



Plan de Acción por el Clima

Cantón de Barva

2019-2030



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	4
3. OBJETIVO DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN	7
4. PERFIL CLIMÁTICO CANTONAL	7
4.1 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS	7
4.1.1 Localización	7
4.1.2 Clima actual	9
4.1.3 Hidrografía	10
4.1.4 Principales ecosistemas y recursos naturales	11
4.1.5 Uso del suelo	12
4.2 ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	14
4.2.1 Población y educación	14
4.2.2 Actividades económicas del cantón	14
4.2.3 Aspectos Sociales, Infraestructura y Salud	15
4.2.4 Gestión del Agua para consumo humano	16
4.3 CAMBIOS DE CLIMA Y SUS AFECTACIONES	21
4.4 RIESGOS NATURALES ASOCIADOS AL TERRITORIO	23
4.5 VULNERABILIDAD CANTONAL	30
4.6 CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN DEL CANTÓN	30
4.7 ESTUDIOS CONEXOS	31
5. PLAN DE ACCIÓN POR EL CLIMA DE BARVA	32
5.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	33
6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN	69
7. RECOMENDACIONES	70
8. REFERENCIAS	71
9. ANEXOS	75

Plan de Acción por el Clima del cantón de Barva

1. Introducción

En materia de cambio climático y específicamente en el tema de adaptación y gestión de riesgos, el país cuenta con un marco político institucional, el cual se caracteriza por los siguientes avances: la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2006), la Política Nacional de Adaptación (2017); la Política Nacional de Gestión de Riesgos 2016–2030 (oficializada en octubre del 2015) y su plan de acción; el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgos de Desastres 2015-2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Objetivo 13, relacionado con cambio climático); Plan Nacional de Desarrollo (2015-2018) y (2018-2022); Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050.

El país, además presenta ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en París en el año 2015, su Contribución Nacional Prevista y Determinada comprometiéndose a desarrollar el Plan Nacional de Adaptación, el cual combina enfoques sectoriales y territoriales, basado en la promoción de un desarrollo verde e inclusivo, bajo una acción local de tal modo que se disminuya la vulnerabilidad a largo plazo y se desarrollen capacidades para crear resiliencia ante el cambio climático (MINAE, 2015).

En relación a estos compromisos país, la Universidad Nacional, elaboró un proyecto piloto en la temática de adaptación a nivel local, específicamente en los cantones de Barva y Quepos (considerando la vulnerabilidad hídrica y marina-costera respectivamente), con el propósito que estas primeras experiencias locales brindaran insumos para la elaboración de lineamientos institucionales y una metodología oficial para elaborar los planes locales de acción climática, que incorporarán la adaptación y gestión de riesgos en la planificación local, siendo las primeras iniciativas de esta naturaleza en el país.

Estas estrategias buscan aportar instrumentos que apoyen la planeación y el desarrollo de políticas públicas en materia de cambio climático a nivel municipal, para el desarrollo de resiliencia de la población más vulnerable, es decir, empoderarlos para mejorar sus capacidades de adaptación a los cambios del clima. En el entendido de que Cambio Climático no es sinónimo de proteccionismo puro, es el lograr desarrollar la vida socioeconómica de manera sostenible, lo anterior acorde a la realidad del cantón y a la sostenibilidad.

Se presenta el Plan de Acción por el Clima de Barva (2019-2030), el cual ha sido elaborado mediante un proceso participativo con la Comisión Cantonal de Cambio Climático de Barva y socializado con múltiples actores del cantón, acompañado técnicamente por la Universidad Nacional, con el propósito

de generar una mirada integral de desarrollo e impulsar una gobernanza climática multinivel. El horizonte programático de este instrumento es de 12 años. Halógeno

2. Metodología

El enfoque metodológico utilizado en la elaboración del plan de acción por el clima, considera las características biofísicas del territorio y sus amenazas, así como la composición y dinámica del territorio.

Este estudio utiliza el enfoque de Investigación Acción Participativa (IAP), con un abordaje sistémico de acción climática, es decir, integra la mitigación, adaptación y desarrollo humano. Considera también varios abordajes metodológicos: metodologías basadas en ecosistemas (Fundación Chile, 2016; Adapt-Chile y EUROCLIMA, 2017), los servicios ecosistémicos se reconocen bajo un contexto territorial y luego son integrados a los mapas de riesgos, elaborados con la metodología modificada de percepción de riesgos y desastres del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica de la Universidad Nacional (OVSICORI-UNA), y aplicando conceptos de cartografía social; también se utilizan las herramientas de Adapt-Chile, (Adapt-Chile y EUROCLIMA, 2015), así como instrumentos de planificación estratégica en el nivel local.

En esta metodología utilizada resaltan los componentes de participación ciudadana y gobernanza climática, que contribuyen a la generación de capacidades locales en la acción climática (Valerio-Hernández, Molina-Murillo y Aguilar-Arguedas, 2019; Valerio, Aguilar y Rodríguez, 2018). El proceso metodológico de elaboración del plan se ha desarrollado en 4 fases:

1) Organización de la estrategia. Esta fase consiste en la organización de la entidad encargada de la elaboración, ejecución y seguimiento del plan. La cual estuvo a cargo de la Comisión Cantonal de Cambio Climático, debidamente capacitada en el tema, oficializada por el Concejo Municipal de Barva y apoyada por el gobierno local.

2) La fase de diagnóstico. Consistió en la construcción de la línea base por medio de información primaria y secundaria del cantón. Parte de la etapa de diagnóstico, fue identificar las amenazas naturales del cantón. Para ello, se realizaron talleres participativos con la Comisión de Cambio Climático¹ para la elaboración de los mapas de percepción de amenazas naturales, usando el enfoque

¹ La Comisión de Cambio Climático de Barva está integrada por diferentes actores sociales del cantón: Ministerio de Salud, SINAC-MINAE, ICAFE, Ministerio de Educación (MEP), funcionarios municipales (Asesoría Legal, Ingeniería y Gestión Ambiental), regidor municipal, síndica de San Pablo, Alcaldía, representante del comercio, Asociación de Desarrollo Integral (ADI) de San Lucía, ADI de Barva, Grupo de Guías y Scout, Club de Leones y Coopesiba.

de la cartografía social, donde se identificaron las amenazas según percepción de los miembros de la comunidad, se validó la información con la Comisión Municipal de Emergencias (CME), donde esta información se triangula con información técnica de la Comisión Nacional de Emergencias y se verifica *in situ*, por parte del equipo técnico.

3) Fase de planeación. Se realizaron varios talleres participativos con la Comisión de Cambio Climático para elaborar la visión del territorio al 2030, la política pública de cambio climático, los ejes de acción, los objetivos estratégicos del plan. La elaboración de la política pública de cambio climático, siguió el procedimiento de la norma nacional de elaboración de políticas públicas: Manual de políticas públicas de MIDEPLAN (2017). La política pública, fue revisada por el departamento de Asesoría Legal, presentada y discutida con el personal municipal.

En relación a la visión estratégica del territorio, a la política pública y a los objetivos estratégicos se definieron las medidas de adaptación, las cuales fueron priorizadas con una matriz con criterios técnicos para la definición de largo, mediano y corto plazo.

4) Gestión de acciones climáticas. Esta fase consiste en la puesta en marcha de acciones de sensibilización a la población sobre el tema de cambio climático, durante el proceso de planeación, desde el enfoque de investigación-acción. Se ejecutan acciones demostrativas, que muestran acción, que generen credibilidad en el proceso y que viabilicen en el corto plazo el Plan de Acción por el Clima de Barva como lo son: talleres de sensibilización dirigidos a funcionarios técnicos municipales y actores claves del territorio, foros dirigidos a la población, protocolos de gestión de riesgos priorizados, entre otros. En esta fase se elaboran los perfiles de los proyectos según las medidas identificadas para el corto plazo y prioritarias.

5) Divulgación y aprobación del plan. Durante el proceso, se buscó la socialización de la política y del Plan de Acción por el Clima de Barva, además de la integración del tema de cambio climático con otros temas estratégicos locales, y con las diferentes comisiones municipales: Comisión Especial de Recurso Hídrico, Comisión Municipal de Emergencias, y con los funcionarios municipales de procesos claves, para recoger insumos y observaciones al mismo.

La fase de divulgación y aprobación del plan, tardo aproximadamente 6 meses, tiempo en que se sometió a discusión en varias sesiones del Concejo Municipal (instancia encargada de definir y aprobar las políticas locales), el cual, emitió varios acuerdos con observaciones al proceso (Anexo 1).

La hoja de ruta, seguida por el Concejo Municipal para la aprobación y divulgación del plan, fue: en primer momento someter el plan a valoración de la Comisión de Ordenamiento Territorial, quién brindó observaciones para alinear los diferentes instrumentos de planificación estratégica e información técnica; socializar el documento a las diferentes fuerzas vivas del cantón; y realizar una audiencia pública, que permitió ampliar la divulgación y el análisis de dicho documento. El procedimiento fue el siguiente:

a. Se realizó la convocatoria a la audiencia pública, la cual se publicó en el Diario Oficial La Gaceta No. 160 el martes 27 de agosto del 2019, en los diferentes medios de comunicación, se enviaron correos electrónicos a actores sociales de los diferentes distritos, fuerzas vivas del cantón, síndicos, regidores, asociaciones de desarrollo, comités de deportes y se divulgó por medio de la página oficial de Facebook de la Municipalidad de Barva. Se indicó la disponibilidad de acceso público al documento del Plan de Acción Climática.

b. Realización de la audiencia pública en la fecha indicada, cuyo objetivo fue presentar a la comunidad barveña la Política Cantonal de Cambio Climático y el Plan de Acción por el Clima de Barva, con el fin de que la ciudadanía conociera ambos documentos, y crear así un espacio de observaciones o sugerencias. Se realizó una presentación de la metodología del proceso y del contenido del plan.

c. Finalmente, se brindó un espacio para realizar preguntas, se les entregó a los participantes dos boletas, una para exponer las preguntas que surgieran y otra para presentar oposiciones al plan si las hubieran. Las preguntas se presentaron tanto de forma oral como escrita; se procedió a dar respuesta oral en el momento, pero también se les dio respuesta formalmente por escrito por medio del correo electrónico que indicaba la boleta.

Para la aprobación por parte del Concejo Municipal, se compilan todas las observaciones de la audiencia pública, como de otras sesiones de trabajo con personas regidoras y síndicas, se enviaron a la Comisión de Cambio Climático para su estudio y se incorporan las que resultan pertinentes al Plan. Este documento con las observaciones incorporadas se devolvió nuevamente al Concejo Municipal para su aprobación en el mes de noviembre del 2019.

6) Fase implementación. En esta fase se le explica a la ciudadanía las decisiones que se han tomado después de escuchar el resultado de la participación, así como de rendir cuentas. A partir de ahí, se hace el seguimiento y la evaluación de las acciones que el gobierno local se ha comprometido para ver la evolución de la política pública.

La Comisión de Cambio Climático será la entidad encargada de la puesta en ejecución de los proyectos prioritarios, darle seguimiento al plan y presentar avances al Concejo Municipal. Esto se explica en el apartado de seguimiento y evaluación.

3. Objetivo de la formulación del Plan

El plan de acción por el clima, tiene como objetivo definir el marco de acción para el desarrollo de acciones de adaptación al cambio climático (y de mitigación en menor medida) y la gestión de riesgos a desastres climáticos, con un enfoque de gestión hídrica, acorde al contexto del cantón de Barva, que contribuyan al desarrollo de sus comunidades, a las iniciativas nacionales y a los compromisos país en esta materia.

Además, pretende el desarrollo de capacidades locales y la preparación de la población para prevenir atender las adversidades del clima y la atención de riesgos naturales en el territorio.

4. Perfil climático cantonal

4.1 Características biofísicas

4.1.1 Localización

Barva es el cantón número dos de la provincia de Heredia, Costa Rica. Se encuentra 3 kilómetros al norte de la ciudad de Heredia. Posee un área de 53,80 km² y se encuentra dividido en 6 distritos (Cuadro 1) (Municipalidad de Barva, 2014). Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2015), el cantón de Barva tiene una densidad de población (habitante/km²) de 759,3, un 70,8 % de esta población son personas de edades entre los 15 y 64 años.

Cuadro 1. Área y conformación de distritos del cantón de Barva.

Distrito	Área (km ²)	Población (personas)	Barrios y poblados
01. Barva	0,60	4 996	San Bartolomé.
02. San Pedro	7,50	10 943	Bosque, Calle Amada, Espinos, Máquina, Morazán, Puente Salas, Segura.
03. San Pablo	6,81	9 231	Cementerio, Ibís, Buena Vista.

Distrito	Área (km ²)	Población (personas)	Barrios y poblados
04. San Roque	1,19	5 069	-
05. Santa Lucía	2,98	7 889	Paso Viga, Pedregal, Getsemaní (un sector), Palmar (solamente una parte).
06. San José de la Montaña.	53,80	6 321	Gallito, Cipresal, Higuerón, Guacalillo, Meseta, Montaña, Isla, Paso Llano, Plan de Birrí, Porrosatí, Roblealto, Sacramento, San Miguel, Zapata.

Fuente: INEC (2015).

El distrito con mayor área (km²) es el de San José de la Montaña (Cuadro 1); sin embargo, éste es uno de los que presenta menor población debido a que es un distrito principalmente rural, en el cual se ubica gran parte del Parque Nacional Braulio Carrillo sector Volcán Barva, que alberga variedad de especies de flora y fauna y por medio del decreto número LXIV de 1888 se declara una franja de dos kilómetros de ancho como zona inalienable, con el fin de proteger los recursos hídricos de la zona y asegurar el abastecimiento de agua. Por otra parte, el distrito de Santa Lucía cuenta con un área relativamente pequeña con respecto a la cantidad de población, esto debido a que es el distrito más urbano y con un alto desarrollo económico e industrial durante la última década. En la figura 1 se ilustra la ubicación de los distritos antes descritos.

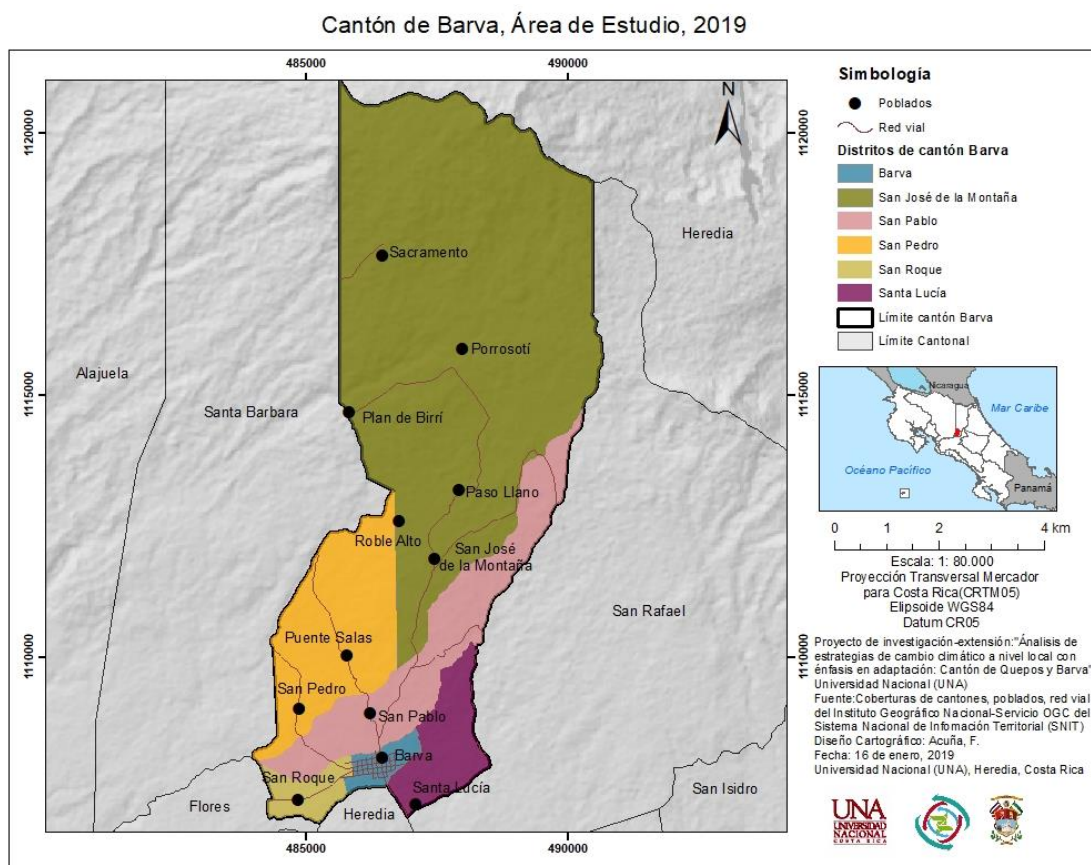


Figura 1. Mapa de los distritos que conforman el cantón de Barva.

Fuente: Acuña (2019).

4.1.2 Clima actual

El cantón de Barva se encuentra dentro de la región climática central, la cual se ubica en el centro del país, y es una región tectovolcánica limitada por la Cordillera Volcánica Central (Poás, Barva e Irazú) (Pérez, s.f., citado por Nuhn, 1978; Solano, 1996).

De acuerdo con Solano y Villalobos (2001), la región es afectada por condiciones del Pacífico (zona de convergencia intertropical y los vientos ecuatoriales), así como por la influencia del Caribe (vientos alisios del noroeste). En esta zona se experimenta un clima templado, con tendencias de lluvia y bajas temperaturas, característico de los distritos del norte del cantón, que corresponden a zonas montañosas. La precipitación promedio anual varía entre 200 a 2500 milímetros en las partes bajas del Cantón y entre 2500 a 3000 milímetros en las partes más altas (Municipalidad de Barva, 2014; IMN, 2011).

4.1.3 Hidrografía

Debido a la región climática en la que se encuentra el cantón, están ubicadas en su parte media y alta, varias de las principales cuencas hidrográficas del país, las cuales abastecen la demanda de agua potable de cerca del 50% de la población costarricense (IMN, 2011).

Según la Comisión Nacional de Emergencias (s.f.) “el cantón de Barva posee una red fluvial bien definida (figura 2), esta cuenta con un grupo de ríos y quebradas que se pueden considerar el punto focal de las amenazas hidrometeorológicas del cantón, dicha red de drenaje está compuesta principalmente por los ríos: Segundo, Mancarrón, Zanjón, Porrosatí, Ciruelas y Quebrada Seca”. De estos ríos y quebradas algunos, han aumentado el periodo de recurrencia de inundaciones, lo anterior por causa de la ocupación de las planicies de inundación, y el desarrollo urbano en forma desordenada y sin ninguna planificación, y al margen de las leyes que regulan el desarrollo urbano y forestal. A lo anterior, se suma el lanzamiento de desechos sólidos a los cauces y la reducción de la capacidad de la sección hidráulica por invasión a zonas de protección. En el apartado de riesgos naturales se profundiza acerca del tema de inundaciones en el cantón.

