



PLAN DE INTEGRACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA EN ANTIGUO CUSCATLÁN

Una propuesta de escalonamiento



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

Tabla de contenido

PRESENTACIÓN	2
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	5
ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO	5
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	6
CAPACIDADES EXISTENTES EN LA MUNICIPALIDAD	7
ASPECTOS LEGALES.....	8
VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS MUNICIPALES Y SU PRESUPUESTO	8
ELABORACIÓN DE MAPAS DE BASE E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS SBN.....	9
COMPONENTES DEL PLAN	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVO ESPECÍFICO 1 REDUCIR OLAS DE CALOR.	10
LÍNEA DE ACCIÓN 1.1 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.	10
LÍNEA DE ACCIÓN 1.2 DESARROLLO DE CAPITAL SOCIAL.	10
LÍNEA DE ACCIÓN 1.3 IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS SBN.....	11
BIBLIOGRAFÍA	12
ANEXO 1	13
ANEXO 2	16

Presentación

Antiguo Cuscatlán, junto con las otras municipalidades del AMSS, aprobaron el Plan Inicial de Adaptación al Cambio Climático (PIACC) en el año 2018, que define las medidas de adaptación ante las vulnerabilidades existentes y futuras, asociadas al cambio climático (a. Aumento de la precipitación extrema, b. Cambios en la precipitación anual, c. Aumento de la temperatura y d. Educación, fortalecimiento y conocimiento) y establece las necesidades asociadas de financiamiento, transferencia tecnológica y desarrollo de capacidades para su implementación en función de la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático.

Asimismo, en el marco del proyecto Construyendo resiliencia climática a través de la adaptación basada en ecosistemas (AbE) en las áreas urbanas de América Latina y el Caribe (LAC) – CityAdapt, se desarrollaron actividades que tuvo como resultado el fortalecimiento de las capacidades institucionales y locales en la integración de medidas AbE en la planificación urbana, la realización de medidas piloto demostrativas AbE, focalizadas en la microcuenca del Arenal Monserrat, seleccionada por su alta vulnerabilidad y la ejecución de actividades de difusión e investigación de los beneficios de las medidas AbE.

De manera particular, se trabajó con las municipalidades de San Salvador, Santa Tecla y Antiguo Cuscatlán, que conforman esta microcuenca. Con cada una se firmó un acuerdo de colaboración que tenía como objetivo fortalecer la capacidad técnica de las autoridades del gobierno local y de los actores pertinentes sobre la implementación de medidas AbE urbana. En todo este proceso, se llevaron a cabo una serie de jornadas de capacitación con la participación de funcionarios municipales, del que se recolectaron insumos para el desarrollo de una planificación local para integrar las SbN en la gestión municipal.

Las actividades que se proponen en el presente documento pretenden ser un primer borrador que define una hoja de ruta que pueda ser integrada en el Plan Operativo Anual, en el corto plazo, y el Plan Estratégico, en el mediano plazo, de la municipalidad de Antiguo Cuscatlán.

Introducción

En los territorios conurbados en el AMSS, como en todas las municipalidades que pertenecen al AMSS, se ha hecho evidente la ausencia de planificación integrada a la capacidad de inversión en territorio para satisfacer necesidades territorializadas de servicios básicos y equipamientos sociales, y su crecimiento ha ido naturalmente buscando la conexión con la ciudad capital. De igual forma, se encuentran en proceso de consolidación muchas urbanizaciones que enfrentan fuertes presiones por la expansión de la mancha urbana en la periferia y en sectores con mayores vulnerabilidades. Para el caso, de Antigua Cuscatlán, la finca El Espino es un ejemplo, así como la urbanización informal en los márgenes de ríos y quebradas. Estos altos niveles de urbanización, la disminución de espacios verdes internos en el área urbana e impermeabilización de áreas debido a estos procesos urbanísticos, hacen que la ciudad de Antigua Cuscatlán sea altamente vulnerable ante un escenario de aumento de temperatura. Igualmente, la falta de ordenación urbana previo a la creación del COAMSS/OPAMSS¹, el desplazamiento y ocupación de parte de la población a zonas de mayor vulnerabilidad y los efectos del cambio climático, incrementan la frecuencia de desbordamientos de ríos y quebradas, así como inundaciones urbanas por falta de capacidad de los sistemas de drenaje secundario (pozos, tragantes y tuberías).²

Ante esta alta vulnerabilidad que también afecta los medios de vida de la población, la adaptación al cambio climático debe iniciar como ese proceso de preparación para hacer frente a los impactos y ser un ajuste proactivo a los mismos, considerando tanto sus impactos negativos como potenciales oportunidades.

