciones entre los actores que permiten potenciar las medidas propuestas en el plan.

• Caso de Zarcero

El cantón de Zarcero cuenta con un plan de acción climática que incluye dos componentes, de mitigación y adaptación, sin embargo, el componente de adaptación no se encontraba estructurado de acuerdo con la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021), categorizándose como un cantón

avanzado con la oportunidad de actualizar su plan en términos técnicos y en alineación a la herramienta metodológica que propone el país.

Hoja de Ruta: Al igual que el cantón de Quepos, para la actualización del plan del cantón de Zarceró, se tomó en cuenta varias metodologías nacionales e internacionales, como la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021). A la vez se complementó con lo establecido en la Guía sobre cómo divulgar información al Pacto Global de Alcaldes (GCoM) mediante CDP – ICLEI Track y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019).

Aprendizajes, oportunidades y retos: A pesar de que la Municipalidad de Zarceró creó en el año 2019 la Comisión de Adaptación al Cambio Climático con el objetivo de elaborar el inventario de GEI y establecer planes estratégicos de adaptación a nivel local esta estructura se encontraba inactiva, por lo que para la actualización del plan se utilizaron otros espacios para la construcción y validación de información como lo fue la Comisión Municipal de Emergencias, la Comisión de Plan Regulador y el Concejo Municipal. El activar la Comisión de Adaptación al Cambio Climático de Zarceró puede representar una oportunidad para el seguimiento y monitoreo de las metas e indicadores de adaptación y aumento de la resiliencia del cantón.

9. Bibliografía

Adapt-Chile. 2015. Academias de cambio climático: Planificar la adaptación en el ámbito local (Serie de Estudios Temáticos EUROCLIMA 8). Santiago, Chile. <https://www.euroclima.org/idiomas/espanol/academias-de-cambio-climatico-planificar-la-adaptacion-en-el-ambito-local>

Aguilar A., Rodríguez F. 2020. Construcción de la experiencia de la estrategia de adaptación al cambio climático realizada en el cantón de Quepos y Barva durante el año 2017 y 2018. Rojas Carballo (Ed.), Sistematización de Experiencias: Visibilización de procesos con las poblaciones interlocutoras. Editorial del Norte de Costa Rica.

Aguilar, S., Godfrid, D., Ramírez Cuesta, A., Scardamaglia, V., D'Annibali, S., Espinoza Proaño, C., Heidel, E., Heredia, A. S., Pacheco Alonso, A., Pugliese, N. (2021). "Las ciudades frente al cambio climático I: ¿Cómo hacer un Plan de Acción Climática a nivel local? Diagnóstico y trabajo preliminar para la acción climática." FLACSO Argentina y Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Dirección de Cambio Climático [DCC]. (s.f.). Programa País Carbono Neutralidad 2.0. Categoría Comunidades. <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/03/PPCN-Categoria-Comunidades-2021-act.pdf>

Hernández V., Molina S., Aguilar A. 2019. "La construcción de ciudades y comunidades resilientes requiere una gobernanza alternativa". Revista Ambientico. Volumen (270), 26 – 33 pp.

Municipalidad de San Pablo. 2023. Informe del Plan de Acción Climática al cambio climático del cantón de San Pablo. Estrategia Nacional del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM). Municipalidad de San Pablo y UNGL. San José, Costa Rica.

10. Anexos

Anexo 1. Lista de chequeo de estructuración del PAC.