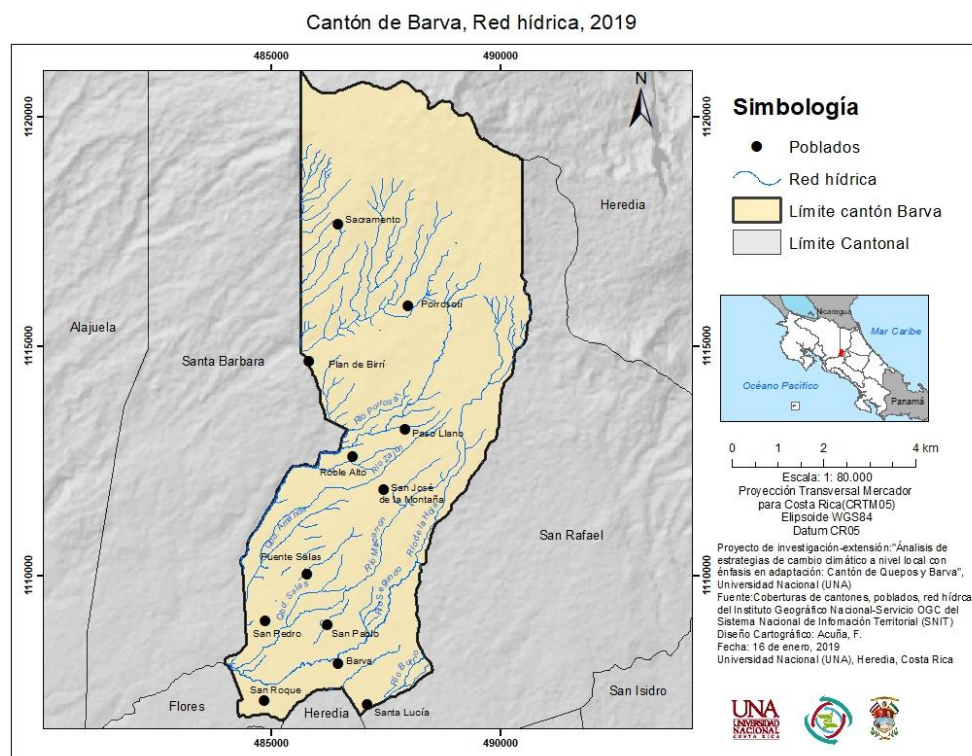


Figura 2. Red hídrica del cantón de Barva.

Fuente: Acuña (2019).

Además de las aguas superficiales, el cantón cuenta con aguas subterráneas de gran importancia, como los son los acuíferos de Barva y Colima. El acuífero Barva está ubicado en la parte noroeste del Valle Central, en las partes altas de la cuenca del río Virilla y tiene un área de 275 km², además de un espesor saturado que va desde los 4 a los 66 m, aproximadamente. Por su parte, el acuífero Colima se localiza bajo un sector de las formaciones geológicas del acuífero Barva (Observatorio Ambiental UNA, 2015).

El Observatorio Ambiental de la Universidad Nacional de Costa Rica (2015) en la evaluación de indicadores ambientales, elaboró un estudio en donde se analizaron las propiedades físicas y químicas de los acuíferos antes mencionados, los principales resultados fueron comparados con los parámetros límites establecidos por diferentes guías de la Organización Mundial de la Salud y con el Decreto 32327-S, y se comprueba que poseen una calidad de agua aceptable que puede ser utilizada para abastecimiento humano, sin embargo este estudio no evalúa la cantidad y disponibilidad de agua de los acuíferos.

4.1.4 Principales ecosistemas y recursos naturales

Barva se caracteriza por ser un cantón con mucha riqueza de recurso hídrico, flora y fauna. En la zona alta del cantón se ubica una gran parte del Parque Nacional Braulio Carrillo (sector Volcán Barva), este es el más extenso dentro de la región central de Costa Rica. Su ubicación le confiere particular importancia para la protección de mantos acuíferos y cuenta con una vegetación de bosque siempre verde, de gran densidad y complejidad florística.

La mayor parte del área protegida de la parte alta del cantón de Barva está cubierta por un bosque primario, donde se estima que existen 6000 especies de plantas, lo cual representa la mitad del total de especies de todo el país. También se destaca una rica avifauna, representada por aproximadamente 515 especies de aves, residentes y migratorias (Plan de Desarrollo Humano Cantonal 2015-2020, 2014; SINAC, 2005).

La flora de la zona es característica del bosque nuboso, encontrándose especies conocidas como el ciprecillo, el candelillo, el roble blanco y el cedrillo. Entre las especies de mamíferos sobresalen los monos carablanca, colorado y aullador, la danta, el puma y el jaguar, el saíno, el oso colmenero, la martilla, el cabro de monte, la guatusa y el coyote. Las ranas y los sapos son muy abundantes en el cantón y se encuentra en la zona del volcán Barva, una especie endémica: el sapo *Bufo holdridgei*. También se encuentran especies que amenazan con extinguirse por el grave problema de la cacería, tal es el caso del pavón y el tepezcuinte (Plan de Desarrollo Humano Cantonal 2015-2020, 2014; SINAC, 2005).

4.1.5 Uso del suelo

En este apartado se muestra el estudio de uso de suelo para el periodo 2005-2016, donde se pueden evidenciar los cambios en los usos que se han dado en el cantón. El cambio de uso de suelo es importante analizar para definir acciones de adaptación que contribuyan a la protección del recurso hídrico y cobeneficios asociados. En los siguientes cuadros se muestra los principales resultados:

Cuadro 2. Cambio de uso de suelo en tierra de cultivo, 2005-2016.

Tierras de cultivo	2005 (ha)	2016 (ha)
Cultivos anuales	15	54
Café con sombra	486	484
Café sin sombra	510	310
Otros cultivos perennes	73	62
Total	1083	911

Fuente: Inventario del sector usos del suelo y sector forestal (FOLU) del cantón de Barva, 2005-2016

Cuadro 3. Cambio de uso de suelo en pastizales, 2005-2016.

Pastizales	2005 (ha)	2016 (ha)
Pastos y charrales	451	611
Pastos y charrales arbolados	679	729
Pastos con ciprés	448	456
Total	1578	1797

Fuente: Inventario del sector usos del suelo y sector forestal (FOLU) del cantón de Barva, 2005-2016.

Cuadro 4. Cambio de uso de suelo en asentamientos, 2005-2016.

Asentamientos	2005 (ha)	2016 (ha)
Zona residencial densa	317	393
Zona residencial dispersa	93	122
Lotes	36	27
Zonas verdes	127	87
Árboles de asentamiento	29	89
Total	603	719

Fuente: Inventario del sector usos del suelo y sector forestal (FOLU) del cantón de Barva, 2005-2016.

En color verde se muestran los usos que aumentaron su área y en rojo los usos que tuvieron una disminución de área. Las tierras de asentamiento poseen una superficie de 594 ha para el año 2005 y 741 ha para el 2016. Dichas cifras representan entre un 10% y 13% del territorio cantonal en ambos años. La zona residencial densa presentó el mayor incremento en área seguida por la zona residencial dispersa (Rodríguez, 2018). Las otras tierras representan menos del 1% de todo el territorio de Barva. Dentro de ellas están consideradas los cuerpos de agua, tierras desnudas y nubes que apenas cubren poco más de 3 ha (Rodríguez, 2018).

El uso de la tierra con mayor incremento en área en el periodo evaluado son los pastos y charrales, ya que presentan 160,12 ha más en el 2016, provenientes principalmente de plantaciones de ciprés, pastos con ciprés y cafetales. Le siguen la zona residencial densa con 76 ha, los árboles de asentamiento con 60 ha, y los pastos y charrales arbolados con 50 ha. Las plantaciones forestales de ciprés y los cafetales sin sombra son los usos de la tierra con mayor pérdida de área con 200 ha menos en el 2016 respecto al 2005. Esto se da por el aprovechamiento de las plantaciones forestales que no se volvieron a plantar y la conversión de cafetales a tierras de cultivos anuales, asentamientos y cafetales con sombra (Rodríguez, 2018).

4.2 Actividades socioeconómicas

4.2.1 Población y educación

El cantón de Barva cuenta con una densidad de población de 759,3 hab/km², con una razón hombre-mujer de 100,6 y con 86% de la población urbana (INEC, 2015). Para el año 2011 el INEC estima que se encuentran en el cantón 11291 viviendas con un promedio de 3,59 habitantes en cada una, de esta cantidad de viviendas un 78,6% se encuentran en buen estado y más del 99% de la población tiene acceso a electricidad, servicio sanitario y agua. Además, se estima que 2,4 de la población vive en condiciones de hacinamiento (INEC, 2011).

Con respecto a la parte educativa, el cantón tiene un índice de alfabetización de 98,9 distribuidos de la siguiente manera: un 34,7% de la población con educación superior, un 18,6% con secundaria incompleta, un 15,9% con secundaria completa, un 20,4% con primaria completa y tan solo un 1,9% de la población no cuenta con ningún tipo de escolaridad (INEC, 2011).

4.2.2 Actividades económicas del cantón

En el cantón de Barva, se pueden localizar diversidad de comercios de carácter industrial, que se dedican a la venta de agroquímicos, fábricas, empresas manufactureras y pequeños locales con un sentido más familiar y cultural. Existen locales que trabajan en la venta y reparación de autos. En la parte agrícola existen viveros, en donde se trabajan cultivos de plantas y flores sin embargo estas actividades se desarrollan en su mayoría en los distritos de San José de la Montaña y San Pedro. Es importante mencionar que el comercio en el centro del cantón se ha expandido significativamente, se pueden apreciar carnicerías, pescaderías, verdulerías, floristerías, panificadoras, puestos de fotocopiado, joyería, mueblerías, varios locales de alquiler de videos, heladerías, restaurantes y supermercados, venta de línea blanca, entre otros.

Con base a información obtenida en el ASIS del cantón de Barva, con respecto al censo que se realizó en el año 1973, la principal actividad económica del cantón era la agricultura, sin embargo, poco a poco ésta fue perdiendo fuerza, debido al auge de las industrias, comercios y servicios. Todavía prevalece esta actividad, aunque en menor proporción con relación a años anteriores. En San Roque por ejemplo, solo existe en épocas de cosecha del café, que cada año son menores debido al aumento del proceso urbanístico (Municipalidad de Barva, 2014). Según el último Censo Nacional Agropecuario

(2014) Barva mantiene 417 fincas con algún tipo de producción, correspondiendo a una extensión total de 3221,5 de hectáreas.

4.2.3 Aspectos Sociales, Infraestructura y Salud

Según datos de la Universidad de Costa Rica y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2016), se obtuvo para el cantón de Barva en el año 2014 un Índice de Desarrollo Humano de 0,82 y un Índice de Pobreza Humana (IPH) de 12,17 colocándose en la posición 16 a nivel cantonal. En el siguiente cuadro se muestra el Índice de Desarrollo Social por distrito para el año 2009 y 2013.

Cuadro 5. Índice de Desarrollo Social Distrital (IDS).

Distrito	IDS 2009	IDS 2013
Barva	77,5 (20)	76,5 (59)
San Pedro	58,4 (187)	69,6 (120)
San Pablo	70,0 (56)	72,2 (94)
San Roque	76,8 (22)	69,0 (124)
Santa Lucía	75,3 (27)	78,4 (44)
San José de la Montaña	60,8 (150)	64,7 (181)

Fuente: MIDEPLAN, con datos de instituciones, 2009 y 2013.

Como se observa (Cuadro 5) para el año 2013, San Lucía fue el distrito con mayor IDS, todos los distritos mostraron un aumento del año 2009 al 2013 excepto Barva y San Roque, los cuales no sólo decrecieron en el IDS sino también en la posición global distrital.

En cuanto a la infraestructura, el cantón tiene 73,9% de viviendas en buen estado (INEC, 2011), sin embargo, existen bastantes problemas en cuanto a los sistemas de alcantarillado ya que Barva no cuenta con sistema de alcantarillado y las aguas negras se disponen en su mayoría en tanque sépticos, siendo esto de gran riesgo de contaminación de los mantos acuíferos. Existe un proyecto de saneamiento de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), para construir alcantarillado sanitario, pero solamente para el distrito de Santa Lucía.

Por otra parte, con respecto al área de salud, por competencia le corresponde velar al Ministerio de Salud, quien no solo vela por la salud de la población sino también por la salud ambiental y la contaminación de las fuentes de agua, las cuales también están afectando a la fauna por muertes de organismos, cánceres, tumores, lesiones de peces y otros animales, entre otras afectaciones. También se da una afectación a la flora entre éstas aumentos en la propagación de plagas y

enfermedades, problemas de reproducción, disminución en la producción de biomasa, entre otros (Área rectora de salud San Rafael-Barva, 2018).

Es importante mencionar el riesgo latente por el uso inadecuado y almacenamiento de agua potable o agua de lluvia que se produce en el cantón, esto sucede porque en algunos lugares hay desabastecimiento de agua y las personas tienden almacenarla y lo hacen en tanques y baldes que no se tapan adecuadamente generándose los criaderos de *Aedes Aegypti* (mosquito de la fiebre amarilla) siendo un problema para la salud pública. También, además de generar enfermedades vectoriales el inadecuado manejo de agua potable, se puede generar la diarrea y la hepatitis A (Área rectora de salud San Rafael-Barva, 2018).

En Barva según datos del canal endémico de diarreas del 2013 al 2018 se presentaron en el cantón 2108 casos, sin embargo, no se le puede atribuir directamente al agua ya que se requiere un análisis exhaustivo para determinar el origen, se estima que los picos de diarreas que se presentan pueden darse por desabastecimiento de aguas o con la entrada de las lluvias. En el 2014 se presentó picos de diarreas bastantes altos. En cuanto a casos de Hepatitis A al día de hoy para Barva se han presentado 11 casos sin embargo estos no tienen relación el uno con el otro, son esporádicos. Para los casos de dengue sólo se ha presentado un caso aislado (Área rectora de salud San Rafael-Barva, 2018).

4.2.4 Gestión del Agua para consumo humano

El 99,1% de la población del cantón de Barva tiene acceso al agua potable (INEC, 2011). Y según un estudio elaborado por la Comisión Interinstitucional de abordaje al Recurso Hídrico de Barva (2017) se estima que existen 62 nacimientos de agua captados por los siguientes proveedores del recurso:

Cuadro 6. *Nacientes captadas en el cantón de Barva.*

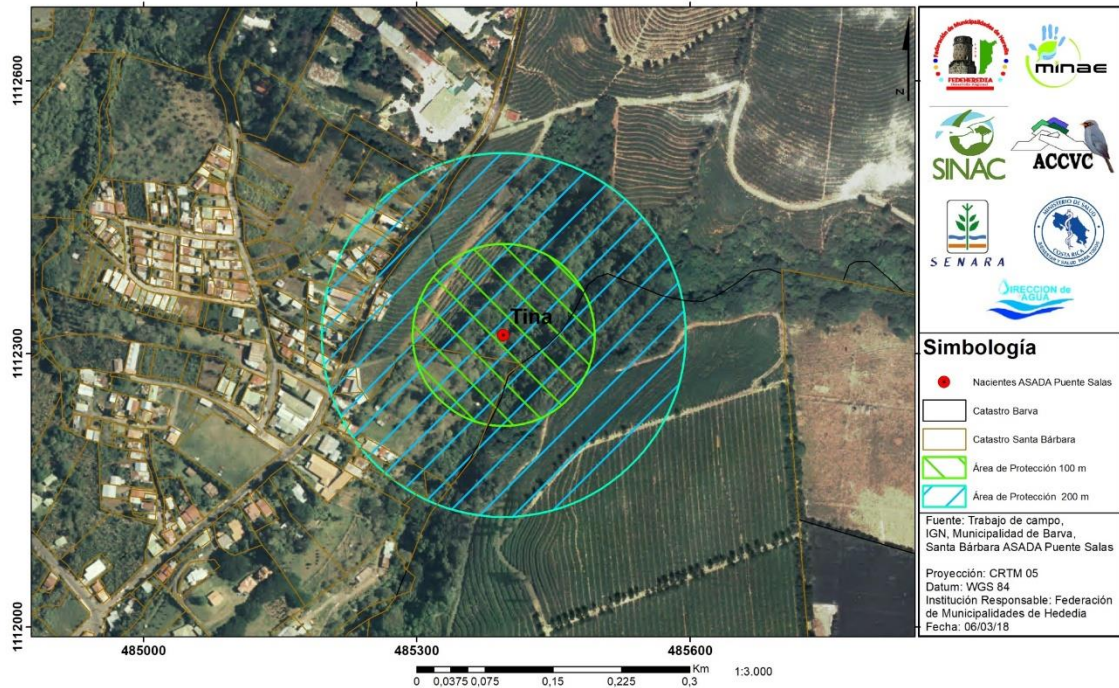
Operador	Nacimientos
Municipalidad de Barva	19
Municipalidad de Santo Domingo	1
Municipalidad de Flores	1
ASADA San José de la Montaña	16
ASADA San Pedro	10
ASADA Cipresal	1
ASADA Porrosatí	1

ESPH	13
Total	62

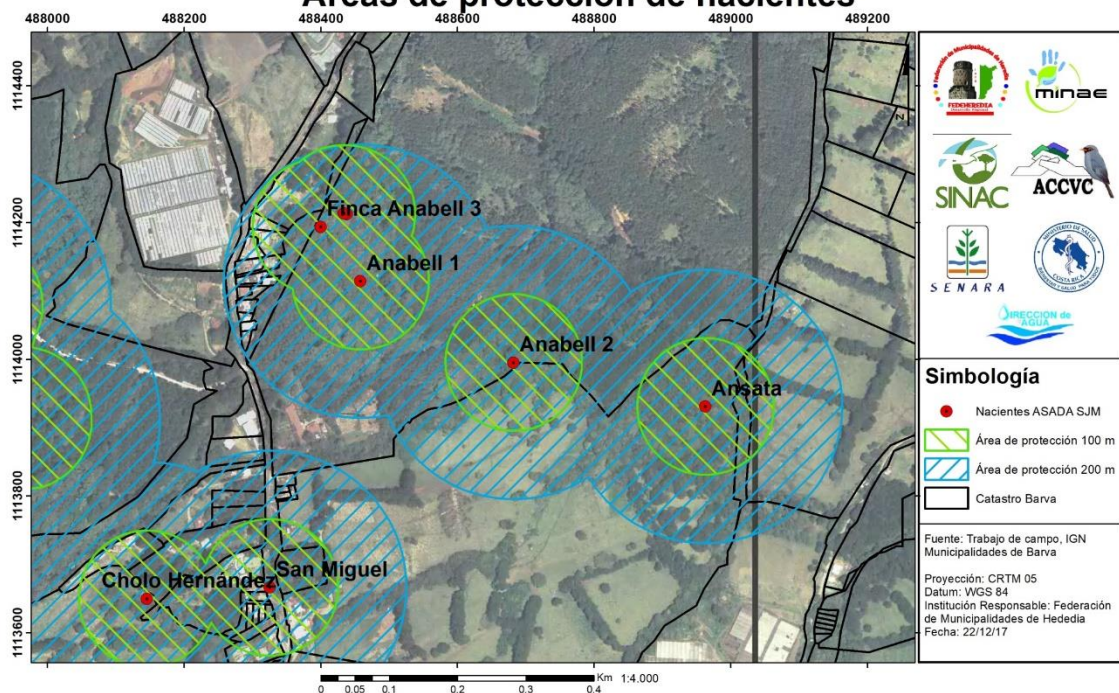
Fuente: Comisión Interinstitucional de abordaje al Recurso Hídrico de Barva, 2017.