Por esta situación, la planificación territorial al nivel municipal debe considerar las amenazas más visibles (aquellas que generan un gran impacto en un corto plazo), sus condiciones únicas de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, para poder brindar soluciones que preparen a la población ante estos impactos.

¹ COAMSS-OPAMSS: Consejo de Alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador- Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador.

² COAMSS-OPAMSS (2021). Metro Atlas. Dinámicas locales y metropolitanas a la luz de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. San Salvador, El Salvador.

En este sentido, las soluciones basadas en la naturaleza³ además de favorecer la adaptación al cambio climático, también proporcionan otros muchos servicios ecosistémicos, de mucha importancia en zonas urbanas. Por lo que se convierten en una excelente herramienta que integra la reducción de riesgo climático, apoya la biodiversidad, mejora la gestión del agua y calidad del aire, y potencia los medios de vida locales; y pueden ser complementarios a obras de infraestructura gris, haciéndolos más eficientes y rentables.

³ Según la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA) (2022), las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) son acciones para proteger, conservar, restaurar, utilizar de forma sostenible y gestionar los ecosistemas terrestres, de agua dulce, costeros y marino naturales o modificados que abordan desafíos sociales, económicos y ambientales de forma eficaz y adaptativa, al tiempo que proporcionan bienestar humano, servicios de los ecosistemas, resiliencia y beneficios para la biodiversidad. Es un concepto que abarca la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), la Infraestructura Verde, los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, entre otros.

Antecedentes

El municipio de Antigua Cuscatlán está ubicado en el departamento de La Libertad, forma parte del Área Metropolitana de San Salvador y cuenta con una población de 48,027 habitantes según el último censo.⁴

Escenarios de cambio climático

En cuanto a los futuros escenarios de cambio climático, en las siguientes figuras se muestran las diferencias de precipitación y temperatura promedio anual, obtenidos mediante el desescalado de los modelos de escenario climático, para los municipios de San Salvador, Antigua Cuscatlán y Santa Tecla.