Estructuración del Plan de Acción Climática Local		
	Pasos	Observaciones
	Paso I. Establecimiento de la estructura organizativa	
	Definición del equipo de trabajo	
	Paso II. Estructuración y elaboración del plan	
	Etapa A. Contexto territorial	
	Descripción y análisis del contexto territorial.	
	Etapa B. Mitigación.	
	Establecimiento del año base	
	Año del reporte	
	Definición del límite geográfico	
	Selección de sectores, subsectores y su alcance	
	Recopilación de los datos e información por sectores.	
	Cálculo de las emisiones por sector y subsector.	
	Definición de las medidas de mitigación.	
	Definición de los ejes, objetivos de las medidas.	
	Etapa C. Adaptación al cambio climático	
	Identificación de las amenazas climáticas.	
	Caracterizar los impactos.	
	Identificación de los sectores expuestos.	
	Definición de los impactos potenciales que pueden afectar los sectores identificados.	
	Identificación de las comunidades afectadas.	
	Definición de las poblaciones vulnerables.	
	Evaluación de los peligros climáticos identificados (probabilidad, magnitud, frecuencia, intensidad, escala temporal).	
	Analizar la vulnerabilidad.	
	Analizar la capacidad adaptativa.	
	Identificación de principales necesidades de adaptación.	
	Identificación de principales oportunidades de adaptación.	
	Definición de los ejes, objetivos y medidas de adaptación.	
	Establecimiento de los medidos y mecanismos de implementación.	
	Establecimiento del sistema de monitoreo y evaluación de la medida.	
	Paso 3. Validación y socialización del plan de acción climática local.	

	Validación y socialización del plan de acción climática local.	
--	--	--

Anexo 2. Indicadores para apoyar el análisis de vulnerabilidad (Adapt – Chile, 2015).

Indicador de vulnerabilidad 1: Administración y gestión del gobierno local				
Criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Influencia de los impactos de eventos climáticos extremos en los servicios que entrega el gobierno local	Impactos del pasado sobrepasaron totalmente la capacidad del gobierno local de asegurar la continuidad de sus servicios.	1.		
	Impactos del pasado generaron el peligro de cortar la continuidad de los servicios que entrega el gobierno local.	2.		
	Impactos del pasado generaron elementos aislados de presión severa en varios servicios.	3.		
	Impactos pasados generaron relativa presión en áreas de administración, pero manejable.	4.		
2. Políticas de planificación territorial e infraestructura (vivienda, comunicación, transporte y energía) que consideran el riesgo del cambio climático	Regulaciones y/o políticas del gobierno locales no consideran el cambio climático.	1.		
	Existen protocolos que consideran riesgos de cambio climático, pero no son aplicados.	2.		
	Políticas recomiendan integrar riesgos climáticos como parte de regulaciones del gobierno locales, pero no de forma obligatoria.	3.		
	Riesgos climáticos son parte de las regulaciones territoriales y de infraestructura del gobierno local de forma oficial.	4.		
3. Existencia de Planes y/o Normativas de adaptación al cambio climático a nivel del gobierno local	No existen políticas ni planes de adaptación al cambio climático.	1.		
	Existe una política de cambio climático.	2.		
	Existe una política de adaptación al cambio climático y planes respectivos.	3.		
	Se aplica una política de cambio climático y planes respectivos, actualizados, evaluados y coherentes.	4.		
4. Existencia de medidas para proteger las instalaciones públicas vitales (consultorios, instalaciones sanitarias y escuelas) y las infraestructuras críticas contra daños causados por desastres naturales	No existen medidas para proteger instalaciones públicas vitales.	1.		
	Se desarrollan medidas de soporte a instalaciones públicas vitales, pero solo de forma reactiva.	2.		
	Se han desarrollado medidas para proteger las instalaciones públicas vitales pero no están actualizadas.	3.		
	Existen medidas para proteger las instalaciones públicas vitales aplicadas mediante planes de acción actualizados y evaluados.	4.		