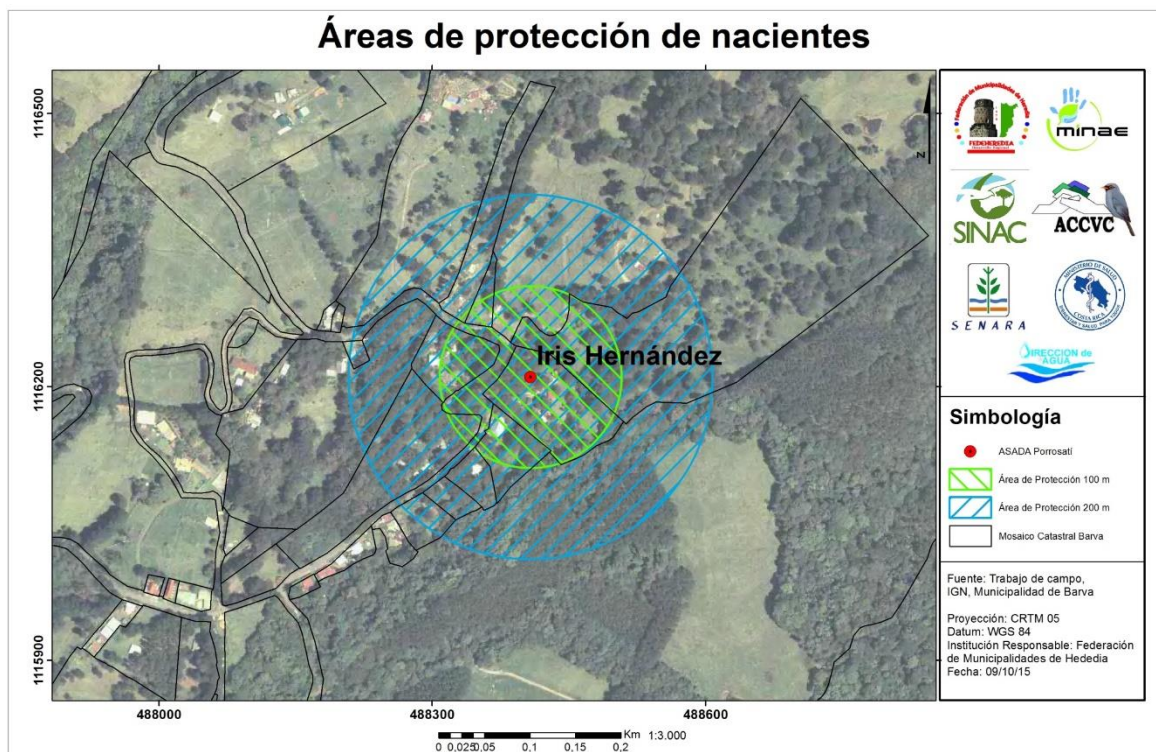
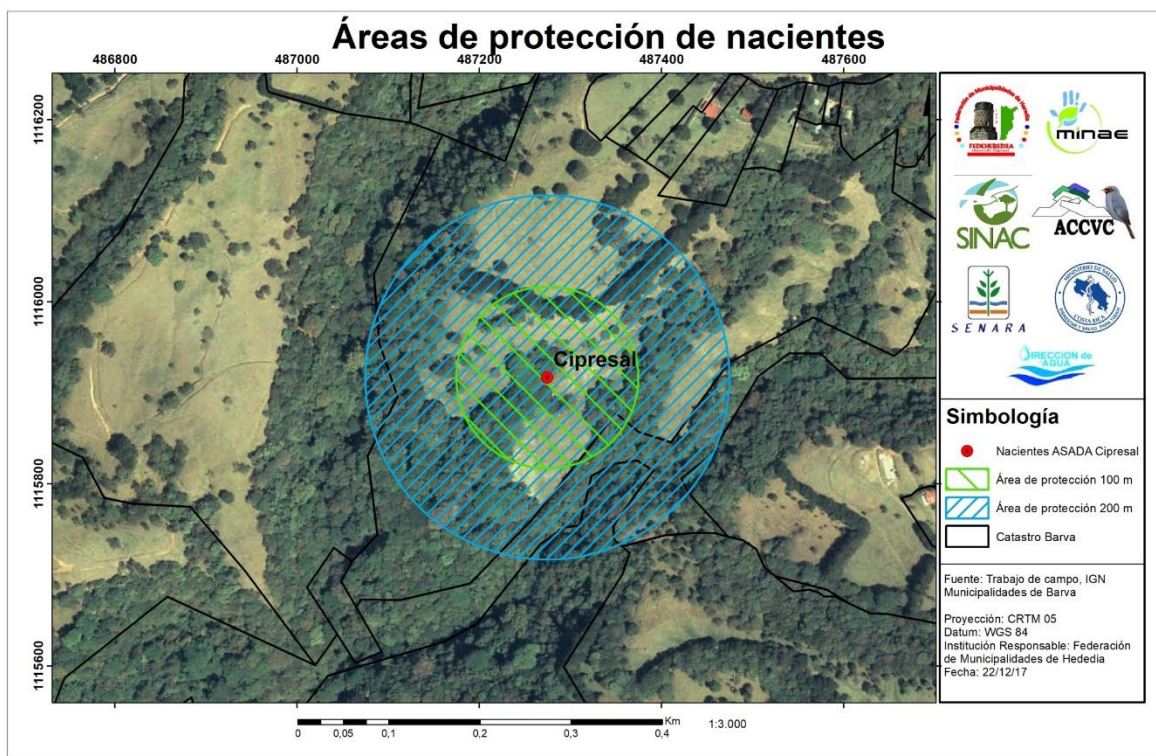
Se muestra en las siguientes imágenes de la Figura 3 el mapeo de las nacientes antes mencionadas, se demarcan dos polígonos (verde y azul) correspondientes al área de protección de naciente según la legislación, se puede notar como existe zona residencial o de otros usos de suelo dentro de estas zonas de protección.

Áreas de protección de nacientes



Áreas de protección de nacientes





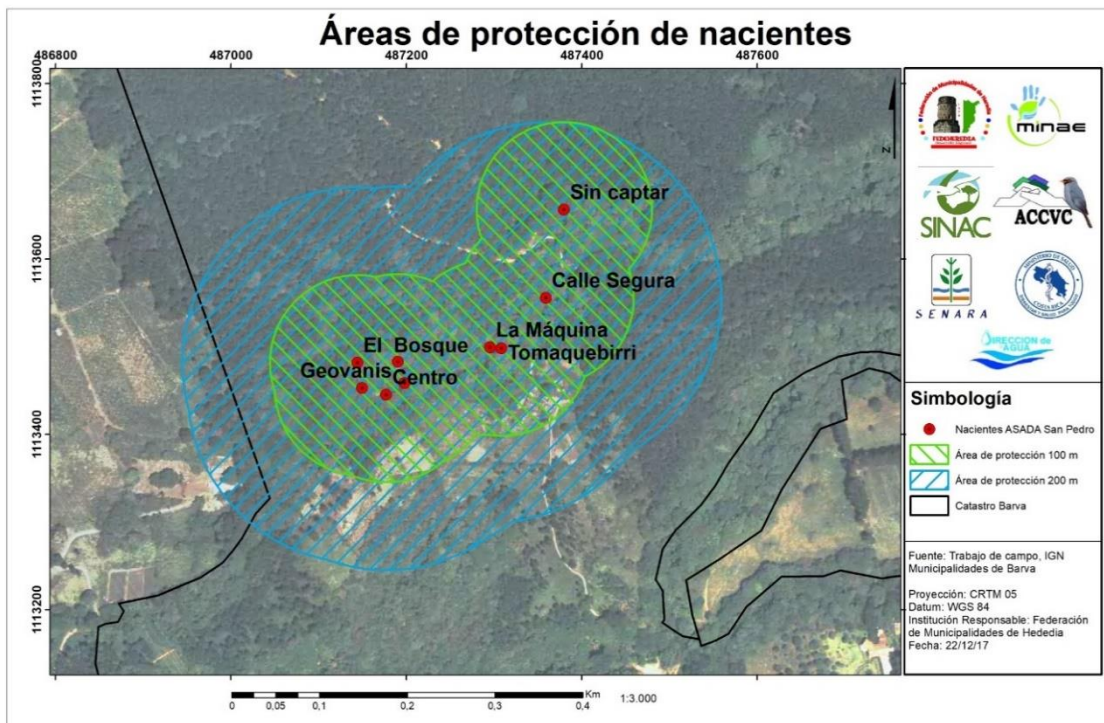
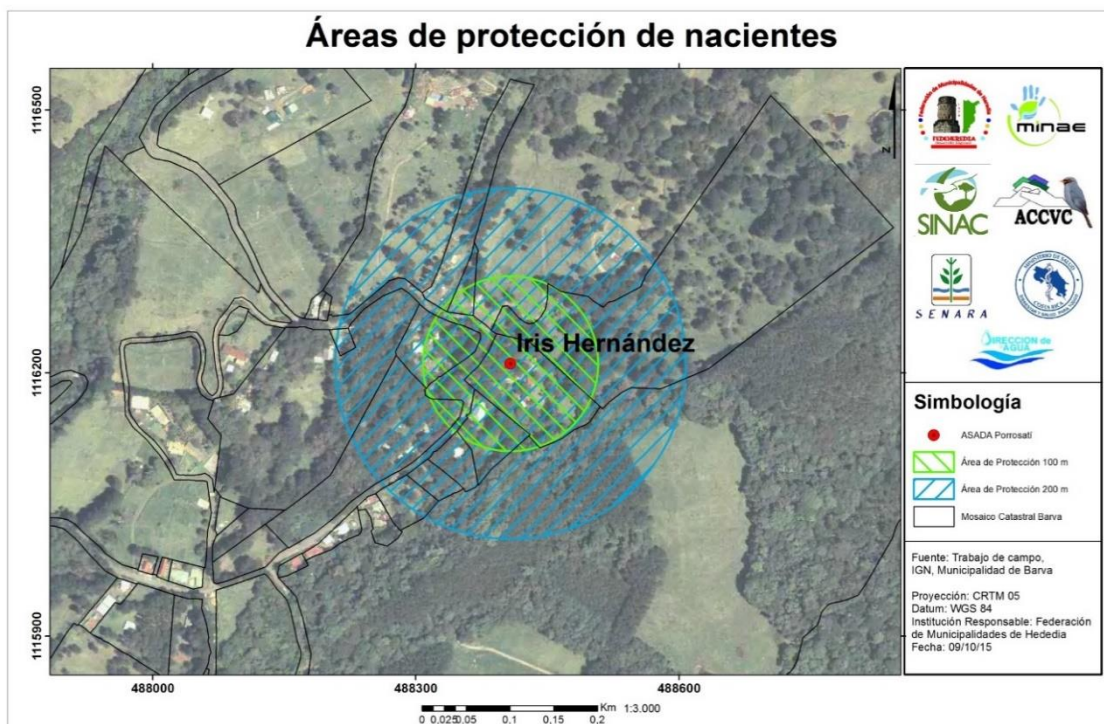


Figura 3. Nacientes captadas por las ASADAS del cantón de Barva.

Fuente: SINAC, Dirección Regional de Heredia, 2017.

El abastecimiento de agua en el cantón se da por ASADAS, acueductos municipales, sociedades de usuarios (SUAS), y al distrito de Santa Lucía lo abastece la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). En Barva, por esta división de proveedores, existe un conflicto de gobernanza del agua, donde no se conocen los límites de territorio de cada proveedor ni tampoco se tienen buenas comunicaciones. Al ser un cantón con una gran riqueza hídrica las ASADAS ven el abastecimiento del agua como algo muy cultural que une a las comunidades y las hace responsables del uso que se le dan al recurso; se debe tener en cuenta que las ASADAS tienen un sistema interno donde incluyen a los usuarios en la toma de decisiones, los acueductos municipales ni la ESPH lo hacen. Además de existir un traslape de competencias legales entre los diferentes actores que están involucrados en la gestión del recurso, tales como: MINAE, IFAM, ICAA, Dirección de Aguas, Ministerio de Salud, entre otros.

En el año 2017-2018 la Comisión Especial Hídrica de Barva, con apoyo de la Comisión Cantonal de Cambio Climático de Barva, realizaron una serie de foros con diferentes actores sociales del cantón e invitados especiales para discutir y clarificar las competencias institucionales sobre el recurso hídrico, capacidades internas para la gestión, cambios de uso del suelo y generación de aportes para la elaboración de las políticas de protección del recurso hídrico del cantón. Los informes de estos foros se enviaron al Concejo Municipal, para que sirvan de insumos para la elaboración y oficialización de las políticas respectivas (aún está pendiente su aprobación oficial).

4.3 Cambios de clima y sus afectaciones

Los escenarios de cambio climático del IMN muestran una tendencia al aumento de la temperatura para el valle central, donde se observa un calentamiento progresivo de 0,5 °C para el 2020, alrededor de 1,5 °C para el 2050 y de 4 °C aproximadamente para el año 2100. Donde el mes que sufriría mayor calentamiento es el mes de mayo, primer mes de la estación lluviosa, llegando hasta 5 °C en el 2100 (Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones & Instituto Meteorológico Nacional, 2012).

Tomando como referencia la estación meteorológica localizada en Santa Lucía (Número 84111, Latitud N 10° 01' 19" Y Longitud O 84° 06' 42", a una altura de 1200 msnm), (Instituto Meteorológico Nacional, 1997-2016), analizando la precipitación durante 20 años, y calculando el percentil 90 y el percentil 10, entendiendo estos como el límite de eventos extremos, inundaciones y sequías correspondientemente; se obtuvo que para el cantón de Barva existe una incidencia de eventos extremos a lo largo del tiempo, y que se incrementó notoriamente en el año 2012 (Figura 4).

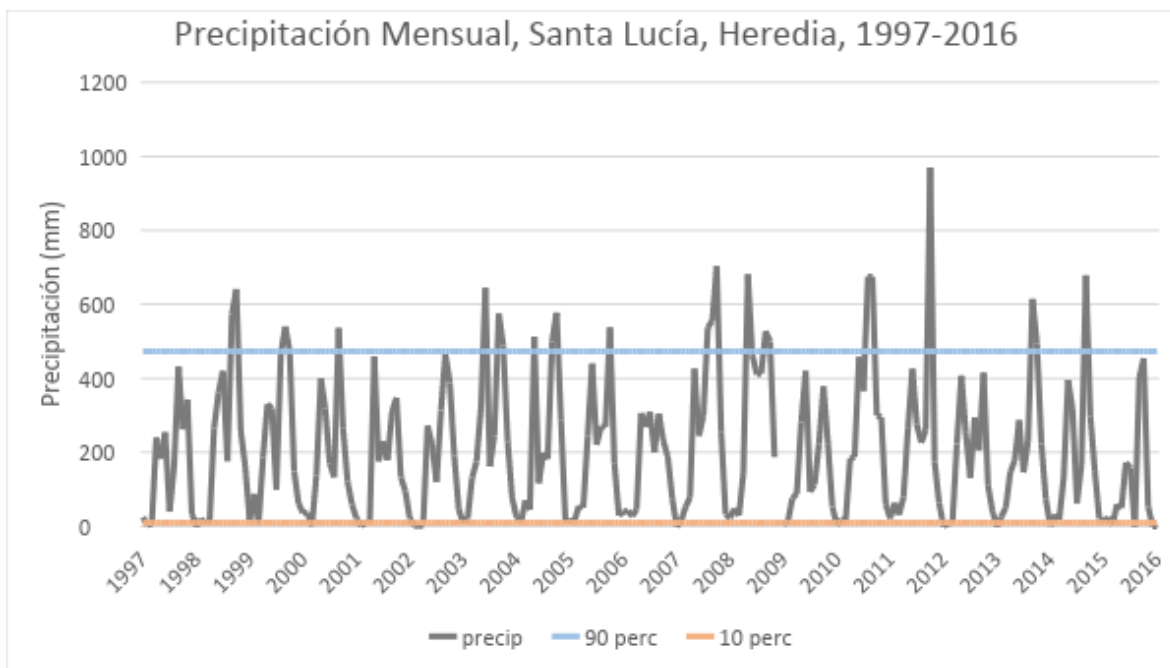


Figura 4. Análisis de eventos extremos según la cantidad de precipitación del cantón de Barva, para el periodo 1997-2016.

Fuente: Elaboración propia con datos de la estación 84111, 2017.

Es importante mencionar que en el cantón de Barva se cuenta con otras estaciones meteorológicas, sin embargo, para los efectos de este documento se utilizó la 84111 debido a que es la única que cuenta con datos históricos de 20 años de antigüedad y es la cantidad ideal para lograr observar cambios en los patrones del clima.

En la figura 5 se muestra la proporción de eventos que se ha tenido en el cantón a lo largo de 20 años, es decir, la variabilidad climática que se ha presentado y que sin duda es de gran influencia en los sectores económicos, sociales y ambientales y tiene afectaciones en el desarrollo de los mismos. El límite inferior corresponde a la menor cantidad de precipitación existente en el periodo 1997-2016, el límite superior corresponde a la máxima cantidad de precipitación y la línea gris representa la media o el escenario ideal para el cantón.

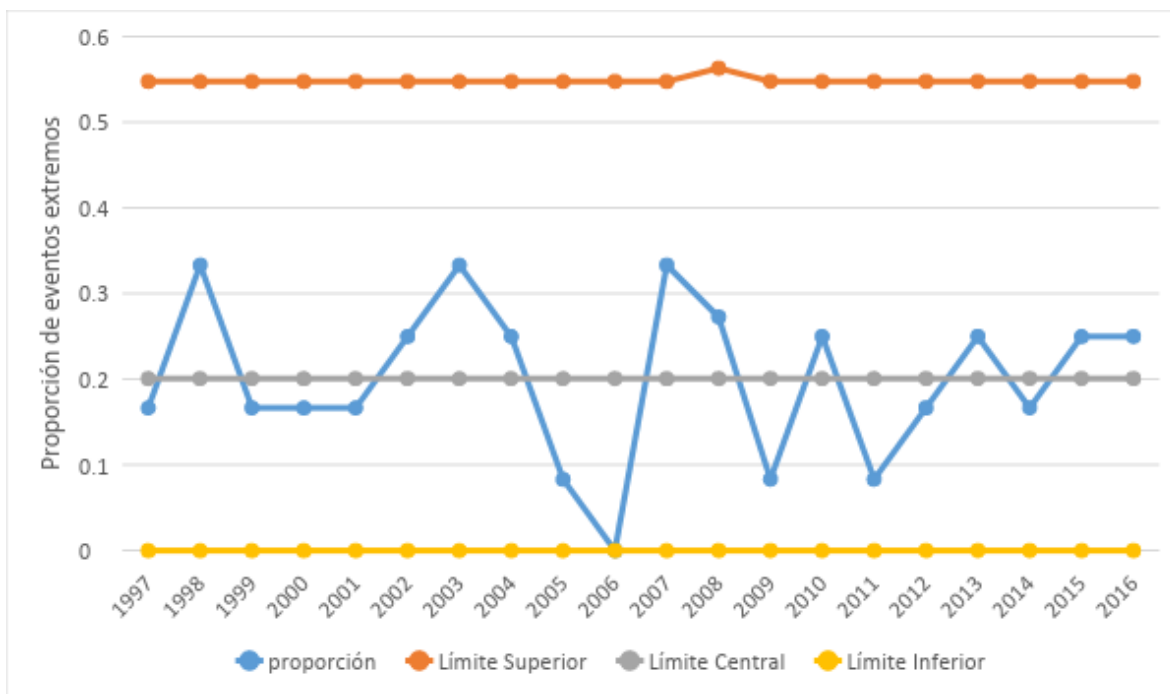


Figura 5. Control de eventos extremos durante el periodo 1997-2016.