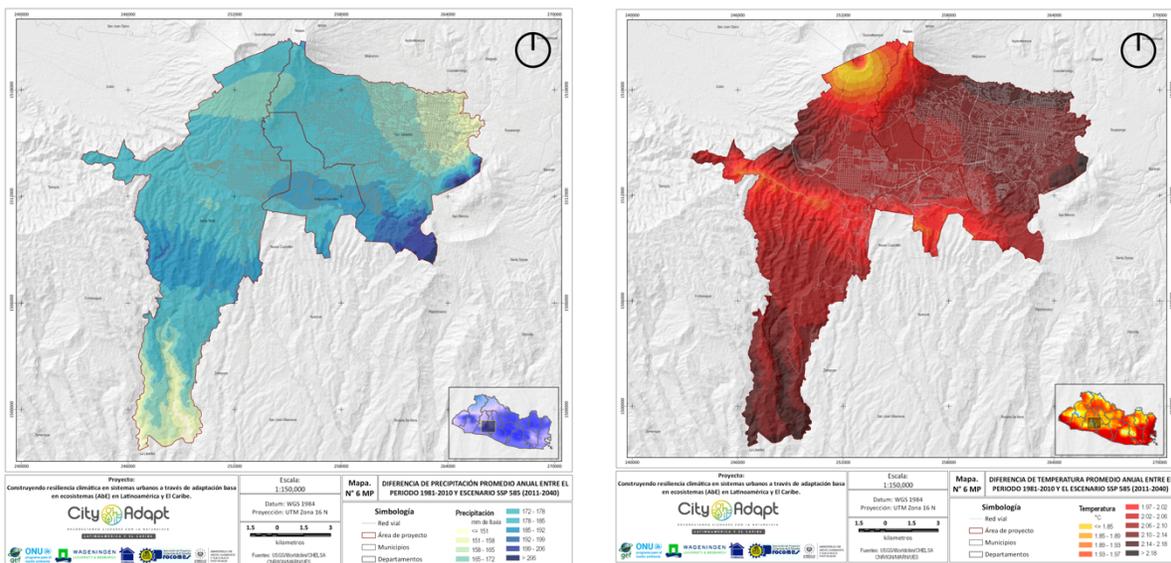


Figura 1 Diferencia de precipitación y temperatura promedio anual entre el periodo 1981- 2010 y escenario SSP 5-8.5⁵ para los municipios de San Salvador, Antigua Cuscatlán y Santa Tecla para el periodo 2011-2040

⁴ VI Censo de Población y V de Vivienda (2007)

⁵ Los SSP o Shared Socioeconomic Pathway en inglés son una serie de escenarios que describen futuros de desarrollo socioeconómico alternativos, mientras que los RCP (Representative Concentration Pathway en inglés) ilustran distintos futuros climáticos que dependen del volumen de gases de efecto de invernadero emitido en los próximos años (CNUDL, 2017).

⁶ Los escenarios basados en SSP se denominan SSP x-y, donde "SSPx" se refiere a la ruta socioeconómica compartida que describe las tendencias socioeconómicas subyacentes a los escenarios, y "y" se refiere al nivel de forzamiento radiactivo (en vatios por metro cuadrado, o Wm⁻²) resultante del escenario en el año 2100 (IPCC, 2022).

Esta figura muestra que para un escenario demográfico SSP 5 que considera un desarrollo impulsado por combustibles fósiles, y con un RCP 8.5, que es el escenario más drástico, hay una reducción de precipitación (mapa de la izquierda) entre 151 y mayor de 206 mm anuales. Para el caso de la temperatura, es un cambio que está entre el 1.85 y posiblemente mayor a 2.18 grados para este mismo escenario y periodo (mapa de la derecha).

Análisis de vulnerabilidad

Con esos escenarios, se construye el análisis de vulnerabilidad socioambiental⁷ para Antigua Cuscatlán, que se presenta en la figura 2.

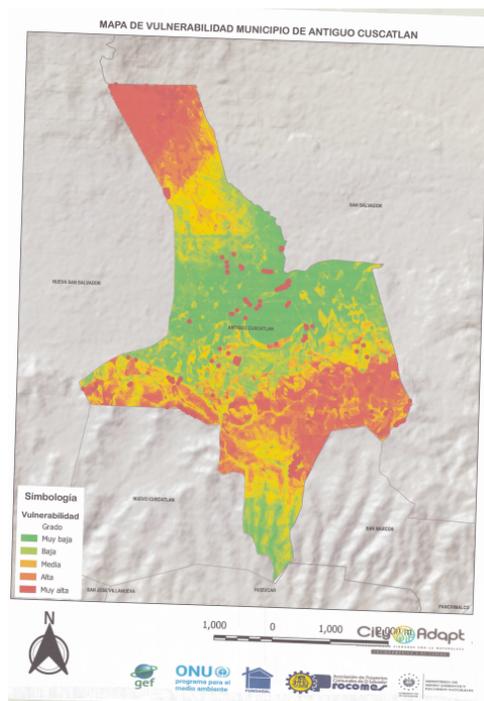


Figura 2 Mapa de vulnerabilidad del municipio de Antigua Cuscatlán, tomando en cuenta los escenarios climáticos

La respuesta del cambio climático exige por un lado la consideración de los escenarios proyectados en la planificación pública de forma prospectiva, y por otro, de una gestión de la ciudad orientada fuertemente a la reducción del riesgo.

⁷ La vulnerabilidad socioambiental toma en cuenta la exposición o amenaza, la sensibilidad y la capacidad adaptativa (Ver Análisis de vulnerabilidad de la microcuenca del Arenal Monserrat).