5. Asignación de recursos financieros para realizar actividades de reducción de riesgo frente a desastres naturales y recuperación post-desastre (RRR = Reducción de Riesgo y Recuperación)	El gobierno local no cuenta con suficientes fondos ni tiene la capacidad de acceder a fondos externos para la RRR.	1.		
	El gobierno local no tiene suficientes fondos pero puede acceder a apoyo externo para coordinar medidas de RRR.	2.		
	El gobierno local cuenta con suficientes fondos propios para coordinar medidas de RRR.	3.		
	El gobierno local cuenta con suficientes fondos propios y externos para coordinar medidas de RRR.	4.		
6. Conocimiento sobre poblaciones vulnerables y lugares expuestos a los efectos del cambio climático	No se sabe quiénes son los grupos más vulnerables ni dónde viven dentro del territorio.	1.		
	El gobierno local identifica quiénes son más vulnerables pero no se conoce su dispersión en el territorio.	2.		
	El gobierno local conoce los grupos vulnerables y su ubicación en el territorio, pero no existen planes para reducir su vulnerabilidad.	3.		
	El gobierno local conoce los grupos vulnerables, su ubicación en el territorio y aplica estrategias de reducción de vulnerabilidad reflejadas en políticas locales de desarrollo.	4.		

Indicador de vulnerabilidad 2: Salud y seguridad humana

Criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Conocimiento sobre los potenciales impactos del cambio climático en la salud de los habitantes del territorio del gobierno local	No se tiene conocimiento en absoluto.	1.		
	Conocimiento básico.	2.		
	Conocimiento adecuado sobre la situación	3.		
	Conocimiento muy adecuado para diseñar y gestionar iniciativas de adaptación considerando la salud pública del gobierno local.	4.		
2. Conocimiento sobre cómo puede afectar el cambio climático a los programas de salud existentes	No se tiene conocimiento en absoluto.	1.		
	Conocimiento básico.	2.		
	Conocimiento adecuado.	3.		
	Conocimiento muy adecuado para diseñar y gestionar iniciativas colaborativas de adaptación.	4.		
3. Existencia de planes de contingencia para fortalecer equipos de salud del gobierno local frente a eventos extremos del clima	No existen planes de contingencia para fortalecer equipos de salud del gobierno local en caso de desastres.	1.		
	Se han establecido planes de contingencia en el pasado, pero no se asegura su continuidad y no han sido evaluados.	2.		
	Existen planes de contingencia los cuales nacen de forma reactiva sólo en ocasiones de emergencias.	3.		
	Existen planes de contingencia robustos los cuales son activamente reforzados y evaluados.	4.		
4. Impactos de eventos extremos del clima en la salud de la población de todo el territorio	Eventos del pasado han provocado un alto número de heridos o muertos.	1.		
	Eventos del pasado han provocado ejemplos aislados de pérdidas de vida y heridos.	2.		
	Eventos del pasado han provocado un bajo número de heridos.	3.		
	Eventos del pasado han provocado desastres pero sin heridos.	4.		
5. Presencia de gestores territoriales de salud en apoyo al Ministerio de Salud.	No existe el concepto de gestores de salud a nivel local.	1.		
	Se ha trabajado alguna vez con gestores de salud, pero en programas sin continuidad.	2.		

	Se trabaja con gestores de salud sólo de vez en cuando.	3.		
	Se refuerza el rol de los gestores de salud y se les capacita para apoyar al MINSA en acciones de salud y clima.	4.		
6. Existencia de canales de difusión de información sobre riesgo y salud para la población	No existen canales de información sobre salud y riesgo entre el gobierno local y la población.	1.		
	Se han establecido canales de difusión de información en el pasado, pero no se asegura su continuidad.	2.		
	Se establecen canales de difusión de información sólo en ocasiones de emergencias.	3.		
	Existen canales de difusión de información robustos los cuales son activamente reforzados y evaluados.	4.		