Fuente: Elaboración propia con datos de la estación meteorológica 84111, 2017.

4.4 Riesgos naturales asociados al territorio

Según la CNE (2006), las zonas o barrios que pueden ser afectados y con alto riesgo por las inundaciones y avalanchas de los ríos y quebradas antes mencionadas son:

- Quebrada Seca: Barva, San Bartolomé.
- Río Segundo: Barva.
- Río Macarrón: Morazán.
- Río Zanjón: Maquina, San José, San Miguel.

El distrito central de Barva es uno de los más vulnerables, o con mayor fragilidad ambiental en cuanto a inundaciones, lo cual es preocupante dado que es el distrito que posee el mayor desarrollo económico del cantón, así como muchos asentamientos poblacionales, y donde se concentran las actividades comerciales de la zona. El cantón presenta riesgo ante amenazas sísmicas, amenazas volcánicas, deslizamientos, vientos fuertes que provocan caídas de árboles y tornados, este último especialmente en el distrito de Santa Lucía (Comisión Nacional de Emergencias, 2006).

Además, en el tema de amenazas y riesgos, la Comisión Municipal de Cambio Climático (conformada en el año 2017), en conjunto con la Universidad Nacional, generó mapas de percepción de amenazas para cada uno de los distritos. Además, los mapas generados contienen tanto la información de la Comisión Nacional de Emergencias como los riesgos percibidos por la población.

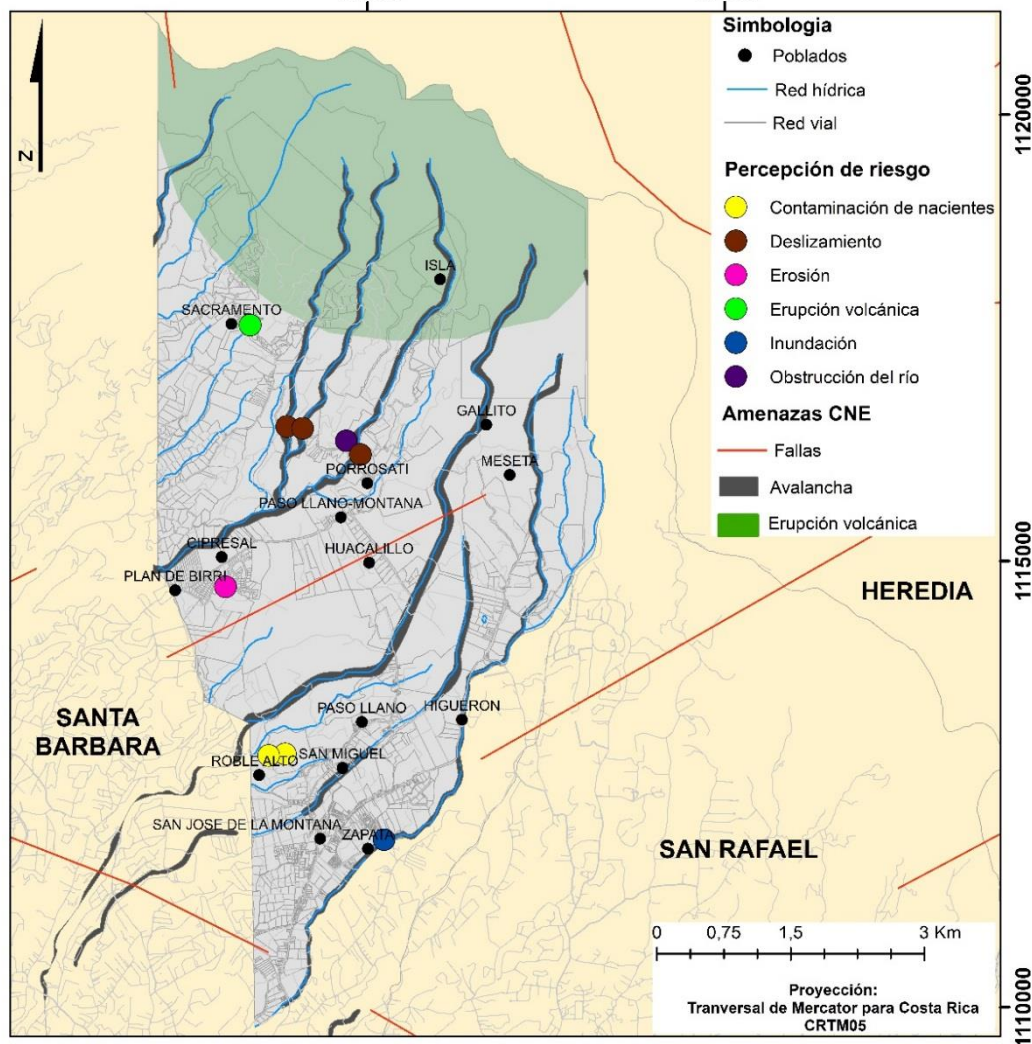
Según información de percepción de los miembros del Consejo de Distrito de Santa Lucía se identificaron otras amenazas importantes de mencionar como, la zona vulnerable por cabezas de agua e inundaciones desde el canal de Getsemaní de la Quebrada Seca y río Brío, Nacientes intermitentes en la zona conocida como finca de los Villalobos y los Vilchez, presencia de vientos tipo tornado en la zona de Getsemaní; deslizamientos (otros riesgos) de calle Naranjo que colinda con el Fondo de Beneficio Social y parte alta de Getsemaní (Figura 11), así mismo se indica que el río Burío, ante eventos de precipitación continuos o extremos, tiende a rebasarse por lo que se considera todo el cauce como riesgo de potencial inundación.



Figura 6. Mapa de riesgos del distrito de Barva.

Fuente: Proyecto estrategias participativas de CC-UNA (2019).

PERCEPCIÓN DE RIESGOS NATURALES, DISTRITO DE SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA



Proyecto "Análisis de estrategias de cambio climático a nivel local con énfasis en adaptación: Cantones Quepos y Barva.

Fuente:

Taller participativo de la Comisión de Cambio Climático de Barva 2017-2018.
Comisión Nacional para la Prevención del Riesgo y Atención de Emergencias.
Amenazas naturales del cantón de Barva
Proyecto BID-Catastro, 2005
Catastro Municipalidad de Barva

Diseño cartográfico:
Daniela Campos Durán

Diagrama de ubicación



Figura 7. Mapa de riesgos del distrito de San José de la Montaña.

Fuente: Proyecto estrategias participativas de CC-UNA (2019).

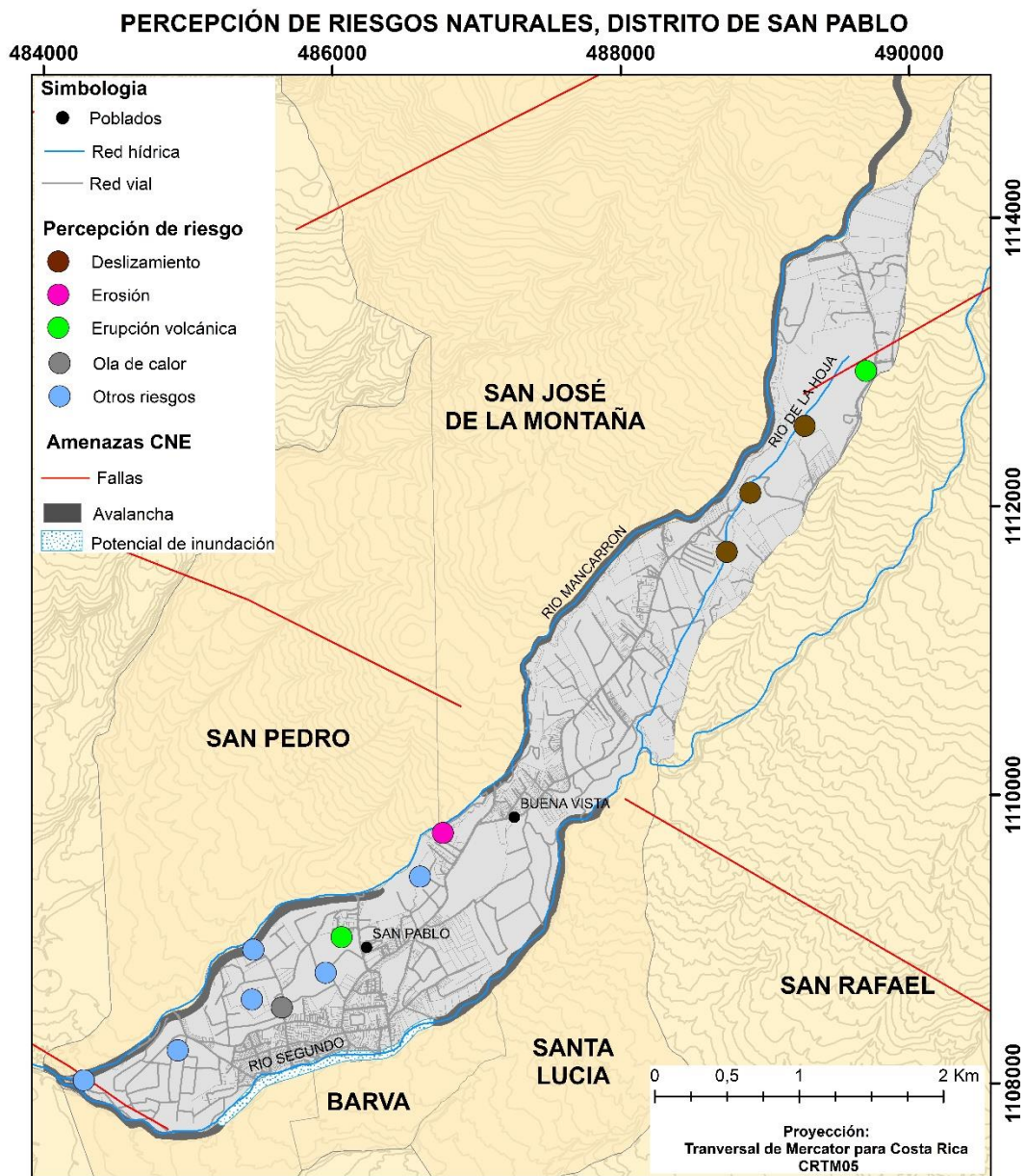


Diagrama de ubicación



Proyecto "Análisis de estrategias de cambio climático a nivel local con énfasis en adaptación: Cantones Quepos y Barva.
Fuente:
Taller participativo de la Comisión de Cambio Climático de Barva 2017-2018.
Comisión Nacional para la Prevención del Riesgo y Atención de Emergencias.
Amenazas naturales del cantón de Barva
Proyecto BID-Catastro, 2005
Catastro Municipalidad de Barva

Diseño cartográfico:
Daniela Campos Durán



Figura 8. Mapa de riesgos del distrito de San Pablo.

Fuente: Proyecto estrategias participativas de CC-UNA (2019).

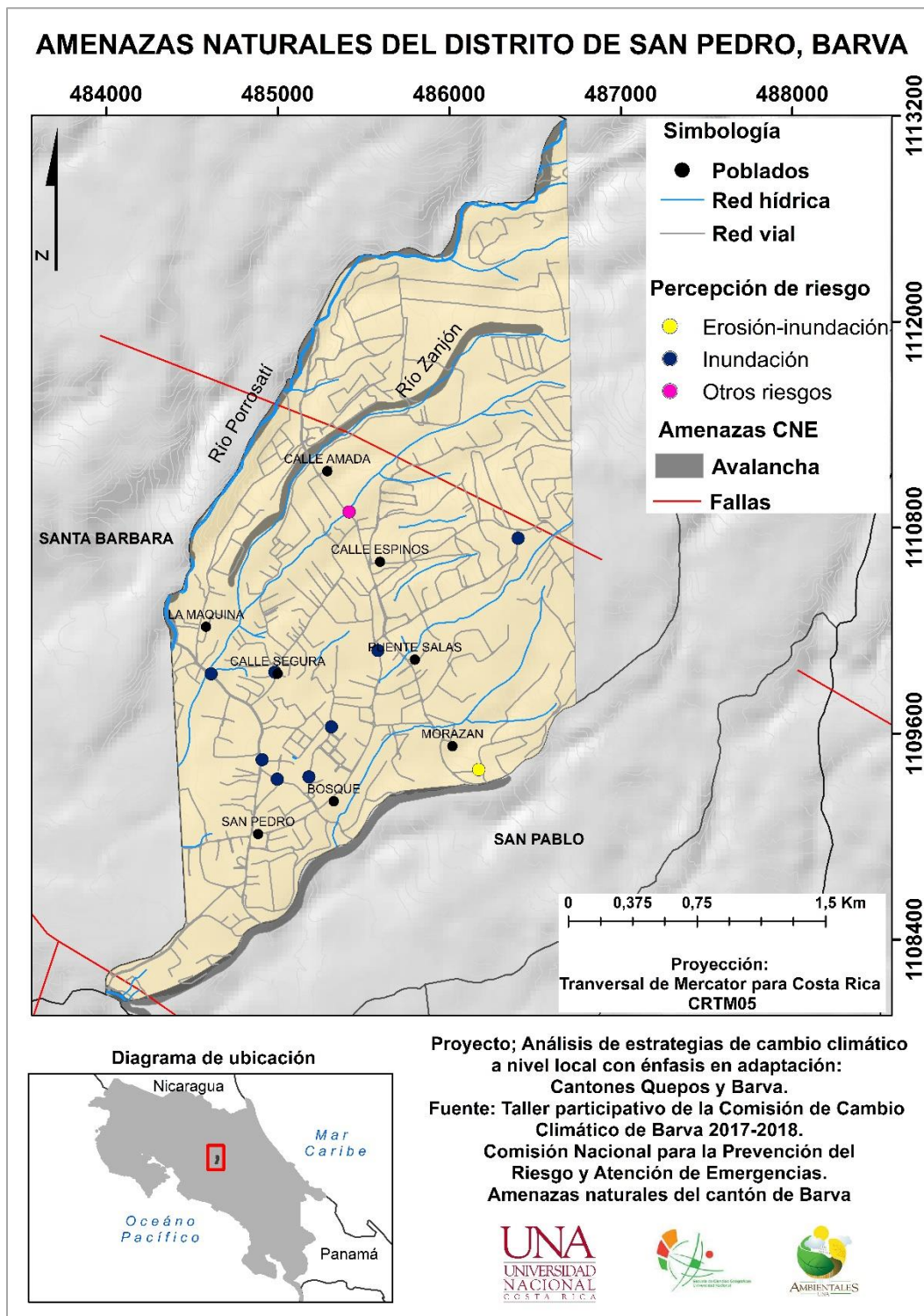


Figura 9. Mapa de riesgos del distrito de San Pedro.

Fuente: Proyecto estrategias participativas de CC-UNA (2019).

PERCEPCIÓN DE RIESGOS NATURALES, DISTRITO DE SAN ROQUE

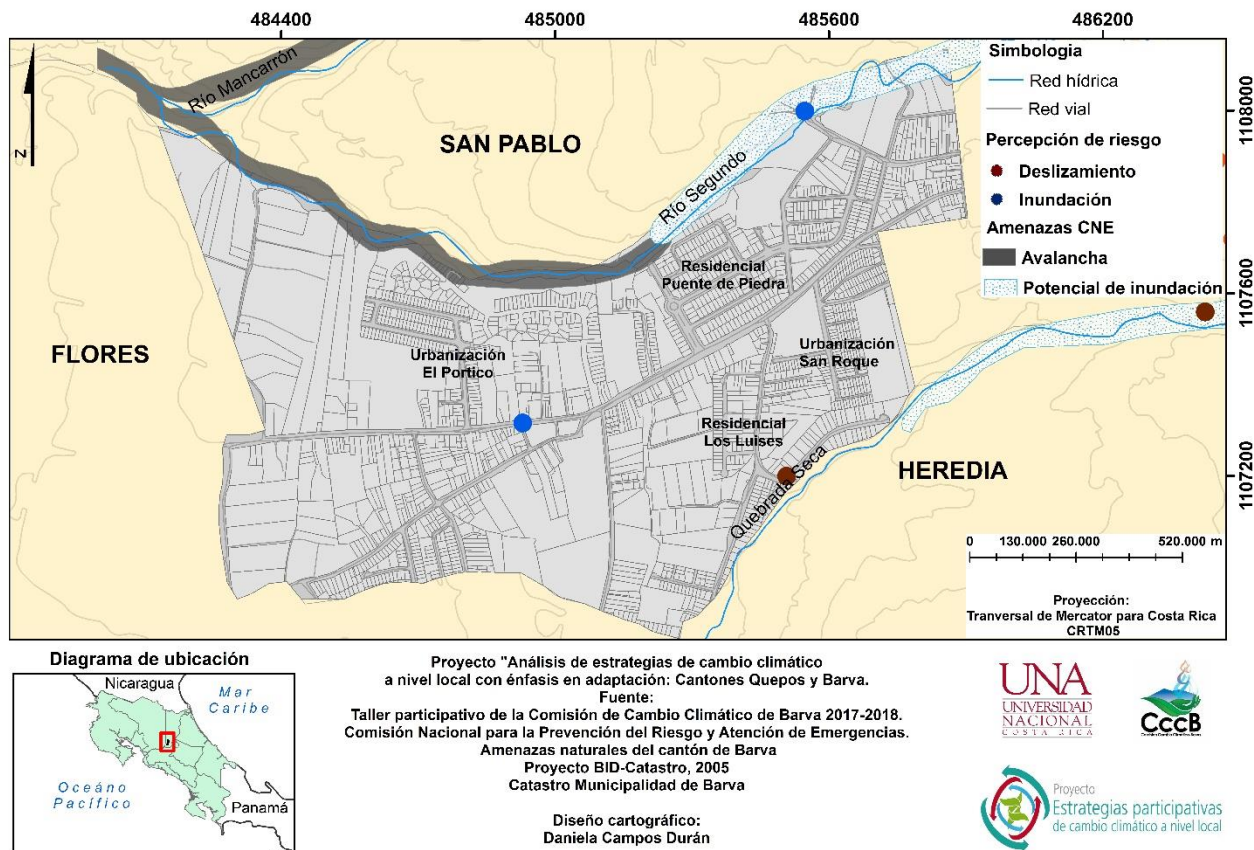


Figura 10. Mapa de riesgos del distrito de San Roque.