Capacidades existentes en la municipalidad

El análisis institucional desarrollado para el municipio de Antigua Cuscatlán, entrega una fotografía sobre las fortalezas, debilidades y atributos institucionales con los que cuenta la gestión municipal para integrar las SbN en la toma de decisión. Este diagnóstico resalta los aspectos que requieren mayores esfuerzos, al mismo tiempo que da cuenta del rol que juega la gestión municipal en proveer un ambiente institucional propicio para el desarrollo de las SbN (Adapt-Chile y Euroclima, 2017).

En los talleres de trabajo con los representantes de Antigua Cuscatlán se concluyó que **el nivel de madurez es Baja**.

Tener una madurez Baja significa (Adapt-Chile y Euroclima, 2017):

Se caracteriza por una integración baja del concepto de adaptación basada en ecosistemas.

Los municipios en este nivel generalmente cuentan con las siguientes características:

1. En general, la terminología de adaptación basada en ecosistemas no se utiliza ni se considera relevante.
2. No existe un reconocimiento del rol que juegan los ecosistemas en los medios de vida locales.
3. Se observan medidas concretas de conservación de la biodiversidad en terreno, las cuales son aisladas y dependerán de fondos externos.
4. No existen instrucciones desde el más alto nivel municipal que apunten a integrar la conservación de la biodiversidad en el municipio. Mas bien, se realizan acciones que responden a alguna temática en particular (día del planeta, certificaciones externas de sustentabilidad, u otras), pero no por un compromiso explícito de las autoridades municipales).
5. Se han implementado algunos proyectos explícitamente relacionados a la adaptación al cambio climático, pero no con un énfasis en el beneficio de los ecosistemas.
6. El municipio aún no cuenta con una estrategia de adaptación al cambio climático.

7. Hay personal municipal encargado de acciones de adaptación u otras que se vinculan con el riesgo climático, pero de manera informal (no como parte de su labor oficial en el municipio), por lo que tampoco cuentan con opciones de capacitarse en materias relacionadas.
8. El desarrollo profesional de los funcionarios municipales en esta materia se da en base al aprendizaje por proyectos o por eventos organizados por instituciones regionales o nacionales.
9. La planificación territorial no considera ni los riesgos climáticos ni tampoco la conservación de los ecosistemas.
10. No existen canales de colaboración con municipios vecinos, mucho menos en materia de adaptación basada en ecosistemas.

Aspectos legales

En el anexo 1 se presenta una recopilación de instrumentos legales vigentes que hacen referencia a cualquiera de los servicios ecosistémicos (calidad del aire, masa arbórea, recurso hídrico, entre otros), aquellos vinculados al ordenamiento local del territorio como planes maestros y establecimientos de zonas especiales de conservación o áreas protegidas.

Vinculación con los instrumentos estratégicos municipales y su presupuesto

En la revisión a los instrumentos de planificación de la municipalidad se cuenta con un Plan Operativo Anual, que detalla las actividades y metas a cumplir por dirección/gerencia/unidad/departamento/distrito. Particularmente es una buena oportunidad para vincular las actividades contempladas en este plan con el área que ya tiene incluida una actividad similar.

Por ejemplo, si la Unidad de Parques, plazas y zonas verdes, tiene programada realizar mantenimiento a estas propiedades municipales, debe tener en cuenta la multifuncionalidad de los servicios ecosistémicos y desarrollar mejoras que permitan la infiltración del agua de lluvia y, por consiguiente, la reducción de riesgo a inundaciones, junto con el manejo del paisaje, que es generalmente el fin de esta unidad.

Elaboración de mapas de base e identificación de medidas SbN

En el taller de trabajo desarrollado con representantes de diferentes áreas de la alcaldía de Antigua Cuscatlán y en un Laboratorio de ideas organizado juntamente con la Agencia Alemana de Cooperación (GIZ) y la OPAMSS con participantes del sector privado y de la OPAMSS, se realizaron los mapas de base del municipio de Antigua Cuscatlán. Estos mapas de base muestran zonas propensas a riesgos tales como incendios, derrumbes e inundaciones. Asimismo, muestran las áreas verdes y predios baldíos y basurales y lugares claves como centros escolares, oficinas administrativas de la municipalidad y otras con igual relevancia.