Indicador de vulnerabilidad 3: Diversificación de la economía local

Criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1, Conocimiento sobre los impactos económicos del cambio climático a nivel cantonal (vecinos y territorio) y existencia de monitoreo de los impactos.	El gobierno local conoce cuáles son los impactos económicos del cambio climático en su territorio y su gestión.	1.		
	El gobierno local tiene una estimación aproximada de los costos del cambio climático, pero no conoce los detalles de costos.	2.		
	El gobierno local ha medido algunos impactos que ha generado el cambio climático, pero éstos no son monitoreados.	3.		
	El gobierno local conoce los costos económicos que provoca el cambio climático y los monitorea constantemente.	4.		
2. Impacto de eventos climáticos extremos del pasado en la economía local del cantón	Impactos del pasado han provocado un estancamiento de negocios y reducción de empleo.	1.		
	Impactos del pasado han provocado un estancamiento de la economía y afectado la generación de nuevos empleos.	2.		
	Impactos del pasado han afectado a negocios individuales y se observa una baja en la productividad y en el crecimiento.	3.		
	Impactos del pasado han provocado un pequeño estancamiento económico de forma temporal.	4.		
3. Capacidad del gobierno local para invertir en medidas de mitigación de riesgos asociados a desastres naturales que protegen medios de producción local.	No hay inversión local que permita disminuir el riesgo frente a eventos extremos del clima.	1.		
	Existen proyectos para mitigar el riesgo pero no son completados o la infraestructura no funciona.	2.		
	Existen proyectos de inversión para mitigar el riesgo que son completados y funcionan.	3.		
	Existen proyectos de inversión para mitigar el riesgo que son completados, funcionan y son monitoreados.	4.		
4. Protección de fuentes críticas de empleo local frente a eventos climáticos extremos	No se sabe cuáles son las fuentes críticas de empleo ni su vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.	1.		
	Se conoce en general cuáles serían las fuentes de empleo local que pudiesen ser afectadas, pero no existen medidas.	2.		
	Se conoce en general cuáles serían las fuentes de empleo local que pudiesen ser afectadas y se discuten medidas de acción.	3.		

	Las fuentes críticas de empleo local son identificadas y respaldadas con planes de continuidad.	4.		
5. Conocimiento por parte de las empresas locales de su vulnerabilidad y el riesgo que enfrentan en el contexto de cambio Climático (CC)	Las empresas locales no conocen cuáles son los impactos económicos del CC en su territorio ni tampoco su gestión.	1.		
	Algunas empresas locales tienen una estimación aproximada de los costos del cambio climático.	2.		
	Algunas empresas locales han medido algunos impactos que les genera el cambio climático, pero no existe monitoreo de estos.	3.		
	La mayoría de las empresas locales conocen los costos económicos que provoca el cambio climático y mantienen constante monitoreo de estos.	4.		
6. Asociatividad público-privada a nivel local para coordinar esfuerzos para mitigar los riesgos del cambio climático	No existe asociatividad público-privada.	1.		
	Existe asociatividad público-privada, pero no se desarrolla para mitigar las amenazas del cambio climático.	2.		
	Existe asociatividad público-privada y se han desarrollado acciones específicas para mitigar las amenazas climáticas.	3.		
	Existe asociatividad público-privada coordinadas bajo un plan de mitigación de amenazas del cambio climático.	4.		