Fuente: Proyecto estrategias participativas de CC-UNA (2019).

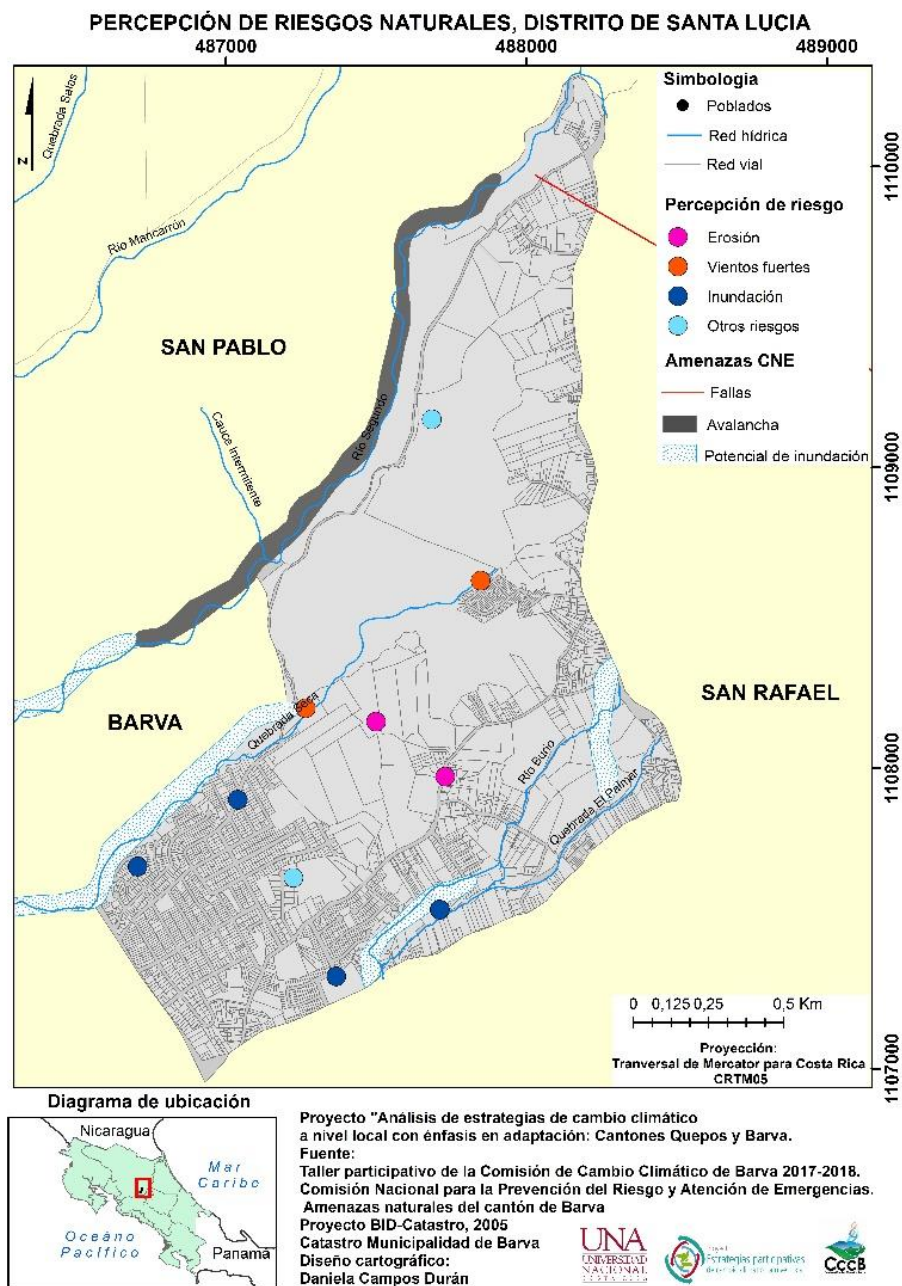


Figura 11. Mapa de riesgos del distrito de Santa Lucía.

Fuente: Proyecto estrategias participativas de CC-UNA (2019).

4.5 Vulnerabilidad Cantonal

Según un estudio elaborado por el IMN (2011), se observa una alta vulnerabilidad en las zonas fronterizas y hacia el Caribe, el Pacífico Norte y Central, producto de malas condiciones humanas e infraestructura. En este mismo estudio se determinó la vulnerabilidad del cantón de Barva, obteniendo los siguientes indicadores como los de alta vulnerabilidad:

1. Uso de tanque séptico.
2. Disponibilidad de agua por persona.

El primer indicador de vulnerabilidad está relacionado directamente a los riesgos de contaminación del nivel freático de los acuíferos que posee el cantón (Acuífero Barva y Acuífero Colima), y organismos patogénicos que se transmiten a través del agua contaminada que pueden causar diversas enfermedades intestinales en los pobladores del cantón (National Academy of Sciences, 1977). Sin embargo, la Municipalidad de Barva mediante un Acuerdo Municipal en el año 2010, exige utilizar tanque séptico de dos fases, esto garantiza que el agua de los mantos acuíferos está libre de coliformes por encima del 85%, es decir, pese a la alta vulnerabilidad se están tomando medidas para evitar la contaminación de los mantos. Según Ramírez (2019), en el Plan Regulador (aún pendiente de aprobar), se fortalece este requisito en los lineamientos de construcción, especialmente en la Zona Especial de Protección (ZEP) y en la Zona Especial de Protección de Agua (ZEPA).

Y el segundo indicador hace referencia no a la cantidad de agua existente en el cantón, sino a la cantidad disponible y capacidad de los proveedores para el abastecimiento del recurso. Actualmente no se cuenta con tecnologías aptas para asegurar el abastecimiento en el tiempo, además de las afectaciones que tienen los nacimientos de agua producto de la alteración de las zonas de recarga y la falta de prevención y atención de eventos hidrometeorológicos extremos, tal es el caso del Fenómeno del Niño en el año 2014 que provocó desabastecimiento de 4877 familias (La Nación, 2014).

4.6 Capacidad de adaptación del cantón

Según un taller elaborado por la Universidad Nacional y la Comisión de Cambio Climático del cantón de Barva (2017), donde se evaluaron indicadores de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (Adapt-Chile y EUROCLIMA, 2015), se determina que en cuanto a la administración y la gestión del gobierno local las principales debilidades son:

- No existen medidas para proteger instalaciones públicas vitales.

- Impactos del pasado generaron el peligro de cortar la continuidad de los servicios que brinda el gobierno local.
- Que existen protocolos que consideran riesgos de cambio climático, pero no son aplicados en todos los procesos municipales.

Además uno de los indicadores determinados como altamente vulnerable fue el de **ecosistemas locales**, esto indica que no se consideran los ecosistemas locales en la planificación del crecimiento urbano/rural, que en el gobierno local se han levantado estudios de diagnóstico de ecosistemas locales, pero la información no se usa, no se reconoce el valor de los ecosistemas en el plan de emergencias cantonal ni en los protocolos de atención de emergencias, estos siempre tienden a tener un enfoque humanista y no hacia los servicios ecosistémicos.

Con respecto a la capacidad de adaptación y capacidad institucional se tiene que no existe gestión del conocimiento de los impactos del cambio climático en el territorio por parte de las instituciones, y que el gobierno local no guarda suficiente información sobre experiencias de eventos climáticos pasados. Un aspecto importante de la baja capacidad de adaptación que tienen las instituciones del cantón es la gestión local del agua ya que se establece que no tienen capacidad alguna de asegurar el abastecimiento de agua a la población en casos de emergencia sanitaria o cortes de agua por eventos extremos. Existen algunos registros sobre la cantidad de agua que utiliza el territorio, pero no se utilizan para planificar y el gobierno local ha desarrollado algunos criterios de eficiencia hídrica, pero no se insertan en un marco de políticas a nivel cantonal.

4.7 Estudios conexos

Cabe resaltar dentro de este apartado, los estudios conexos que pueden considerarse para la implementación, evaluación, monitoreo y seguimiento del Plan de Acción por el Clima de Barva, así como para la toma de decisiones vinculadas hacia el desarrollo de una gobernanza climática del cantón de Barva.

Dentro de los estudios conexos se tienen:

- Variación espacial de la composición de ^{222}Rn en los acuíferos Barva y Colima Superior, Costa Rica. 2016.
- Estudio de aspectos institucionales de desarrollo de los acueductos rurales en Costa Rica. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2004.
- Descripción del estado situacional del acuífero Colima y Barva ubicado en el distrito de San José de la Montaña, cantón de Barva, provincia de Heredia, Valle Central, Costa Rica. Maestría en práctica de la Conservación de la Biodiversidad. 2016.

- El papel de la extensión universitaria en los conflictos por el agua. Caso de la región de Barva, Heredia, Costa Rica. Congreso de Extensión Universitaria. 2008.
- Informe de la autoría de carácter especial sobre la razonabilidad del control ejercido por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados sobre la Gestión de las Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Comunes. 2013.
- Recurso Hídrico en la zona norte de Heredia: La experiencia de la UNA. 2013.
- Determinación del impacto en la calidad del agua en la parte alta de la microcuenca del río Porrosatí, por vertido de aguas residuales, para la realización de planes y acciones de manejo de recurso hídrico. Trabajo de graduación de Licenciatura, 2016.
- La administración, ASADAS y el Recurso Hídrico de la Zona de Recarga Barva y Colima. Trabajo de graduación de Licenciatura.
- Análisis de vulnerabilidad a la contaminación de una sección de los acuíferos del Valle Central de Costa Rica. Agüero, J; Rosendo, P. Presentado en la VII Conferencia Anual Latinoamericana de Usuarios ESRI /Erdas y VI Conferencia Internacional de Topografía. 20-22 setiembre, 2000.
- Análisis de vulnerabilidad de escenarios (es importante tener información de las zonas de vulnerabilidad, debe elaborarse).
- Estudios de cuantificación de agua (debe elaborarse).

5. Plan de Acción por el Clima de Barva

El plan de acción por el clima de Barva, ha sido elaborado a través de un proceso participativo con la Comisión Cantonal de Cambio Climático de Barva, socializado con diferentes actores sociales del cantón, acompañado técnicamente por la Universidad Nacional y apoyado por la Municipalidad de Barva.

A continuación, se presenta la estructura del proceso metodológico utilizado para la elaboración del plan de acción por el clima del cantón (figura 12):



Figura 12. Proceso metodológico para elaboración del plan de acción por el clima del cantón de Barva.

Fuente: Proyecto estrategias participativas de CC-UNA (2019).

5.1 Planeación estratégica

5.1.1 Visión para el territorio de Barva al año 2030

El cantón de Barva es un territorio con abundancia de agua, adaptado al cambio climático, donde todos los operadores de agua cuentan con programas para la gestión hídrica e incluyen criterios climáticos, con una población informada, organizada y comprometida ambientalmente.

El territorio es planificado y ordenado, con políticas para la protección de áreas verdes protegidas, productivas, recreativas, corredores biológicos urbanos y parques ecológicos para recreación y centros educativos socio-ambientales, donde se eduquen a las nuevas generaciones para que tengan una visión de trabajar por la comunidad.

Cuenta con una infraestructura vial y sanitaria (alcantarillado pluvial), adecuada al crecimiento económico promueve iniciativas innovadoras sostenibles para el manejo de los residuos valorizables y orgánicos, energía, sistemas agro-pastoriles, huertas orgánicas y otros, que contribuyan a generar empleo en el cantón.

Una ciudad para la gente, más segura, con un transporte urbano eficiente, con interconexión vial alternativa (un anillo periférico) que facilite la movilidad en diferentes medios de transporte, donde se promueve la responsabilidad social empresarial.

5.1.2 Política pública de cambio climático

La política de cambio climático es el marco de acción del plan y el compromiso del gobierno local de desarrollar acciones consistentes de los diferentes niveles de gobernanza de la gestión municipal.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2018-2022 y de la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático, se enuncia que se debe:

Aumentar la resiliencia a los impactos del cambio climático de la sociedad costarricense, mediante la aplicación de acciones de adaptación basada en comunidades y ecosistemas.

Transitar hacia un modelo de desarrollo resiliente de la sociedad costarricense, que evite las pérdidas humanas y moderar los daños materiales generados por los efectos adversos del cambio climático, contribuya a la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables y aproveche las oportunidades para innovar y transformar los sectores productivos y asegurar la continuidad de los servicios públicos.

Objetivos específicos:

- Fortalecer capacidades y condiciones de resiliencia.
- Reducir vulnerabilidad/ Daños y Pérdidas.
- Aprovechar Oportunidades.

En el marco del contenido y espíritu de las políticas nacionales, se plantea la política de cambio climático para el cantón de Barva.

“La Municipalidad de Barva se compromete a desarrollar estrategias y acciones para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad; y a la reducción de riesgos socio-naturales y la variabilidad climática en torno a dirigirse hacia un modelo de desarrollo sostenible y resiliente.

Promover acciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y medidas de adaptación en los servicios ecosistémicos, infraestructura y servicios públicos, y en los sistemas productivos, que permita el fortalecimiento de las capacidades locales, gestión local climática, la innovación y el aseguramiento de la prestación continua de los servicios públicos locales.

La gestión de riesgos y el cambio climático son ejes transversales de la planificación local y de los procesos municipales, de tal forma que permita un desarrollo económico y social a favor del mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, especial de las personas más vulnerables del cantón y sus ecosistemas” (Comisión de Cambio Climático de Barva, 2018).

Figura 13. Política de Cambio Climático para el cantón de Barva.

Fuente: Taller con la Comisión de Cambio Climático de Barva, 2018 y su validación 2019.
Revisada por: Lic. Junior Hernández, Asesor Legal, Municipalidad de Barva, 2019.

En el sistema de planificación del gobierno local, se requiere incorporar el tema de cambio climático y gestión de riesgos, según el lineamiento No15 de la Ley de Gestión de Riesgo (CNE, 2015). En los instrumentos de planificación estratégica, tales como Plan de Desarrollo Cantonal, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo Humano, ODS y en la normativa municipal. Esta política está alineada y es compatible con lo planeado en el Plan Regulador y con el proceso de elaboración de las políticas de gestión del recurso hídrico del cantón de Barva.

La Municipalidad de Barva, cuenta con la oportunidad de alinear el tema de cambio climático en los instrumentos de planificación estratégica; específicamente en la formulación del Plan de Desarrollo Cantonal 2020-2025 (en la dimensión ambiental, proceso que inicia en el año 2019); en el Plan de Ordenamiento Territorial (una vez aprobado, incluir la política de cambio climático como un anexo) y en el Plan Quinquenal Vial, entre otros.



Figura 14. Incorporación de la variable climática y de gestión de riesgos como eje transversal en la planificación.

Fuente: CCC Barva-UNA (2019).

Es importante mencionar, que se requiere hacer un alineamiento en los diferentes niveles de la planificación y la gestión municipal, tanto a nivel estratégico, como en el nivel operativo: en la planificación, el presupuesto y la rendición de cuentas, para lograr un alineamiento horizontal.

¿Cómo operativizar la política?

Se recomienda que **el Área de Gobernanza Local Ambiental Urbana** (instancia técnica que contempla el Plan Regulador) sea la que brinde seguimiento a la operativización de la política, para así, lograr incluir en el plan anual operativo y en el presupuesto anual, acciones climáticas en los diferentes procesos municipales.

El **Concejo Municipal** es la instancia encargada de la aprobación de la política y de presupuestar recursos financieros para su ejecución. **La Comisión de Ambiente**, emite criterio técnico sobre los proyectos y acciones a implementar y **la Alcaldía** es la instancia responsable de emanar una directriz para que su contenido sea incorporado en las labores ordinarias del gobierno local.

Cómo se señala en la política climática, el tema debe ser transversal, es un tema desarrollo y no solo solamente de medio ambiente, por ello se requiere lograr consistencia en los procesos y en la toma de decisiones municipal.

En el Taller Cambio Climático con los funcionarios de la Municipalidad de Barva (realizado en noviembre del 2018), se mencionan ideas de cómo incorporar el tema de cambio climático en los procesos y en las actividades ordinarias municipales.

Cuadro 7. Ejemplos de cómo incluir la variable climática en los procesos municipales.

Proceso	Cómo incorporar el tema en el proceso municipal	Instrumento de planificación municipal
Asesoría Legal	Política aprobada y directriz Reglamentación para poder darle contenido.	Plan de Desarrollo Municipal y Plan Operativo. Unidad Legal tiene el análisis de los ODS en relación a todos los planes, esto se requiere ir trabajando en el año 2019 para alinear los procesos.
Acueducto Municipal	No se tiene balance hídrico histórico, solo a partir del 2017. Los aforos históricos se tienen desde el 2014, producto de la escasez que se dio en ese año.	Se requiere incluir en el Plan de Seguridad de Agua el tema de variable climática.
Unidad Técnica de Gestión Vial	En el Plan Quinquenal: incluir criterios de selección zonas más pobladas y zonas con mayor vulnerabilidad.	Plan Quinquenal Vial, PAO y presupuesto.
Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles	El tema de riesgo en la construcción se requiere definir legalmente en la valoración de los bienes e inmuebles.	Plan Regulador o reglamento de la construcción.
Obras Civiles	Considerar los IFA's y las zonas de riesgos para otorgar permisos en la construcción. Al menos brindar la recomendación técnica de la forma de construcción para que la Municipalidad cubra su responsabilidad.	Plan Regulador y reglamento de construcción. Incluir criterios climáticos en la zonificación existente.
Ingeniería	Emite aval y criterio técnico para el desarrollo de proyectos a nivel cantón y distrital. Participa en la Comisión de Plan Regulador y apoya su implementación.	Plan Regulador y reglamento de construcción. Apoyar proyectos donde se respete la zonificación existente y brindar criterio técnico.
Unidad de planificación	Apoyar la elaboración de la planificación estratégica y operativa de la municipalidad, seguimiento a los	Unidad Legal tiene el análisis de los ODS en relación a todos los planes, esto se requiere ir trabajando en el año 2019 para alinear los procesos

proyectos que se ejecutan y al trabajo de las diferentes comisiones.

Fuente: Insumos del Taller Cambio Climático con el equipo técnico de la Municipalidad de Barva, 14 de agosto del 2018.

Se menciona que el tema infraestructura pública, requiere incorporar la temática de cambio climático y gestión de riesgo en la planificación, por considerarse que cada vez hay más eventos hidrometeorológicos que generan afectaciones importantes a la infraestructura y es responsabilidad del gobierno local considerarlo en las obras publicas.