Luego de identificados los puntos críticos dentro del territorio, y considerando el análisis de vulnerabilidad, se seleccionan las medidas SbN que pueden ser implementadas en el territorio. Para esto se apoyan en las medidas llevadas a cabo por el proyecto CityAdapt y el compendio de medidas AbE elaborado, que brinda alternativas según el riesgo climático que es identificado.

En el anexo 2 se presentan los mapas trabajados.

Componentes del Plan

Objetivo general

El objetivo del presente plan es proponer actividades de adaptación frente al cambio climático para la ciudad de Antigua Cuscatlán, implementando soluciones basadas en la naturaleza, de una manera eficiente y en sinergia con las obras y actividades ya definidas en la planificación municipal.

Objetivo específico 1 Reducir olas de calor.

Línea de acción 1.1 Fortalecimiento institucional.

Como parte de los actores claves en la institución, debe haber un convencimiento de las autoridades políticas de los múltiples beneficios que las SbN puedan brindar; así como la participación de los funcionarios de diferentes áreas para integrar el tema ambiental y la adaptación al cambio climático en los planes operativos.

Medidas:

- Creación de una ordenanza que incorpore las SbN en la reducción de la temperatura.
- Capacitación a empleados municipales para conocimiento de las SbN.
- Concientizar al empleado municipal a poner en práctica e implementar las SbN.
- Asignación de fondos para la implementación de las SbN.

Línea de acción 1.2 Desarrollo de capital social.

Para la réplica exitosa de las SbN en Antigua Cuscatlán es conveniente involucrar con otros actores que conozcan los múltiples beneficios de las SbN y las implementen.

Medidas:

- Coordinación con la empresa privada para la implementación de las SbN.
- Concientizar al sistema educativo dentro de la municipalidad.
- Involucrar y empoderar a la población en general.

Línea de acción 1.3 Implementación de medidas SbN.

Se identifican medidas cuyo principal riesgo es el aumento de días con altas temperaturas denominados ola de calor.

Medidas:

- Plantación de árboles y arbustos: franjas filtrantes en la ciudad, pérgolas verdes en los barrios, fachadas verdes y arcos verdes en residenciales.
- Reverdecimiento de fachadas de edificios municipales: incluye jardines verticales, pavimentos permeables en parqueos y cercas verdes.

Bibliografía

- Adapt-Chile y Euroclima (2017). Municipios y cambio climático: la adaptación basada en ecosistemas. Serie de Estudios Temáticos Euroclima No. 11. Santiago de Chile, Chile.
- Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación [CNULD] (2017). Perspectiva global de la tierra. Primera edición, Bonn, Alemania.
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático [IPCC] (2022): Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution on Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Anexo 1