Indicador de vulnerabilidad 4: Comunidad y estilos de vida

Criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Presencia y eficacia de sistemas de alerta temprana para la población	No existen sistemas de alerta temprana.	1.		
	Existencia de sistemas de alerta temprana para la población, pero sin difusión ni actualización de protocolos.	2.		
	Existencia de sistemas de alerta temprana. Faltan esfuerzos en difusión, sin embargo los protocolos son actualizados.	3.		
	Sistemas de alerta temprana eficientes, divulgados, fortalecidos por la comunidad y actualizados según evaluaciones.	4.		
2. Capacidades del gobierno local (conocimiento, experiencia, mandato oficial) para la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.	Capacidad muy baja: no existe conocimiento sobre cambio climático, sus implicaciones y riesgos para el territorio.	1.		
	Capacidad baja: Algunos técnicos tienen conocimientos; no se registra información sobre experiencias. No existe mandato.	2.		
	Capacidad media: conocimiento basado en estudios, pero no en la experiencia. No hay mandato oficial para la adaptación.	3.		
	Capacidad alta: alto conocimiento basado en la experiencia y existencia de mandato institucional explícito para la adaptación.	4.		
3. Grado de participación (proposición y colaboración) de vecinos en el cantón.	Hay participación, pero es escasa.	1.		
	Pocos actores participan del desarrollo de su territorio.	2.		
	Actores locales participan activamente, pero sólo en casos específicos (proyectos y programas).	3.		
	Actores locales proponen y participan en plataformas de colaboración ancladas en la sustentabilidad local.	4.		
4. Fortaleza de las organizaciones de la sociedad civil a nivel cantonal	Las organizaciones locales de base tienen muy baja capacidad de gestionar planes.	1.		
	Hay organizaciones de base presentes pero con baja organización, bajo poder de convocatoria y difusión. Han participado ocasionalmente en el desarrollo local.	2.		
	Hay organizaciones de base organizadas, con poder de convocatoria y difusión. Participan en el desarrollo local temporalmente.	3.		

	Hay organizaciones de base muy bien organizadas, con poder de convocatoria y difusión. Apoyan el desarrollo local.	4.		
5. Grado de coordinación entre organizaciones de la sociedad civil local y el gobierno local.	No existen instancias ni espacios para la coordinación.	1.		
	Existen espacios e instancias para la coordinación, pero no se utilizan, tampoco se difunden ni se fomenta la coordinación.	2.		
	Los espacios e instancias existentes ayudan a fomentar la coordinación entre actores.	3.		
	Existe una fuerte cultura de colaboración coordinada entre gobierno locales y la comunidad.	4.		
6. Fomento de la participación local en la toma de decisiones y mejoramiento del cantón.	El gobierno local no tiene la capacidad ni los medios para fomentar la participación local.	1.		
	El gobierno local puede gestionar ocasionalmente llamados para la participación, pero no de forma sostenida en el tiempo.	2.		
	El gobierno local invita regularmente a la comunidad a opinar sobre decisiones del gobierno locales.	3.		
	El gobierno local busca activamente la participación ciudadana en el diseño de planes y políticas.	4.		

Indicador de vulnerabilidad 5: Ecosistemas locales

criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Existencia de una congruencia entre el desarrollo urbano/rural y la preservación de los ecosistemas	No se consideran los ecosistemas locales en la planificación del crecimiento urbano/rural.	1.		
	Se protegen solamente áreas de protegidas ligadas a planes estatales.	2.		
	Se consideran medidas paliativas para permitir crecimiento urbano/rural en el territorio.	3.		
	El crecimiento urbano/rural respeta y fortalece a los servicios ecosistémicos locales.	4.		
2. Existencia y estado de bases de conocimientos relativas a calidad de los ecosistemas locales, mantenida y actualizada por el gobierno local	En el gobierno local no existe una base de información referente a los ecosistemas locales.	1.		
	En el gobierno local se han levantado estudios de diagnóstico local de ecosistemas locales, pero la información no se usa.	2.		
	En el gobierno local se han levantado y aplicado estudios de diagnóstico local de ecosistemas locales, pero la información no se actualiza.	3.		
	El gobierno local revisa y actualiza la información sobre el estado de ecosistemas permanentemente.	4.		
3. Reconocimiento por el gobierno local de la importancia de los ecosistemas en la adaptación al cambio climático, y en la gestión de riesgos.	No se reconoce el valor de los ecosistemas en el plan de emergencias cantonal ni en plan de gestión de riesgos.	1.		
	Se reconoce el valor de los ecosistemas, pero no existe plan de gestión de riesgos.	2.		
	Existe plan de gestión de riesgos, pero este no considera a los ecosistemas locales ni su valor.	3.		
	Los ecosistemas son parte central de la política y del plan de emergencias y gestión de riesgos del cantón.	4.		
4. Compromiso del gobierno local con la restauración, la protección y la gestión sostenible de los servicios de los ecosistemas	El gobierno local no tiene planes de conservación de sus ecosistemas locales.	1.		
	El gobierno local reconoce la importancia de los ecosistemas, pero no plantea medidas concretas de protección ni restauración.	2.		
	El gobierno local facilita la restauración, la protección y la gestión sostenible de los servicios de los ecosistemas.	3.		