Los requerimientos generales para incluir la obligatoriedad de los temas de prevención del riesgo y el cambio climático en el quehacer ordinario son: integrarlos en el PAO y en el presupuesto. Se requiere contar con una directriz de parte de la Alcaldía para que sea acatada por todos los departamentos. Para usar los mapas de amenazas naturales elaborados con información técnica y de percepción de la población, se requiere un aval de la CNE para que se utilice como instrumento para la toma de decisiones de la Comisión Municipal de Emergencias (CME) del cantón.

Es conveniente señalar, que la Municipalidad de Barva cuenta con lineamiento generales para la construcción, incluidos en el Plan Regulador, pero es importante desarrollar un reglamento específico para la construcción del cantón, incluido como Anexo en el Plan Regulador, donde se especifiquen criterios ambientales para la construcción, dirigido a proyectos grandes: proyectos habitacionales, otros; esto puede ayudar a operativizar la política climática y el Plan Regulador.

5.1.3 Estructura de la estrategia

Como parte de la participación de distintos actores locales en la identificación de las necesidades y medidas de adaptación prioritarias a trabajar y teniendo como base la información obtenida del diagnóstico del cantón se definen 5 ejes a trabajar: gobernanza climática, gestión del agua y salud, biodiversidad, transportes e infraestructura, economía local y biodiversidad. Las temáticas de educación y comunicación ambiental, gestión de riesgos y planificación local son aspectos que se van a trabajar de forma transversal (Figura 14).

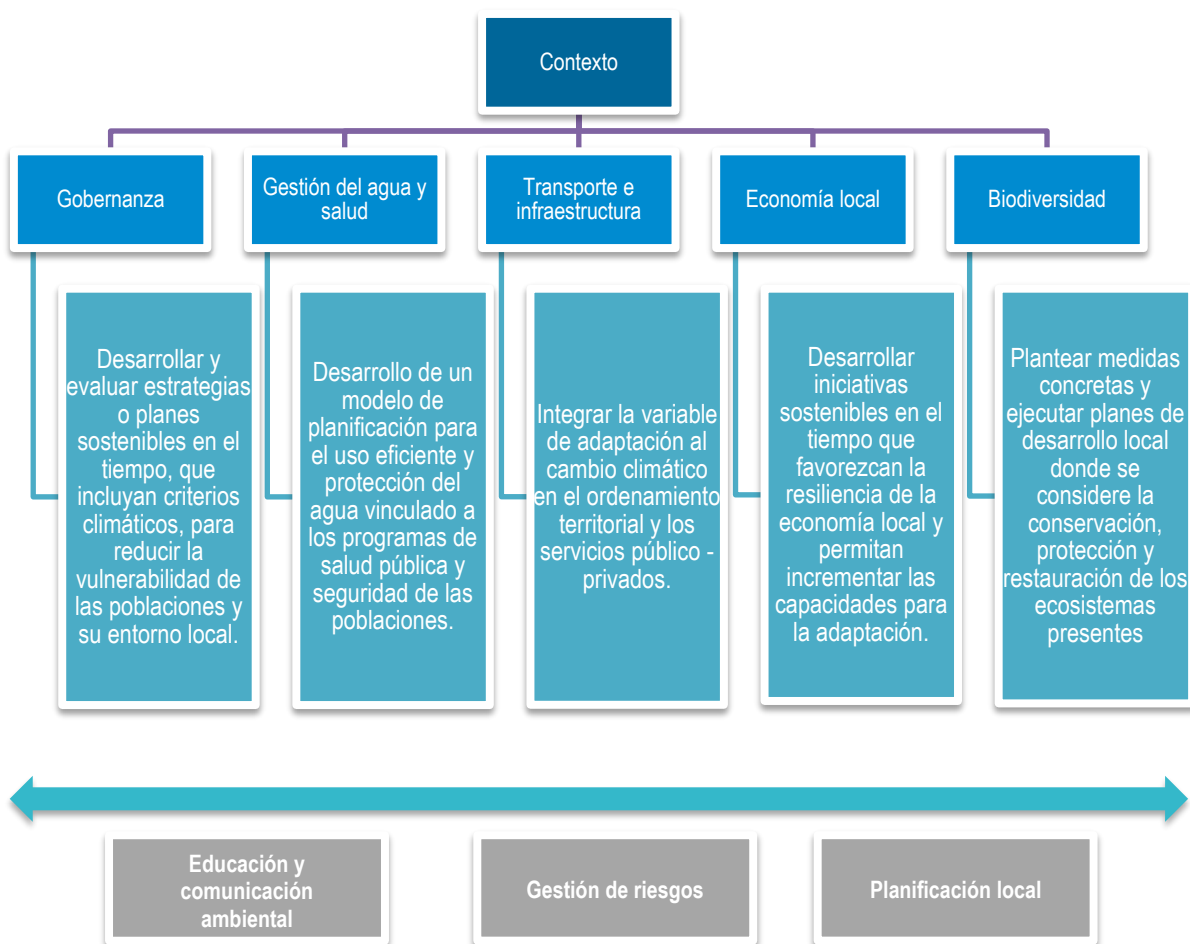


Figura 15. Ejes de acción del Plan de Acción por el Clima de Barva.

Fuente: Comisión de Cambio Climático del cantón de Barva-UNA (2018).

5.1.4 Ejes estratégicos, líneas de acción y medidas

Eje: Gobernanza

Objetivo: Desarrollar y evaluar estrategias o planes sostenibles en el tiempo, que incluyan criterios climáticos, para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones y su entorno local.

Líneas de acción:

- Política y Plan de Acción Climático Cantonal.
- Articulación de la Política y Plan de Acción Climático con el Plan Regulador y con los instrumentos de planificación local.
- Gestión del riesgo: protocolos, sistemas de alerta temprano (coordinación entre gobierno local y diferentes actores).
- Criterios climáticos en los procesos municipales.
- Coordinación de diferentes actores en temas claves.
- Dar apoyo en actividades de Bandera Azul Ecológica en sus diferentes categorías.
- Promoción del Programa Bandera Azul Ecológica en Centros Educativos del cantón.
- Seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos.

Eje: Gestión del agua y salud

Objetivo: Desarrollo de un modelo de planificación para el uso eficiente y protección del agua vinculado a los programas de salud pública y seguridad de las poblaciones.

Líneas de acción:

- Proveedores de agua que planifican y llevan registros del recurso hídrico considerando criterios climáticos: Planes de Seguridad del Agua de las ASADAS.
- Informes de enfermedades relacionadas con la gestión del agua.
- Mejoras en infraestructura sanitaria (cambio de tuberías, otros).
- Base de datos de la caracterización de todas las nacientes del cantón.
- Estudios hidrogeológicos.
- Compra de terrenos para la protección del agua.
- Proyecto para el manejo de aguas residuales – planta de tratamiento (largo plazo).
- Promoción de iniciativas y programas de salud pública que consideran el CC.

- Campañas contra enfermedades vectoriales.

Eje: Biodiversidad

Objetivo: Plantear medidas concretas y ejecutar planes de desarrollo local donde se considere la conservación, protección y restauración de los ecosistemas presentes.

Líneas de acción:

- Reforestación en zonas de protección de ríos y nacientes de los entes operadores que captan agua dentro del cantón de Barva.
- Corredores biológicos urbanos y parques ecológicos para recreación, deporte y salud.
- Identificación y mapeo de las zonas de protección y áreas públicas.
- Recuperación de espacios públicos.
- Prácticas innovadoras y sostenibles para el manejo de los residuos valorizables y orgánicos.
- Acciones de energía, huertas orgánicas y otros, que contribuyan a generar empleo en el cantón.
- Inclusión del decreto de zonas de protección en el plan regulador.
- Protección a los polinizadores como eje fundamental para la recuperación de los bosques y ecosistemas en general.
- Inventario de flora.

Eje: Transporte e infraestructura

Objetivo: Integrar la variable de adaptación al cambio climático en el ordenamiento territorial y los servicios público – privados.

Líneas de acción:

- Identificación de servicios que requieren un blindaje e incluir en el Plan de Emergencia a nivel local.
- Transporte urbano eficiente, con interconexión vial alternativa (un anillo periférico).
- Anillo periférico de aceras para la movilidad bicicletas (ciclovías) y peatones.
- Incentivar el uso de vehículos de transporte público que empleen energías renovables.

Eje: Economía local

Objetivo: Desarrollar iniciativas sostenibles en el tiempo que favorezcan la resiliencia de la economía local y permitan incrementar las capacidades para la adaptación.

Líneas de acción:

- Identificación de fuentes de empleo local que pudiesen ser afectadas.
- Talleres de información con las empresas locales sobre los impactos económicos y sociales del CC.
- Promoción de iniciativas para el sector agropecuario: sistemas agroforestales, PSA, rotación, mejoras de pastos, huertas urbanas, agricultura familiar, otros.
- Desarrollo de iniciativas de innovación.
- Desarrollo de programas de empleos verdes locales.
- Turismo rural comunitario, corredores biológicos, recorridos en zonas históricas del cantón.
- Comercio justo, empezar con iniciativas de comercio justo sin hacer compensación económica y luego averiguar cuáles son las vías legales para esto.
- Incentivos a comercios que ponen en práctica buenas prácticas ambientales.
- Desarrollo de mercado local.

Eje: Educación y divulgación

Objetivo: Diseñar una estrategia de educación, comunicación y transferencia de información sobre el cambio climático de forma permanente.

Líneas de acción:

- Educación a diferentes actores: centros educativos, preparación a tomadores de decisiones y funcionarios municipales.
- Talleres de sensibilización de CC e impactos en la salud.
- Campañas de sensibilización: foros y actividades dirigidas a toda la población.
- Comunicación en sitios web de la Municipalidad la labor de la CCC de Barva.
- Elaboración de material publicitario de cambio climático.
- Gestión de fondos externos y cooperación: INDER, BID, NAMAS para la agricultura, INA, Universidades, Banca para el Desarrollo.

Para el cantón de Barva se definieron medidas prioritarias para su ejecución en corto y mediano plazo, estas medidas son las siguientes:

- Protocolos de gestión de riesgo: según normativa de la CNE, en relación a los riesgos naturales y climáticos identificados: Vientos fuertes y escasez de agua.
- Identificación de servicios que requieren un blindaje e incluirlos en el Plan de Emergencia a nivel local.
- Compra de tierras en zonas de vulnerabilidad ambiental: proyecto de compra de terrenos para protección del recurso hídrico.
- Operativización de las políticas del recurso hídrico.

El siguiente cuadro se muestra los medios de implementación de cada una de las medidas antes mencionadas, entidades implicados a nivel de gobierno local, en el nivel local y externo; los responsables de la ejecución de la medida; las políticas que ayudan a la implementación y posibles fuentes de financiamiento. Además, se incluye el plazo de ejecución, entendiendo que el corto plazo de uno a dos años; mediano plazo de tres a cinco y largo plazo de 6 a más.

Cuadro 8. Medios de implementación para el eje de Gobernanza Climática.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 1. Seguimiento a la política y plan de acción climático cantonal.	Planificación, Gestión Ambiental, Alcaldía Municipal.	Departamento de Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Concejo Municipal, Comisiones administrativas, del Concejo Municipal y especiales.	Comisión de Cambio Climático y el Área de Gobernanza Local Ambiental Urbana	Ley y reglamento de construcciones Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N°8488 Ley Forestal N°7575 Código Civil Plan Regulator	Presupuesto Municipal	Corto, mediano y largo	-Plan de acción por el clima revisado y monitoreado de forma anual por parte de la Comisión de Cambio Climático para darle seguimiento al avance y cumplimiento de las medidas propuestas.
Medida 2. Elaboración de una política constructiva sobre la incorporación de un porcentaje de madera proveniente	Plan Regulator, Ingeniería, Gestión Ambiental, Concejo Municipal	MINAE, FONAFIFO, CFIA, Colegio de Ing. Agrónomos, propietarios de fincas, Alcaldía,	Gestión Ambiental, el Área de Gobernanza Local Ambiental Urbana y el Departamento de Ingeniería Municipal.	Ley y reglamento de construcciones Código civil Ley forestal N°7575	Alianzas externas	Largo	-Contar con una política que incentive la incorporación de un porcentaje de madera de ciprés en nuevos

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
de plantaciones forestales en nuevos desarrollos inmobiliarios.		Comisión de Ambiente.					desarrollos inmobiliarios del cantón.
Medida 3. Planificación territorial (articulación entre la planificación territorial y la incorporación de criterios climáticos).	Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Planificación, Gestión Ambiental, Unidad Técnica de Gestión Vial, Ingeniería.	INVU, MIDEPLAN, SETENA	Comisión del Plan Regulador Municipal, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles	Plan Regulador	Presupuesto Municipal	Mediano	-Número de planes, programas o proyectos de planificación territorial que incorporan criterios climáticos.
Medida 4. Gestión del riesgo: protocolos, sistemas de alerta temprana (coordinación entre gobierno local y diferentes actores).	Comité Municipal de Emergencias, Alcaldía Municipal, Acueducto Municipal.	Comités comunales de emergencias, Guías y Scouts de Costa Rica, Bomberos, Cruz Roja, Fuerza pública, Tránsito, INA, PANI, MEP,	Comisiones municipales, Comités locales de emergencia, CME, CNE.	Plan Cantonal de Emergencias Planes Comunales de Emergencias Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N°8488.	CNE, CME	Corto	-Número de protocolos para la gestión de riesgos. -Contar con un sistema de alerta temprana.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
		MINAE, MINSA, CNE, Academia.					
Medida 5. Incorporación de criterios climáticos en los procesos de gestión municipal.	Acueducto Municipal, Ingeniería, Gestión Ambiental, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Unidad Técnica de Gestión Vial Obras Civiles	IMN, CNE, CME, Academia	Administración municipal	Ley y reglamento de construcciones Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N°8488 Plan Regulador	Presupuesto Municipal	Mediano	-Cantidad de procesos municipales (PAO, Reglamentos, protocolos, entre otros) de gestión municipal que incorporan los criterios climáticos.
Medida 6. Promoción del Programa de Bandera Azul Ecológica en los diferentes sectores.	Gestión Ambiental, Acueducto Municipal, Comité Municipal de Emergencias.	Comunidades, MEP, ASADAS, AyA, ESPH, MEP Club de Leones, grupos organizados, empresa privada, Grupo guías y	Departamento de Gestión Ambiental, Comisión de Cambio Climático, Comités de Bandera Azul Ecológica, Asociaciones de	Ley de Gestión Integral de Residuos N°8839 Programa Bandera Azul Ecológica	Presupuesto Municipal, Club de Leones, Grupos de Guías y Scouts Costa Rica, Centros Educativos,	Corto	-Número de Comités de Bandera Azul Ecológica en el cantón. -Número de actividades de promoción o

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
		scouts de Costa Rica, Síndicos y Concejales de Distrito.	Desarrollo Integral y grupos organizados.		Asociaciones de Desarrollo y Consejos de Distrito.		divulgación para la inclusión de los distintos sectores en el Programa Bandera Azul Ecológica.
Medida 7. Mecanismos de coordinación y enlace entre comisiones municipales y entidades locales.	Concejo Municipal, Consejos de Distritos, Comisiones Municipales, Administrativas y especiales.	Comités comunales de diferentes áreas, Asociaciones de Desarrollo Integral, Concejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional, Concejales de Distrito.	Comisión de Cambio Climático y el Área de Gobernanza Local Ambiental Urbana	Política de Cambio Climático, Política de Recurso Hídrico, Política Ambiental Institucional, Plan Regulador.	Asociaciones de Desarrollo y Consejos de Distrito	Mediano	-Número de mecanismos de coordinación que permiten articular comisiones municipales con entidades locales.
Medida 8. Gestión de estaciones meteorológicas que permitan registrar datos climáticos.	Alcaldía, Acueducto Municipal, Gestión Ambiental	IMN, ICAFE, CME.	Gestión Ambiental, Comisión de Cambio Climático, CME.	Política de Cambio Climático, Política de GR, Política de Recurso Hídrico y Plan Regulador.	IMN y la Dirección de Cambio Climático.	Corto	-Número de estaciones meteorológicas en el cantón que permiten registrar datos climáticos.

Cuadro 9. Medios de implementación para el eje de Gestión del Agua y Salud.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 1. Proyecto de saneamiento ambiental (canalización y conducción de aguas pluviales) (se tiene en el plan regulador una iniciativa).	Concejo Municipal, Ingeniería, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Unidad Técnica, Obras Civiles, Acueducto Municipal, Comisión de Plan Regulador	AyA, Ministerio de Salud, ESPH, Comisión de Gestión Integral de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles, ASADAS y operadores, administradores del recurso hídrico del cantón.	Acueducto Municipal, Administración, Ingeniería, Comisión de Plan Regulador.	Fallo de la sala cuarta en la sentencia de la Sala Constitucional N° 05894 (Voto Garabito-Tárcoles).	IFAM, BID, ESPH, AyA.	Mediano	-Contar con el proyecto de saneamiento ambiental.
Medida 2. Operativización de la política del recurso hídrico.	Gestión Ambiental, Acueducto Municipal, Comisión de Recurso Hídrico, Comisión de Cambio Climático, Comisión de Ambiente.	AyA, ASADAS, MINAE, SENARA, Dirección de aguas.	Comisiones vinculantes, ASADAS, Acueducto Municipal.	Articulación con el plan regulador y Ley constitutiva de la ESPH N°5889.	Presupuesto Municipal y de cada ente operador del recurso hídrico del cantón.	Corto	-Contar con la política de recurso hídrico. -Plan para la operativización de la política de recurso hídrico.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 3. Promoción de Planes de Seguridad del Agua con las ASADAS y el Acueducto Municipal, donde se incorporen registros del recurso hídrico y criterios climáticos.	Gestión Ambiental, Acueducto Municipal.	Ministerio de Salud, MINAE, ESPH, Academia.	ASADAS, Acueducto Municipal, Asociaciones de usuarios, comisiones vinculantes, juez de aguas.	Reglamento para la calidad del agua potable, Política de Recurso Hídrico.	Presupuesto Municipal y de cada ente operador del recurso hídrico del cantón.	Corto	-Número de ASADAS que cuentan con Planes de Seguridad del Agua que incorporan criterios climáticos y estudios del recurso hídrico.
Medida 4. Informes de enfermedades relacionadas con la gestión del agua y con vectores.	Gestión Ambiental, Acueducto Municipal.	COOPESIBA, Caja Costarricense del Seguro Social, Ministerio de Salud, EBAIS.	ATAPS, CME, Ministerio de Salud, COOPESIBA, EBAIS.	Vigilancia de la Salud, Política de Adaptación, Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030.	Presupuesto de COOPESIBA e instituciones encargadas del servicio de la salud.	Corto	-Número de informes de enfermedades relacionadas con la gestión del agua y con vectores.
Medida 5. Promover las mejoras en infraestructura	Alcaldía Municipal, Acueducto Municipal, Ingeniería, Comisión de Recurso Hídrico.	Ministerio de Salud, Juez de aguas, AyA, ESPH.	Municipalidad, Acueducto Municipal,	Reglamento para la calidad de agua potable	IFAM, BID, Asociaciones de Desarrollo (por medio	Mediano	-Número de mejoras en infraestructura de