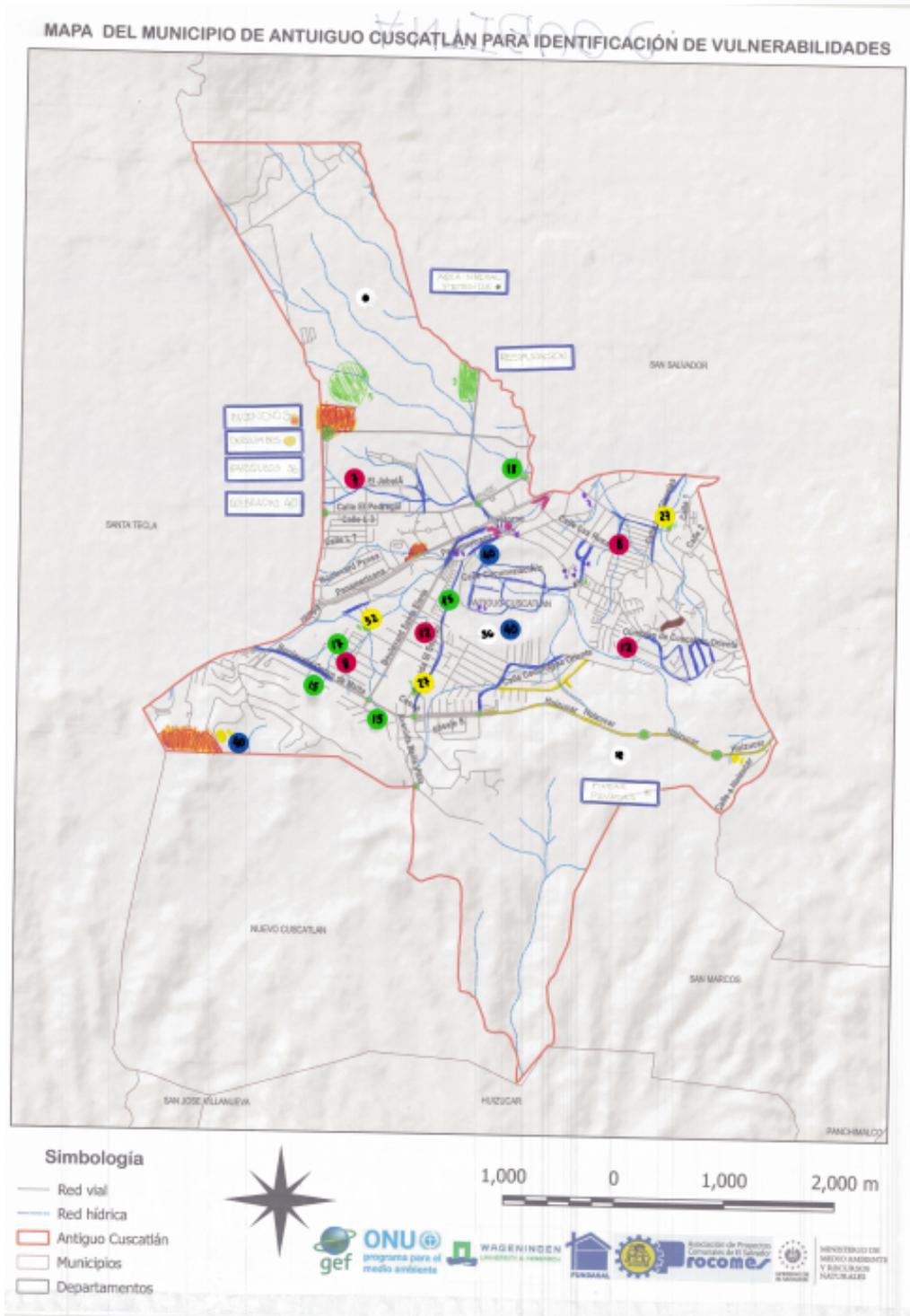
Nombre	Fecha	Entidad responsable	Descripción
Esquema director del Área Metropolitana de San Salvador – Consejo de Alcaldes del AMSS/OPAMSS Decreto 9	20/3/2017 D.O. 55 Tomo 414	COAMSS/ OPAMSS	Tiene como prioridad la recuperación de espacios públicos, la articulación con los centros de vida urbana, una movilidad más eficiente, un menor consumo de uso de suelo, la identificación de ámbitos estratégicos a densificar y revertir el uso de la periferia. *Antiguo Cuscatlán, Apopa, Ayutuxtepeque, Delgado, Cuscatancingo, Ilopango, Mejicanos, Nejapa, San Marcos, San Martín, San Salvador , Santa Tecla, Soyapango, Tonacatepeque.
Directrices para la zonificación ambiental y usos del suelo para el volcán de San Salvador y zonas aledañas Decreto Ejecutivo 57	10/4/2018 D.O. 64 Tomo 419	MARN	Define las regulaciones y/o directrices, así como los lineamientos de actuación que permitan la protección ambiental del Volcán de San Salvador y zonas aledañas, garantizando que las actividades, obras y proyectos no menoscaben la sostenibilidad de los ecosistemas presentes en la zona. * Esta área la conforman 9 municipios de los cuales Antiguo Cuscatlán, Apopa, Mejicanos, Nejapa, San Salvador y Santa Tecla, pertenecen al AMSS.
Directrices de zonificación ambiental y los usos del suelo para la Cordillera del Bálsamo y zonas aledañas Decreto Ejecutivo 58	10/4/2018 D.O. 64 Tomo 419	MARN	Considera la Cordillera del Bálsamo un área frágil y susceptible a diversas amenazas de origen natural. * Del AMSS se encuentran en esta área Antiguo Cuscatlán, San Salvador , Santa Tecla y San Marcos.
Directrices para la zonificación ambiental y los usos del suelo para la franja costera marina Decreto Ejecutivo 59	10/4/2018 D.O. 64 Tomo 419	MARN	Delimita el parteaguas de las cuencas que drenan hacia el sur del territorio salvadoreño y que se relacionan con el Océano Pacífico. Comprende 127 municipios de los cuales 74 se incluyen completos y 51 de forma parcial. * Del AMSS se encuentran en esta área: Santa Tecla, Antiguo Cuscatlán, San Salvador , San Marcos, Soyapango, Ilopango y San Martín.
Directrices para la zonificación ambiental y los usos del suelo para la región noroccidental	12/12/2018	MARN	Define las regulaciones y/o directrices, así como los lineamientos de actuación que permitan la protección ambiental de la región noroccidental de El Salvador, garantizando que las actividades, obras y proyectos no menoscaben la sostenibilidad