	El gobierno local gestiona activamente la restauración, la protección y la gestión sostenible de los servicios ecosistémicos.	4.		
5. Participación del sector privado en la implementación de los planes de gestión ambientales y de los ecosistemas en el territorio	El sector privado no participa con el gobierno local en la gestión ambiental. El gobierno local no ha buscado la interacción.	1.		
	El sector privado apoya la gestión ambiental local, pero de forma desligada del gobierno local.	2.		
	El sector privado apoya la gestión ambiental local y en ocasiones se coordina con el gobierno local para potenciar sinergias.	3.		
	El sector privado y el gobierno local trabajan activamente en conjunto en la gestión ambiental local.	4.		
6. Desarrollo de programas de empleos verdes locales	El gobierno local no ha considerado los empleos verdes como alternativa para su desarrollo social local.	1.		
	El gobierno local desarrolla programas de empleo ligados al medio ambiente solo temporalmente.	2.		
	El gobierno local ha generado programas explícitos de empleos verdes pero de corta duración.	3.		
	El gobierno local desarrolla programas de empleos verdes locales para incluir a vecinos en la restauración de ecosistemas, mientras que genera oportunidades de empleo local.	4.		

Anexo 3. Indicadores para apoyar el análisis de capacidad adaptativa (Adapt – Chile, 2015).

Indicador de capacidad de adaptación 1: Capacidad institucional				
Criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Capacidad de las unidades del gobierno local para adaptarse a los impactos esperados por el cambio climático	Requiere de esfuerzos inaccesibles en planificación, costos substanciales y personal extra para enfrentar los impactos esperados.	1.		
	Requiere de importantes ajustes en planificación, costos significativos y personal extra para enfrentar los impactos esperados.	2.		
	Con ajustes en planificación, costos considerables, pero será necesario personal adicional para enfrentar los impactos los esperados.	3.		
	Sí, pero requerirá de costos y esfuerzos menores.	4.		
2. Gestión del conocimiento de los impactos de cambio climático en el territorio	El gobierno local no guarda información sobre experiencias de eventos climáticos pasados.	1.		
	El gobierno local mantiene una base de información de eventos climáticos pasados, pero no los integra en la planificación.	2.		
	El gobierno local integra la experiencia de eventos extremos pasados, visible mediante protocolos, ordenanzas u otros.	3.		
	El gobierno local integra el cambio climático en los planes de desarrollo local y otros instrumentos de planificación territorial.	4.		
3. Capacidad para mantener la funcionalidad de los servicios del gobierno local frente a desastres naturales y eventos climáticos extremos	No existen planes de continuidad de servicios del gobierno locales frente a eventos extremos del clima.	1.		
	Existen planes de continuidad de servicios del gobierno local frente a eventos extremos del clima, pero no son aplicados.	2.		
	Existen planes de continuidad de servicios del gobierno local frente a eventos extremos del clima, pero no son evaluados.	3.		
	Existen planes de continuidad de servicios del gobierno local frente a eventos extremos del clima, los cuales son evaluados y actualizados.	4.		
4. Recursos económicos del gobierno local para trabajar en la adaptación al cambio climático	El gobierno local no cuenta con recursos para trabajar en la adaptación al cambio climático ni cuenta con personal calificado.	1.		
	El gobierno local cuenta con fondos muy limitados y algunos profesionales con competencias para integrar el cambio climático.	2.	x	