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
sanitaria (cambio de tuberías, otros) de los proveedores de agua.			Ingeniería, ASADAS, Asociaciones de usuarios	N°38924-S, Planes de Seguridad del Agua.	de DINADECO), INDER, Academia (diseño), presupuesto municipal.		los proveedores de agua. -Número de actividades para promover sistemas que permitan mejorar la infraestructura. -Que los proveedores y administradores del recurso hídrico cuenten con Planes de Seguridad del Agua.
Medida 6. Base de datos del MINAE de la caracterización de todas las nacientes del cantón como una	Gestión Ambiental, Comisión de Cambio Climático, Comisión de Ambiente.	SINAC-MINAE, Federación de Municipalidades de Heredia.	Comisión de Cambio Climático, Departamento de Gestión Ambiental.	NA	NA	Corto	-Contar con la base de datos sobre caracterización de todas las

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
herramienta para la planificación y toma de decisiones.							nacientes del cantón. -Se incorpora el estudio de caracterización de todas las nacientes del cantón en la toma de decisiones y planificación territorial.
Medida 7. Seguimiento a la realización de los estudios hidrogeológicos.	Gestión Ambiental, Ingeniería, Acueducto Municipal, Comisión de Plan Regulador, Comisión de Ambiente.	Academia, Juez de aguas, proveedores del recurso hídrico, academia.	SENARA, Comisión de Plan Regulador.	Plan regulador (IFA's).	Presupuesto municipal, presupuesto de los proveedores y administradores del recurso hídrico.	Largo	-Estudios hidrogeológicos elaborados y actualizados.
Medida 8. Propuesta de compra de terrenos para la protección del agua	Acueducto Municipal, Administración, Concejo Municipal, Gestión Ambiental	Dirección de aguas, DINADECO, ASADAS, Asociaciones de	Comisión de Cambio Climático, Comisión de	Políticas de recurso hídrico, Mapas de zonificación del plan regulador	Presupuesto Municipal, BID, presupuesto de los proveedores y	Largo	-Contar con la figura jurídica adecuada para la compra de tierras.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
en coordinación con ASADAS y Concejos de distrito.	Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Asesoría Legal.	usuarios, propietarios de las fincas de interés.	Recurso Hídrico, Comisión de Plan Regulador, Comisión de Ambiente.		administradores del recurso hídrico.		-Tener identificada la fuente de financiamiento que permitirá la compra de las tierras. -Contar con uno o más terrenos destinados a la protección del recurso hídrico.
Medida 9. Promoción de iniciativas y programas de salud pública que considere el Cambio Climático.	Gestión Ambiental, Administración, Oficina de Equidad de Género.	Ministerio de Salud, COOPESIBA, EBAIS, comisiones vinculantes, academia.	Comisión de Cambio Climático, Ministerio de Salud, EBAIS, COOPESIBA.	Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud N°34510, Ley General de Salud N°5395.	Presupuesto Municipal, del Ministerio de Salud, de COOPESIBA, academias.	Corto	-Número de iniciativas sobre salud pública que consideran el tema de cambio climático. -Número de programas de salud que incorporan el tema

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
							de cambio climático.

Cuadro 10. Medios de implementación para el eje de **Biodiversidad**.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 1. Reforestación en zonas de protección de ríos y nacientes por medio de ASADAS y la Municipalidad de Barva.	Gestión ambiental, Acueducto Municipal Concejos de distrito, Comisión de Ambiente, Comisión de Recurso Hídrico.	ASADAS, Asociaciones de Desarrollo Integral, COVIRENAS, SINAC-MINAE, Comités Locales de Salud Ambiental, AyA, ESPH, MAG, CNFL, academia, Programas de Bandera Azul Ecológica, Ministerio de Educación, ICAFE.	ASADAS, ESPH, AyA (operadores y administradores del recurso hídrico en general), Acueducto Municipal, Gestión Ambiental,	Mapeos de sitios prioritarios de reforestación en el cantón: zonas de protección, las zonas de captación de agua de entes operadores y administradores de recurso hídrico.	Donaciones de árboles en instituciones como el ICE, FUPROVIRENA. Alianzas estratégicas con organizaciones privadas (cerveceras, BAC, ESPH).	Corto	-Número de actividades de reforestación en zonas de protección de ríos y nacientes. -Cantidad de áreas de protección reforestadas.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
			CCCI enlace con las diferentes instituciones a través del Alcalde y los comités locales del Programa Bandera Azul Ecológica.	Mapeo e identificación de las zonas de recarga acuífera. Elaboración de una política ambiental cantonal que concrete las acciones de rescate de la biodiversidad del cantón y la recuperación ambiental. Es necesario crear la instancia que garantice la aplicación de la ejecución del artículo 5 del código municipal "participación de los diversos actores en la gestión del desarrollo municipal". La ley de biodiversidad N°7788	FUNDECOR y otras ONG's. Presupuesto municipal a través del departamento de gestión ambiental en su Plan Anual Operativo.		

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 2. Corredores biológicos urbanos y parques ecológicos para recreación, deporte y salud. Y recuperación de espacios públicos.	Gestión Ambiental, Comisión de Plan Regulador, Departamento de Obras Civiles.	MAG, MINAE, INDER, Colegios y escuelas, Comunidades organizadas, Comités Bandera Azul Ecológica.	Comisión de Cambio Climático, Gestión Ambiental, Obras Civiles.	Inventario catastral, Mapas de Zonificación, Plan Regulador, Inventarios biológicos, Inventario de parques y áreas públicas municipales.	Plan regulador, Presupuesto Municipal	Mediano	-Contar con un corredor biológico urbano. -Número de parques ecológicos para recreación, deporte y salud. -Número de áreas públicas intervenidas.
Medida 3. Identificación y mapeo de las zonas de protección y áreas públicas.	Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Gestión Ambiental, Comisión de Plan Regulador, Comisión de Ambiente.	MINAE, Academia.	Comisión de Plan Regulador, Catastro, valoración y bienes inmuebles, Obras Civiles.	Plan Regulador.	Presupuesto Municipal.	Mediano	-Contar con el mapeo de zonas de protección y áreas públicas.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 4. Elaboración de estudios sobre especies de flora y fauna ante los efectos del cambio climático.	Gestión Ambiental, Comisión de Ambiente.	SINAC-MINAE, INDER, Academia.	Comisión de Cambio Climático.	Información histórica IGN, Política de Cambio Climático, Política ambiental cantonal.	Presupuesto Municipal.	Mediano	-Número de estudios sobre especies de flora y fauna ante los efectos del cambio climático.

Cuadro 11. Medios de implementación para el eje de **Agropecuario**.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 1. Promoción de iniciativas para el sector agropecuario: sistemas	Gestión Ambiental Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Acueducto Municipal.	ASADAS, Productores y lecherías,	Comisión de Cambio Climático, Gestión Ambiental.	NA	Presupuesto del INDER, MAG, FONAFIFO.	Corto	-Número de actividades de promoción para la incorporación de PSA, agricultura familias, sistemas

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
agroforestales, Pago por Servicios Ambientales, rotación, mejoras de pastos, agricultura familiar, otros.		FONAFIFO, MINAE, MAG, ICAFE.					agroforestales, entre otros en el sector agropecuario. -Número de iniciativas (PSA, sistemas agroforestales, entre otros) que incorpora el sector agropecuario.
Medida 2. Incentivos para mantener las plantaciones o replantar Ciprés en fincas privadas y evitar cambio de uso del suelo (Inventario FOLU, 2018).	Asesoría Jurídica, Alcaldía, Administración Tributaria, Gestión Ambiental, Comisión de Plan Regulador.	FONAFIFO, MINAE, ASADAS, fincas privadas.	Comisión de Cambio Climático, Gestión Ambiental, Comisión de Plan Regulador.	Información legal: Ley Forestal artículos: 33, 34. Cap. II Incentivos, artículos 22 y 29.	Presupuesto del INDER y FONAFIFO.	Mediano	Contar con un plan o proyecto de incentivos para mantener las plantaciones de Ciprés en fincas privadas.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 3. Estudios sobre cultivos resistentes a la variabilidad climática y aumento del rendimiento.	Gestión Ambiental, Comisión de Cambio Climático.	Centro Agrícola, INDER y MAG.	Gestión Ambiental, Academia.	NA	Presupuesto municipal.	Mediano	-Número de estudios sobre cultivos resistentes a la variabilidad climática y aumento del rendimiento.
Medida 4. Identificación de buenas prácticas de manejo en plantaciones forestales y cortinas rompe vientos en potreros con regeneración natural.	Gestión Ambiental Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles.	Centro Agrícola, INDER, FONAFIFO y MAG	Gestión Ambiental, Academia, Comisión de Cambio Climático.	NA	Presupuesto Municipal y de FONAFIFO.	Mediano	-Contar con un portafolio de buenas prácticas de manejo en plantaciones forestales y cortinas rompe vientos en potreros con regeneración natural. -Fincas aliadas al proyecto de buenas prácticas de manejo de plantaciones forestales y cortinas rompe viento.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 5. Impulsar prácticas sostenibles para el adecuado uso de agroquímicos y residuos del sector.	Departamento de Gestión Ambiental, Concejo Municipal, Comisión de Ambiente.	MAG, IRET, ICAFE, INDER.	Comisión de Cambio Climático, Departamento de Gestión Ambiental.	Manual de buenas prácticas ambientales para el sector agropecuario.	NA	Corto	-Número de actividades que promuevan prácticas sostenibles para el uso adecuado de agroquímicos y residuos del sector. -Fincas que incorporan estas prácticas sostenibles.

Cuadro 12. Medios de implementación para el eje de *Transporte e infraestructura*.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 1. Identificación de servicios que requieren un blindaje e incluir en el Plan de Emergencia a nivel local.	Obras Civiles, Ingeniería, Acueducto Municipal, Gestión Ambiental, Unidad Técnica de Gestión Vial, CME.	AyA, CNFL, ASADAS, ESPH, CONAVI, MOPT, CNE, Comités Comunales de Emergencia (CCE).	CME, CNE, CCE.	Política Nacional de Gestión de Riesgo 2016-2030, Plan Municipal de Emergencias, Planes Comunales de Gestión del Riesgo.	Presupuesto Municipal, CONAVI, MOPT, BID, ESPH, CNFL.	Corto	-Número de servicios identificados que requieren blindaje incorporados en el Plan de Emergencia local.
Medida 2. Transporte urbano eficiente, con interconexión vial alternativa (un anillo periférico).	Comisión de Plan Regulador, Unidad Técnica de Gestión Vial, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles Administración, Ingeniería.	MOPT, CONAVI.	Comisión del Plan Regulador.	Plan Regulador (Terminal de buses y feria: 1 Ha).	BID	Largo	-Contar con transporte urbano eficiente, con interconexión vial alternativa.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 3. Anillo periférico de aceras para la movilidad urbana sostenible, bicicletas (ciclovías) y peatones.	Obras civiles, Ingeniería, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Unidad Técnica de Gestión Vial, Gestión Ambiental, Concejo Municipal, Administración.	MOPT, CONAVI, ONG's.	Comisión de Plan Regulador.	Promoción de la movilidad sostenible en las instituciones de la administración pública central N° 414227- MOPT, Plan Regulador.	ONG, MOPT, CONAVI, BID, Presupuesto municipal, Plan integral de movilidad urbana sostenible.	Largo	-Contar con un anillo periférico de aceras para promover la movilidad de otras modalidades de transporte.

Cuadro 13. Medios de implementación para el eje de *Economía Local*.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 1. Identificación de fuentes de empleo	Patentes, Planificación, Catastro,	Sector comercial del cantón de	Patentes, Comisión de Cambio	Inventario de los locales comerciales de Barva y las principales	Presupuesto Municipal	Corto	-Número de fuentes de empleo (comercios locales y demás

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
local que pudiesen ser afectadas.	Valoración y Bienes Inmuebles, Gestión Ambiental	Barva, Ministerio de trabajo, IMAS.	Climático, Administración.	actividades económicas que se desarrollan, Identificación de los sectores vulnerables.			actividades económicas) vulnerables ante eventos climáticos.
Medida 2. Talleres de información con las empresas y comercios sobre los impactos económicos y sociales del Cambio Climático.	Patentes, Planificación, Gestión Ambiental.	Asociaciones de Desarrollo Integral, Sector comercial del cantón de Barva, Ministerio de trabajo, IMAS.	Patentes, Gestión Ambiental, Comisión de Cambio Climático.	Falta tener la base de datos de la medida anterior para poder avanzar con los talleres al sector comercial previamente identificado, Crear una política que impulse la responsabilidad social empresarial.	Presupuesto Municipal	Mediano	-Número de talleres de información con empresas y comercios sobre los impactos económicos y sociales del cambio climático.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 3. Elaboración de un catálogo digital sobre fuentes de madera que existen dentro del cantón para consulta de consumidores (promoción del consumo de madera local).	Gestión Ambiental, Informática, Concejo Municipal, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Ingeniería, Administración.	FONAFIFO, Aserraderos locales y productores, Fincas sometidas a PSA, IMAS (en caso de proyectos de viviendas de bien social en el cantón de Barva, promover que se construyan principalmente en madera).	Gestión Ambiental, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Ingeniería, Informática.	Crear bases de datos de las plantaciones forestales. Que se promuevan criterios de construcción sostenible, incentivo económico en los permisos de construcción a las construcciones que implementen criterios sostenibles (Reglamento Municipal de Construcción, anexo al Plan Regulador).	Presupuesto Municipal	Largo	-Contar con el catálogo digital sobre fuentes de madera que existen en el cantón para consulta de consumidores.
Medida 4. Impulsar prácticas innovadoras y sostenibles para el manejo de los residuos valorizables,	Gestión Ambiental, Patentes, Administración.	Ministerio de Salud, Comités Bandera Azul Ecológica, Centros de acopio, COOPESIBA,	Gestión Ambiental, Patentes.	Creación de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para los comercios.	Presupuesto de cada comercio, búsqueda de patrocinios, presupuesto municipal.	Corto	-Número de empleos verdes que incluyen prácticas innovadoras y sostenibles para el manejo de residuos valorizables, energías limpias, huertas

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
orgánicos, energía, huertas orgánicas y otros, que contribuyan a generar empleo en el cantón (empleos verdes locales).		Aliados estratégicos (por ej. la empresa 360 o algunas consultoras).					orgánicas, entre otros.
Medida 5. Turismo rural - urbano comunitario, recorridos por el patrimonio local.	Patentes, Catastro, Valoración y Bienes Inmuebles, Gestión Ambiental, Planificación, Oficina de equidad de género, Comisión de Plan Regulador.	Museo de cultura popular, Iglesias y parroquias del cantón.	Patentes, ICT, Ministerio de Cultura, Comisión de Plan Regulador.	Información histórica de Barva y puntos turísticos estratégicos, Promover una oficina de cultura a nivel local.	Sector turístico	Largo	-Número de actividades que generan turismo rural – urbano comunitario.
Medida 6. Incentivos para el comercio que implementan acciones climáticas (buscar un	Gestión Ambiental, Patentes, Comisión del Plan Municipal para la Gestión Integral de	Sector comercial-industrial.	Patentes, Gestión Ambiental, Comisión del Plan Municipal para la Gestión Integral de	Definición de incentivos, Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos, Reglamento para la Gestión Integral	Presupuesto Municipal	Corto	-Sistema de incentivos desarrollado. -Número de incentivos otorgados

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
reconocimiento municipal para buenas prácticas ambientales y comercio justo)	Residuos, Comisión de Cambio Climático, Comisión de Ambiente.		Residuos, Comisión de Ambiente.	de Residuos del cantón de Barva, Especificaciones para entrega de galardones y reconocimientos públicos.			a comercios que implementan acciones climáticas.

Cuadro 14. Medios de implementación para el eje transversal *Educación y comunicación ambiental*.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 1. Talleres de educación a centros educativos en gestión de riesgo y cambio climático.	Gestión Ambiental, Unidad Técnica de Gestión Vial, CME, Comisión de Comisión de Cambio Climático.	MEP, OVSICORI, UNA, CNE.	Gestión Ambiental, CME, Unidad Técnica de Gestión Vial.	Política Nacional de Gestión Riesgo del Riesgo 2016-2030.	Presupuesto Municipal, Academia.	Corto	-Número de talleres en gestión de riesgo y cambio climático dirigido a centros educativos.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
Medida 2. Talleres y charlas sobre cambio climático a funcionarios municipales y tomadores de decisión.	Administración, Concejo Municipal, Comisión de Cambio Climático, Gestión Ambiental, Comisión del Plan de Gestión Ambiental Institucional.	UNA, OVSICORI, Escuela de Geografía de la UNA y la UCR.	Departamento de Gestión Ambiental, Comisión de Plan de Gestión Ambiental Institucional.	Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI).	Presupuesto Municipal, Academia.	Corto	-Número de talleres y actividades sobre cambio climático a funcionarios municipales y tomadores de decisiones.
Medida 3. Campañas de sensibilización: Foros y actividades dirigidas a toda la población.	Gestión Ambiental, CME, Comisión de Cambio Climático.	Empresa privada, CNE, MEP, Ministerio de Salud, Club de Leones, Comités Bandera Azul Ecológica, Asociaciones de Desarrollo	Comisión de Cambio Climático, Gestión Ambiental, MEP, CME.	NA	Presupuesto Municipal y de las Asociaciones de Desarrollo Integral.	Corto	-Número de campañas de sensibilización sobre cambio climático y gestión del riesgo.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
		Integral, Concejos de Distrito.					
Medida 4. Comunicación en sitios web de la Municipalidad y la radio local sobre la labor de la Comisión de Cambio Climático de Barva.	Informática, Gestión Ambiental Comisión de Cambio Climático, Administración.	Medios de comunicación.	Informática, Gestión Ambiental.	NA	NA	Corto	-Número de publicaciones en el sitio web de la Municipalidad y radio local sobre la labor de la Comisión de Cambio Climático del cantón.
Medida 5. Elaboración de material publicitario de cambio climático.	Gestión Ambiental, CME, Comisión de Cambio Climático.	Academia, CNE.	Gestión Ambiental, CME.	Política Nacional de Gestión Riesgo del Riesgo 2016-2030	Presupuesto Municipal, CME, CNE.	Corto	-Número de material publicitario sobre cambio climático.
Medida 6. Gestión de fondos externos y cooperación: INDER, BID, NAMAS	Concejo Municipal, Asesoría Legal, Comisión de Asuntos	INDER, BID, NAMAS para la agricultura, ICAFE, INA, Academia.	Administración, Concejo Municipal.	NA	Fondos externos y de cooperación.	Largo	-Cantidad de alianzas con entes de cooperación establecidas.

Medidas	Actores implicados a nivel municipal	Entidades involucradas (locales y nacionales)	Responsables de ejecución	Políticas locales que debieran ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	Potenciales fuentes de financiamiento	Plazo	Indicador
para la agricultura, INA, Universidades.	Jurídicos, Comisión de Ambiente, Administración.						