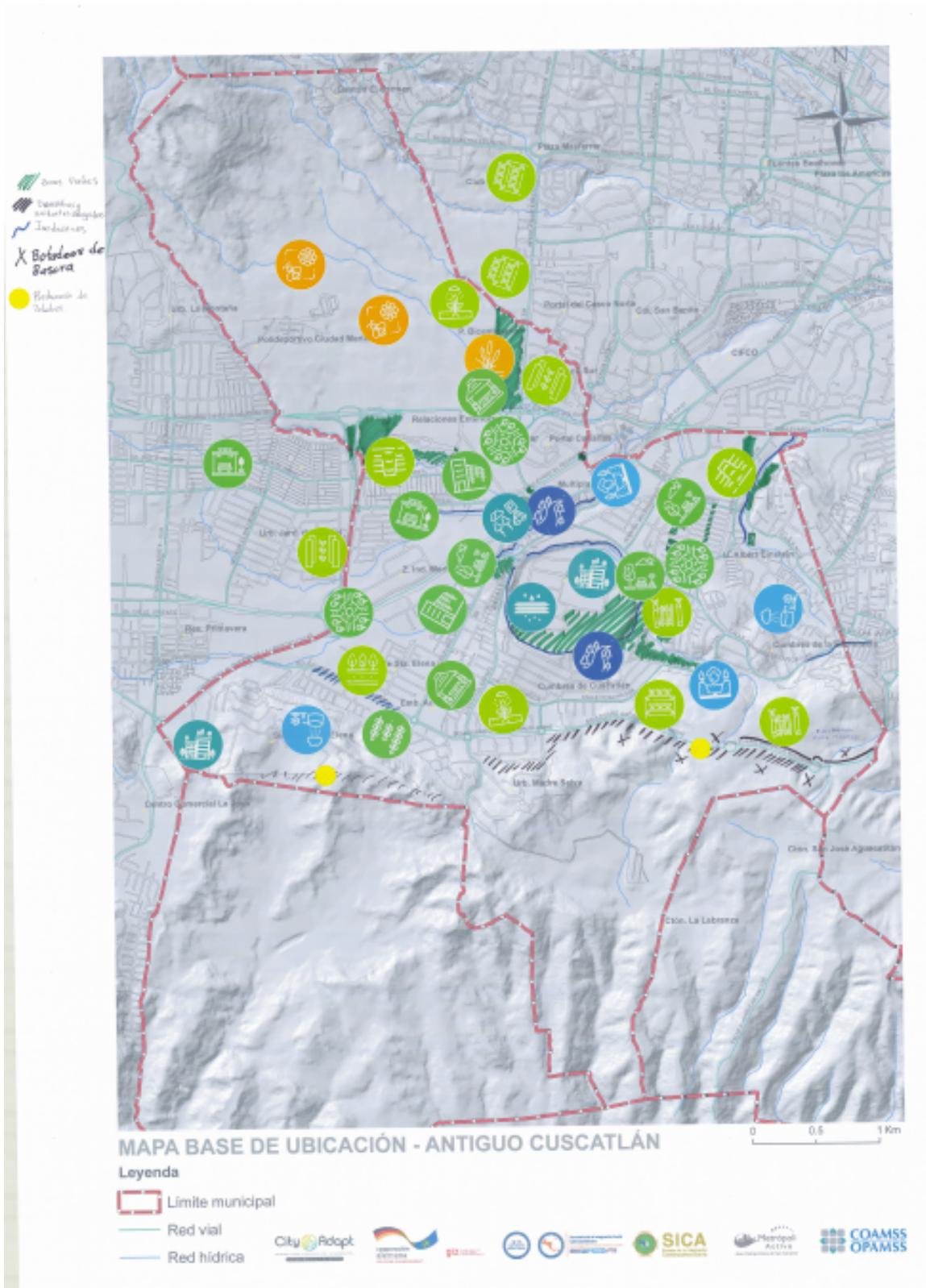
Decreto Ejecutivo 9			de los ecosistemas presentes en la zona. Este espacio territorial comprende 117 municipios de los cuales 82 se incluyen completos y 35 de forma parcial, entre estos los establecidos en el decreto 124 (8/12/2013) denominado Zonificación ambiental y usos del suelo de la Subregión Metropolitana de San Salvador (SRMSS) que fue derogado.
---------------------	--	--	---