	El gobierno local cuenta con fondos limitados, pero invierte en la generación de capacidades para la gestión del cambio climático.	3.		
	El gobierno local cuenta con fondos suficientes para integrar el cambio climático en la toma de decisiones.	4.		
5. Vinculación con actores a distintos niveles de gobernanza para trabajar en el cambio climático	El gobierno local no se vincula con otros actores.	1.		
	El gobierno local cuenta con vinculación solo con entidades institucionales .	2.		
	El gobierno local cuenta con vinculación con diferentes actores sociales a nivel del cantón.	3.		
	El gobierno local cuenta con vinculación con diferentes actores sociales cantonales, nacionales e internacionales.	4.		
6. Capacidad del gobierno local para desarrollar redes de conocimiento y apoyo para enfrentar el cambio climático con otros actores	El gobierno local no busca generar lazos de colaboración para desarrollar conocimiento y capacidades en cambio climático.	1.		
	El gobierno local ha intentado generar lazos de colaboración para el conocimiento y capacidades en cambio climático, pero sin éxito.	2.		
	El gobierno local ha desarrollado cuando es solicitado lazos de colaboración con otras organizaciones e instituciones.	3.		
	El gobierno local desarrolla activamente lazos de colaboración con universidades, otros gobiernos locales, y con el gobierno nacional.	4.		

Indicador de capacidad de adaptación 2: Seguridad humana y comunidad

Criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Coordinación del trabajo en salud y cambio climático a nivel cantonal	En el cantón no existen instancias de coordinación para integrar la salud con el cambio climático.	1.		
	En el cantón existen instancias para integrar salud y cambio climático, pero carecen de apoyo político y técnico.	2.		
	El gobierno local participa en mesas de trabajo en temas de salud y cambio climático a nivel cantonal. Muy bien.	3.		
	El gobierno local establece una política de trabajo en temas de salud y cambio climático.	4.		
2. El sector privado cantonal integra medidas de adaptación en su cadena de producción o suministro	El sector privado cantonal no integra medidas de adaptación.	1.		
	Solo algunos actores del sector privado cantonal integran medidas de adaptación.	2.		
	El sector privado cuenta con medidas y acciones aisladas de adaptación al cambio climático.	3.		
	El sector privado cantonal integra el cambio climático como medida de adaptación y planificación.	4.		
3. Acceso a la información del gobierno local por parte de la comunidad	No existen canales para facilitar información entre el gobierno local y la comunidad.	1.		
	Existen canales para facilitar información, pero son débiles en calidad y contenido.	2.		
	Existen canales y fuentes de información a los que puede acceder la comunidad, pero hay poco uso de estos.	3.		
	Existen canales y fuentes de información de alta calidad y la comunidad accede regularmente a esta información.	4.		
4. Capital social: Presencia de redes sociales que permiten una buena coordinación entre gobierno local y vecinos para hacer frente a eventos climáticos extremos	Se tienen redes sociales débiles y hay muy baja capacidad del gobierno local de coordinación.	1.		
	Se tienen redes sociales medianamente fuertes pero con baja capacidad del gobierno local de coordinación.	2.		
	Se tienen redes sociales fuertes y con capacidad media del gobierno local para coordinarse con ellas.	3.		
	Se tienen redes sociales fuertes y alta capacidad del gobierno local para establecer lazos de colaboración a través de éstas.	4.		
5. Relaciones de cooperación entre las	Hay cooperación muy baja que no considera la reducción del riesgo ante el cambio climático.	1.		

comunidades, el sector privado y las autoridades locales para reducir el riesgo	Hay cooperación media, pero no en temáticas de reducción de riesgo.	2.	
	Hay cooperación media y programas con enfoque en la reducción de riesgo, pero activados esporádicamente.	3.	
	Hay cooperación activa y permanente en temáticas de reducción de riesgo.	4.	
6. Ciudadanos con la capacidad de actuar ante el cambio climático	La ciudadanía no actúa en la gestión de emergencias ni existen medios para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	1.	
	La ciudadanía no actúa en la gestión de emergencias pese a la existencia de medios para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	2.	
	La ciudadanía actúa en la gestión de emergencias pero no existen medios para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	3.	
	La educación y / o las campañas para la gestión de emergencias son efectivas para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	4.	