6. Seguimiento y evaluación del plan

Se propone dar seguimiento al Plan de Acción por el Clima y a la operativización de la Política Pública de Cambio Climático del cantón de Barva, de forma anual, integrar las medidas planteadas en el Plan de Acción por el Clima en el Plan Anual Operativo (PAO), en el presupuesto de la Unidad de Gestión Ambiental (o el departamento municipal encargado) y en el Plan de trabajo anual de la Comisión de Cambio Climático. El plan de trabajo se convierte en el instrumento de gestión que permite ir monitoreando el cumplimiento de las acciones e indicadores de resultados.

Se debe poner al alcance de la ciudadanía toda la información como los instrumentos operativos que se generen (calendario de sesiones, plan de trabajo de la Comisión, actas de las reuniones ordinarias, perfiles de proyectos, entre otros), haciendo uso de diferentes canales y medios de comunicación: página oficial de Facebook de la Municipalidad de Barva, sitio web de la Municipalidad, apartado transparencia, entre otros; que permitan el acceso a la información y faciliten el ejercicio de transparencia.

Se propone que la municipalidad sea parte de la Red de Interinstitucional de Transparencia, puedan usar el apartado de rendición de cuentas para colocar información relacionada con cambio climático sobre los diferentes aspectos (finanzas, planes de cumplimiento, informes institucionales) datos abiertos y audiencias públicas; así vincular el tema con la plataforma institucional.

Otro mecanismo de seguimiento operativo es el control de acuerdos incluidos en las actas, por ellos se recomienda que las actas de las Comisiones se lleven en una carpeta digital de forma ordenada y secuencial, por año y en un archivo en forma física en la Secretaría del Concejo Municipal y de la Unidad de Gestión Ambiental, por si algún ciudadano requiere hacer una consulta puntual. Además, estas actas deben ser socializadas de forma digital. Enviar un oficio al Concejo Municipal del envío de minutas de reuniones de la Comisión de Cambio Climático cada tres meses para que estén enterados del trabajo que realiza la Comisión.

Se recomienda realizar dos sesiones anuales de rendición de cuentas, una dirigida al Concejo Municipal y la otra a la comunidad, donde se rindan cuentas sobre los avances de los planes de acción climática, según los indicadores de resultado. Elaborar un conjunto de herramientas que faciliten informar a la ciudadanía en general, propiciar el diálogo y la rendición de cuentas sobre la implementación del plan: guías, formatos, instrumentos virtuales, entre otros.

Cabe señalar, que es importante definir y desarrollar los espacios de diálogo, según el tipo de entidad y territorio (rural o urbano); permitiendo preguntas y cuestionamientos en escenarios virtuales y presenciales, que permitan recoger tanto los consensos como las opiniones divergentes. Posteriormente de las sesiones de rendición de cuentas, se le explica a la ciudadanía las decisiones

que se han tomado después de escuchar el resultado de la participación. A partir de ahí, se requiere hacer el seguimiento y la evaluación de las acciones que el gobierno local se ha comprometido para ver la evolución de la política pública.

Se recomienda hacer una evaluación del Plan de Acción por el Clima, durante el proceso (cada 2 años), posterior a la oficialización del mismo, donde se evalúa la operativización de la política pública de cambio climático y los indicadores de resultado, considerando la percepción de actores claves, que permita identificar los resultados, logros, relaciones de cooperación y vínculos, limitaciones, aprendizajes, entre otros; que permitan mejorar el proceso de implementación.

Realizar una evaluación final del proyecto, considerando los indicadores de impacto, definido según los objetivos del plan, con el fin de valorar en qué medida se han cumplido los objetivos previstos y los cambios que produjeron las iniciativas climáticas en el territorio.

7. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones surgen como parte de las observaciones dadas por la Comisión de Plan Regulador al Plan de Acción por el Clima de Barva. Las mismas mencionan la necesidad de elaboración de nuevos estudios e investigaciones que deberían tomarse en cuenta con el propósito de, dirigir las políticas públicas, planes, proyectos y la toma de decisiones hacia los temas pertinentes y vinculantes que ponen en vulnerabilidad al cantón, así mismo para aportar al tema de caracterización y actualizar la información que sustenta el presente plan y otros procesos municipales como las políticas de recurso hídrico y los protocolos de escasez de agua.

En cuanto al tema del recurso hídrico y su gestión, es necesario llevar a cabo un estudio sobre el régimen caudal de todos los proveedores que contribuya a cuantificar la cantidad de agua en el territorio (que considere la infiltración), así como aportar un mecanismo para dar seguimiento a estos datos con el propósito de poder atender posibles eventos por variaciones climáticas en el futuro.

Actualmente se carece de un estudio cantonal sobre la vulnerabilidad del recurso hídrico, solo existe a nivel nacional. Por ello se recomienda brindar el apoyo a la tesis de licenciatura sobre el Índice de Vulnerabilidad del Recurso Hídrico de Barva, que está llevando a cabo una estudiante de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional.

8. Referencias

Adapt-Chile y EUROCLIMA. (2015). Academias de Cambio Climático: Academias de Cambio Climático: planificar la adaptación en el ámbito local. Santiago, Chile. 138 p

Araya, A. & Mora, D. (2007). “Estado del agua para consumo humano y saneamiento en Costa Rica al año 2007”. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. San José, Costa Rica.

Arce, A. (2015). Tesis para optar por el título de Licenciatura en Gestión Ambiental: Propuesta Plan de Seguridad del Agua para el cantón de Barva. Universidad Nacional. San José, Costa Rica. 45p

Área rectora de salud San Rafael-Barva. (2018). Gestión del recurso hídrico y salud. Heredia, Costa Rica.

Comisión Interinstitucional de abordaje al Recurso Hídrico Barva. (2017). Inventario y caracterización de nacientes captadas y no captadas Barva. Heredia, Costa Rica.

Comisión Nacional de Emergencias. (2006). Amenazas de Barva. Consultado el 19 de octubre del 2017. Disponible en: <https://www.cne.go.cr/Atlas%20de%20Amenazas/BARVA.htm>

Dirección Regional de Educación y Circuito. (2015). Datos de centros educativos con Bandera Azul Ecológica para el cantón de Barva. San José, Costa Rica.

Historia de Costa Rica. (2013). Municipalidad de Barva. Consultado el 16 de enero del 2018. Disponible en: <https://historiadecostarrica.es.tl/MUNICIPALIDAD-DE-BARVA.htm>

Holdridge, L. 1979. Ecología basada en zonas de vida, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 216p.

INEC. (2015). Indicadores demográficos por cantones. Disponible en: http://www.inec.go.cr/wwwisis/documentos/INEC/Indicadores_Demograficos_Cantones/Indicadores_Demograficos_Cantones_2013.pdf

Instituto Meteorológico Nacional. (2011). Clima en Costa Rica-Valle Central. Disponible en: <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/31165/ValleCentral.pdf/49aba14d-e4c1-427f-a382-25d090a9081e>

Instituto Meteorológico Nacional. (2017). Departamento de Información, promedios mensuales de datos climáticos, estaciones mecánicas. San José, Costa Rica.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda: Resultados Generales / Instituto Nacional de Estadística y Censos. 1 ed. San José, Costa Rica. Recuperado de: http://www.cipacdh.org/pdf/Resultados_Generales_Censo_2011.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). Estadísticas demográficas. 2011-2016. Proyecciones nacionales. Proyecciones de población según provincia, cantón y distrito. Consultado el 16 de enero del 2018. Disponible en: <http://www.inec.go.cr/poblacion/estimaciones-y-proyecciones-de-poblacion>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). VI Censo Nacional Agropecuario: Resultados Generales. San José, Costa Rica.

La Nación. (2014). Concejo Municipal de Barva suspende permisos de construcción ante escasez de agua. Heredia, Costa Rica.

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones & Instituto Meteorológico Nacional. (2012). Escenarios de Cambio Climáticos Regionalizados para Costa Rica. San José. Costa Rica.

Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. (2013), Plan Gran Área metropolitana. Consultado el 16 de enero del 2018. Disponible en: https://www.mivah.go.cr/Documentos/PlanGAM2013/01-DIMENSIONES/Dimension_Ambiental.pdf

Montero, C; Campos, D. & Lazo, R; (2015). Guía didáctica para docentes y facilitadores. Curso: Introducción a la prevención de riesgos naturales. 6ta Edición. Costa Rica. OVSICORI-UNA.

Municipalidad de Barva. (2010). Plan de desarrollo humano. Consultado el 16 de enero del 2018. Disponible en: <http://munibarva.go.cr/documentos/Planes%20Anuales%20Operativos/PlanDesarrolloHumano2010-2014.pdf>

Municipalidad de Barva. (2014). Plan de desarrollo humano. Consultado el 16 de enero del 2018. Disponible en: http://munibarva.go.cr/documentos/Planes%20Anuales%20Operativos/PLAN_DE_DESARROLLO_HUMANO_LOCAL.pdf

Municipalidad de Barva. (2017). Guía de Formación Escolar. Heredia, Costa Rica.

National Academy of Sciences. (1977). Drinking water and health. Safe drinking water committee. National Academy of Sciences, Washington, D.C.

Nuhn, H. 1978. Atlas Preliminar de Costa Rica. Imprenta Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica. 47p.

Plan Regulador Urbano. (2014). Plan regulador urbano del cantón de Barva. Heredia, Costa Rica.

Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI). (2011). Protocolos y compromisos para el periodo 2011-2016. Heredia, Costa Rica. 20p

Programa Observatorio Ambiental, Universidad Nacional. (2015). Indicadores ambientales 2015. 1 ed. Heredia, Costa Rica.

SINAC. 2005. Plan de manejo del Parque Nacional Braulio Carrillo. Consultado el 11 de noviembre del 2018. Disponible en: <http://www.sinac.go.cr/ES/planmanejo/Plan%20Manejo%20ACC/Parque%20Nacional%20Braulio%20Carrillo.pdf>

Solano, J. 1996. Aspectos fisiográficos básicos para las principales regiones de Costa Rica. Ministerio del Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica. sp.

Universidad de Costa Rica & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). Atlas de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica. Consultado el 10 de octubre del 2017. Disponible en: <http://desarrollohumano.or.cr/mapa-cantonal/index.php>

Universidad de Costa Rica. (2012). Índice de competitividad cantonal: Costa Rica, 2006-2011. Observatorio del Desarrollo. San José, Costa Rica, 229 p.

Valerio-Hernández, V., Molina-Murillo, S. A. & Aguilar-Arguedas, A. (2019). La construcción de ciudades y comunidades resilientes requiere una gobernanza alternativa. *Revista Ambientico*, 270, 26-33. http://www.ambientico.una.ac.cr/pdfs/art/ambientico/270_26-33.pdf

Valerio-Hernández, V., Aguilar-Arguedas, A. y Rodríguez-Acosta, F. (2018). Metodología para elaborar planes locales de adaptación al cambio climático: con énfasis costero y recurso hídrico. En L. Núñez, H. Vega, M. León, G. Barrantes, R. Araya y C. Mesén (Eds.), Memoria del IV Congreso Nacional de

Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático (pp. 83 - 85). San José, Costa Rica: Comunidad Epistémica de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático. Recuperado de https://www.academia.edu/38609164/MEMORIA_IV_CONGRESO_NACIONAL_DE_GESTI%C3%9N_DEL_RIESGO_Y_ADAPTACI%C3%93N_AL_CAMBIO_CLIM%C3%81TICO_2018_COSTA_RICA

9. Anexos

Anexo 1. Proceso seguido para la aprobación y oficialización por parte del Concejo Municipal del Plan de Acción por el Clima y la Política Pública de Cambio Climático para el cantón de Barva.

Número de oficio	Fecha de envío	Asunto	Comentarios	Acuerdo del CM
N° GAM-105-2019	29 de marzo	Solicitud de sesión extraordinaria al Concejo Municipal.	Para la presentación de la Política General de Cambio Climático y el Plan de Acción Climático para el cantón de Barva.	-
N° SM-625-2019	16 de mayo	Presentación de la Política General de Cambio Climático y el Plan de Acción Climático para el Cantón de Barva ante el CM.	Se presentan ambos documentos, en acompañamiento técnico de funcionarios de la Universidad Nacional. Con el fin de que se oficializado por el CM.	Acuerdo No. 434-2019: El CM acuerda dar por recibido el documento y retomar en la próxima sesión ordinaria.
N° SM-640-2019	21 de mayo	Remisión del Plan de Acción Climático para Barva y la Política Pública de Cambio Climático del cantón de Barva, para análisis.	Se retoma el tema, los regidores Francini Méndez, Eduardo Zamora y Patricia Ortega presentan una moción. Se reciben observaciones de síndicos y regidores donde indican que se debe enviar a consulta de la población y Concejos de Distrito. Se comenta que debe ser enviada a la Comisión de Asuntos Ambientales para su revisión.	Acuerdo No. 443-2019: Acuerda aprobar la propuesta (presentada por la regidora Francini Méndez). Se recibe el documento, se traslada al Concejo en pleno y a los Concejos de Distrito para análisis y se da un plazo de 8 días para recibir observaciones y se retomará en 15 días en sesión ordinaria.

Número de oficio	Fecha de envío	Asunto	Comentarios	Acuerdo del CM
Acta Comisión Plan Regulador	12 de junio	Presentación del Plan de Acción Climático y la Política Pública de Cambio Climático del Cantón de Barva a la Comisión de Plan Regulador.	Se recibieron observaciones y comentarios. Se menciona la importancia de unificar información ya que mucha de la información del Plan de Acción Climático es similar a la del Plan Regulador, se puede incluir el Plan de Acción como un anexo del Plan Regulador. Hay un mapa de amenazas en el Plan Regulador que contempla la mayoría de riesgos, podría hacerse una actualización del mapa.	Enviar oficio con las observaciones y comentarios al Concejo Municipal para que sea trasladado a la Comisión de Cambio Climático.
N° CPR-0029-2019	21 de junio	Observaciones presentadas por la Comisión de Plan Regulador sobre el plan y la política cantonal de cambio climático.	Se reciben 6 observaciones que deben ser analizadas y consideradas para incorporar al plan de acción climático de Barva. El oficio va dirigido al CM, donde solicitan se envíen a la Comisión de Cambio Climático y que se dé un plazo de 10 días hábiles para divulgación y recibir observaciones por parte de la comunidad.	-
N° SM-885-2019	02 de julio	Observaciones de la Comisión de Plan Regulador al Plan Cantonal y propuesta de la Política de Cambio Climático de Barva.	Además de las 6 observaciones presentadas por la Comisión de Plan Regulador, el Regidor Allan Montero realiza varias observaciones para que sean consideradas	Acuerdo No. 638-2019: El CM acuerda recibir dicha documentación y la trasladan a la Comisión de Cambio Climático para valoración y análisis.

Número de oficio	Fecha de envío	Asunto	Comentarios	Acuerdo del CM
				Documentación recibida y trasladada.
N° GAM-234-2019	19 de julio	Solicitud de convocatoria a audiencia pública para la presentación del Plan de Acción Climático y la Política Pública de Cambio Climático para el cantón de Barva.	Solicitud de que el CM tome un acuerdo para realizar la audiencia pública, se recomienda que dicha audiencia se lleve a cabo el día 5 de setiembre del 2019, a las 6:00 p.m. en el salón comunal de Santa Lucía.	-
N° GAM-243-2019	26 de julio	Análisis de las observaciones entregadas sobre el Plan cantonal de Acción Climático, mediante el oficio N° SM-885-2019, acuerdo del Concejo Municipal No. 638-2019.	Se brinda un informe de las observaciones que se van a considerar para incluir en el plan. Primeramente, se da una referencia de las observaciones presentadas por la Comisión Plan Regulador, se acogen las observaciones realizadas por el Concejo de Distrito de Santa Lucía y se consideran las observaciones que hizo constar en actas el señor regidor Allan Montero Vizcaino.	-
N° SM-1024-2019	30 de julio	Convocatoria a audiencia pública para presentación del Plan de Acción Climático y la Política Cantonal de Cambio Climático.	Se aprueba la solicitud de realizar la audiencia pública pero se sugiere que sea realizado en el salón de sesiones de la Municipalidad de Barva, ya que es la sede del Gobierno Local y la accesibilidad es mejor al ubicarse en centro del cantón.	Acuerdo No. 737-2019: El CM acuerda recibir dicha nota, aclara que la audiencia pública debe hacerse en el salón de sesiones municipal el próximo 05 de setiembre a las 6:00 p.m.
SM-1058-2019	08 de agosto	Observaciones entregadas sobre el Plan cantonal de Acción Climático.	-	Acuerdo No. 767-2019: El CM acuerda recibir dicha nota, la trasladan a las Comisiones de

Número de oficio	Fecha de envío	Asunto	Comentarios	Acuerdo del CM
				Ambiente, Cambio Climático y Plan Regulador con copia para los regidores y síndicos para su conocimiento.
N° GAM-270-2019	14 de agosto	Proceso para publicación de la audiencia pública para la presentación del Plan de Acción Climático y la Política General de Cambio Climático para el cantón de Barva.	Se entrega la cotización y la información presupuestaria correspondiente para hacer el pago.	-
La Gaceta N° 160	27 de agosto	Convocatoria a audiencia pública.	Se brinda el número de acuerdo mediante el cual acuerda convocar a audiencia pública. Además se brindan los medios por los cuales se puede tener acceso a los documentos para previa consulta popular.	-
N° GAM-323-2019	27 de setiembre	Informe sobre la audiencia pública del Plan de Acción Climático y la Política Cantonal de Cambio Climático.	Se explica el proceso para la convocatoria a la audiencia, el objetivo de la audiencia y una síntesis de lo realizado en la misma. Se presentan las preguntas que surgieron con su respectiva respuesta. Se anexa: • Lista de asistencia. • Publicación de la convocatoria en el diario oficial La Gaceta.	-

Número de oficio	Fecha de envío	Asunto	Comentarios	Acuerdo del CM
			• Los correos electrónicos enviados con la invitación a participar en la audiencia. • La divulgación realizada por medio de la página oficial de Facebook de la Municipalidad de Barva. • La agenda del día. • Los formularios entregados para la presentación de preguntas y oposiciones al plan. • Preguntas recabadas el día de la audiencia y evidencia de la respuesta formal dada por correo electrónico.	
N° SM-1368-2019	15 de octubre	Informe sobre Audiencia Pública del Plan de Acción Climático y la Política Cantonal de Cambio Climático, pendiente de retomar.	-	Acuerdo No. 1016-2019: El CM acuerda recibir dicha nota, queda pendiente y la trasladan a los regidores y síndicos para su conocimiento y valoración. Nota recibida y trasladada.
N° SM-1413-2019	22 de octubre	Solicitud de informe respecto a acuerdo 1016-2019.	El presidente del CM retoma el acuerdo 1016-2019 solicita que sea revisado por el Lic. Alonso Rodríguez para su revisión y a la Comisión de Cambio Climático para que informe si incluyeron en el documento todo lo que se ha presentado.	Acuerdo No. 1054-2019: El CM acuerda trasladarlo al Licenciado Alonso Rodríguez Vargas y a la Comisión de Cambio Climático para lo que corresponda al respecto.