Año	Tipo de instrumento	Nombre	Objetivo	Vinculación SbN
2017	Ordenanza	Ordenanza de zonas de protección y conservación de los recursos naturales de Antigua Cuscatlán	Establecer y actualizar Zonas de Protección y Conservación de los Recursos Naturales y determinar los tipos de actuación urbanística de tipo sostenible, la valoración del suelo y su correspondiente uso.	Establece las Zonas de protección y conservación de los recursos naturales, divididas en Zonas de Reserva Ecológica y Zonas de Desarrollo Restringido; Zonas de desarrollo restringido y Zonas de aprovechamiento urbano sostenibles. Incluye entre varias de las condiciones permitidas, en la zona de desarrollo restringido, las cercas tipo "vivo" ocupando árboles nativos, drenajes de aguas lluvias superficiales, con las obras de protección necesarias, y si es requerido pozos de infiltración y tanques de almacenamiento de aguas lluvias.
2002	Ordenanza	Ordenanza reguladora de la siembra, poda y tala de árboles en el municipio de Antigua Cuscatlán	Obedece al proceso de protección, conservación y manejo ambientalmente sostenible de los recursos arbóreos del área urbana del municipio de Antigua Cuscatlán.	Establece los criterios para la tala de árboles, tipos de compensación, protección de especies vegetales y plantación de especies arbóreas.
	Ordenanza	Ordenanza reguladora para la protección y conservación de	El aprovechamiento integral de los recursos naturales que posee la finca.	Establece los usos y prohibiciones en el lugar.

Año	Tipo de instrumento	Nombre	Objetivo	Vinculación SbN
		la finca El Espino del municipio de Antigua Cuscatlán		

Anexo 2





Soluciones basadas en la Naturaleza

Medidas actualmente implementadas en El Salvador:



Cosecha de agua



Conectividad paisajes urbanos



Huertos urbanos



Zanjas de infiltración



Restauración de ríos urbanos y de servicios ecosistémicos



Saneamiento de aguas residuales con humedales artificiales



Producción agrosilvopastoril

Amenaza Climática: Cambios en patrones de lluvia



Naturalización de aceras



Bosquetes en rotondas y redondeles



Naturalización de espacios de uso comunitario



Parques y bosques urbanos



Renaturalización de solares y espacios baldíos

Amenaza Climática: Lluvias intensas



Banda Filtrante de aparcamiento



Estanque de retención



Fanjás filtrantes



Jardín de Lluvia



Jardín de vida silvestre



Parques naturalizados



Pavimentos permeables

Amenaza Climática: Extremos de calor



Cortinas verdes



Techos verdes



Fachadas verdes, muros verdes



Jardines verticales



Cercas verdes



Infraestructura lineal verde



Pérgolas verdes



Plazas verdes



Pasillos verdes



Estaciones verdes



Cortinas rompeviento

Amenaza Climática: Vientos fuertes