Indicador de capacidad de adaptación 3: Gestión local del agua

Criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Conocimiento sobre el uso del agua en el territorio, tanto en dependencias del gobierno local como en espacios públicos	No se tiene conocimiento, ni registros, ni unidad encargada de llevar una contabilidad en el uso de agua del territorio.	1.		
	Existen algunos registros sobre la cantidad de agua que utiliza el territorio, pero no se utilizan para planificar.	2.		
	Existe un registro e información que informa de forma rigurosa la toma de decisión respecto del uso del agua en el territorio.	3.		
	Existe una unidad de recursos hídricos o equivalente encargada de informar y monitorear el gasto de agua en el territorio.	4.		
2. Capacidad de negociar la eficiencia hídrica en los servicios que adquiere el gobierno local, como regado de áreas verdes, limpieza e higiene, u otras.	El gobierno local no tiene la capacidad de negociar formas eficientes del uso de agua en la provisión de servicios externos.	1.		
	El gobierno local tiene la capacidad de negociar formas eficientes del uso de agua con proveedores externos, pero no lo hace.	2.		
	El gobierno local exige a algunos proveedores la eficiencia hídrica como base para adjudicar ciertas licitaciones.	3.		
	El gobierno local tiene implementado un sistema de compras azules (definir compras azules) en el territorio para exigir eficiencia hídrica a proveedores.	4.		
3. Capacidad de adoptar y promover nuevas tecnologías en eficiencia hídrica	El gobierno local no tiene capacidad de adoptar ni promover a nivel cantonal tecnologías en eficiencia hídrica.	1.		
	El gobierno local ha adoptado ciertas tecnologías de eficiencia hídrica pero con limitada aplicación y sin capacidad de promoverlas a nivel cantonal.	2.		
	El gobierno local ha adoptado tecnologías relevantes de eficiencia hídrica cuyos impactos han sido evaluados, pero falta promoción a nivel cantonal.	3.		
	El gobierno local adopta tecnologías de eficiencia hídrica de forma estratégica y promueve su uso a nivel cantonal.	4.		
4. Capacidad de generar criterios de	El gobierno local no cuenta con la capacidad de generar criterios de eficiencia hídrica.	1.		

eficiencia hídrica para políticas del gobierno local	El gobierno local ha desarrollado algunos criterios de eficiencia hídrica, pero no se insertan en un marco de políticas a nivel cantonal.	2.		
	El gobierno local ha desarrollado criterios de eficiencia, los cuales se integran en ciertos programas y proyectos específicos.	3.		
	El gobierno local genera criterios de eficiencia hídrica, que se insertan en una estrategia y política del gobierno local de cuidado del agua.	4.		
5. Capacidad del gobierno local de asegurar el abastecimiento de agua a la población en casos de emergencia sanitaria o cortes de agua	Sin capacidad alguna. Depende de organismos nacionales o regionales en caso de emergencias.	1.		
	Capacidades precarias. Depende de organismos nacionales o regionales en caso de emergencias.	2.		
	Capacidades suficientes para proveer agua, aunque por un período menor a 5 días de corrido de manera autónoma.	3.		
	Capacidad de provisión sostenida de agua por un período mayor a 5 días en forma autónoma.	4.		
6. Capacidad de coordinación entre gobierno local, ASADAS, comités gestores de agua, o consumidores locales	No existe diálogo entre el gobierno local, ASADAS, y comités gestores de agua local o consumidores locales.	1.		
	Existen espacios de diálogo, pero solamente frente a situaciones específicas y de forma temporal.	2.		
	Existen espacios de diálogo permanente.	3.		
	Existe un alto nivel de coordinación entre gobierno local, ASADAS, y comités gestores locales de agua.	4.		