

2019



DIAGNÓSTICO Y PLAN DE ACCION MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

MUNICIPIO DE SAN LUIS JILOTEPEQUE,
DEPARTAMENTO DE JALAPA, GUATEMALA



5ta. avenida 7-48 Zona 1
Santa Cruz del Quiché, Quiché



Este documento fue elaborado con el apoyo financiero de UNICEF Guatemala en coordinación con la Asociación Civil Paz Joven Guatemala, en el marco del Proyecto Emprendamos por el Ambiente, que se ejecuta en el municipio de San Luis Jilotepeque, del departamento de Jalapa, Guatemala.

Edición técnica del contenido, diagramación fue elaborado por AGROTECNIA con el apoyo de:

Ing. Amb. León Son Bal
Ing. Ftal. Jimmy Jeovany Leal Mesa
Agr. Erick Leonel Son Velásquez

Revisión: Marta Calvo Larralde, UNICEF

Comité de coordinación del proyecto Emprendamos por El Ambiente, Asociación Civil Paz Joven Guatemala y UNICEF Guatemala.

Edson Gutiérrez
Junta Directiva Nacional

Primera edición: Guatemala, noviembre 2019

Se agradece el apoyo de las y los jóvenes voluntarios de Paz Joven Guatemala, del capítulo del municipio de San Luis Jilotepeque del departamento de Jalapa.

Asociación Civil Paz Joven Guatemala
Teléfono Oficina: (502) 2251-5986
Dirección Oficina: 10.º calle 2-16 Zona 1, Guatemala
Web: www.pazjoven.org



Contenido

Contenido	1
Presentación	2
SECCIÓN I	3
DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	3
Resumen ejecutivo	4
Introducción	6
Objetivo	6
I. Metodología	7
1.1 Preparación y planificación de la información:	7
II. Información sobre el contexto y presentación de resultados	12
2.1 Mapeo de actores	13
2.2 Situación de vulnerabilidad climática en el municipio.....	14
2.2.3 <i>Tendencias Históricas en Observación Meteorológica</i>	20
2.2.8 Factores físicos y naturales	23
2.3 Indicadores para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático	27
2.4 Percepción de la población, presentación de resultados	28
SECCIÓN II	33
PLAN DE ACCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO	33
Resumen ejecutivo	34
Introducción	35
Objetivos.....	37
I. Metodología	38
1.1 Objetos Focales	40
1.2 Objetos Focales e Impactos Priorizados	45
1.3 Líneas Estratégicas	46
<i>Línea estratégica 6: Infraestructura segura</i>	47
II. Matriz De Planificación Estratégica Para La Adaptación Municipal	48
III. Gestión de Recursos Financieros	55
IV. Difusión del Plan de Adaptación	55
V. Seguimiento y Evaluación.....	55
VI. Conclusiones	57
VII. Recomendaciones.....	58
VIII. Bibliografía	60
IX. Anexos.....	61

Presentación

En el marco de Proyecto “Emprendamos por el Ambiente”, ejecutado por Paz Joven Guatemala, se tiene como objetivo presentar la presentación del **DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO**, y el **PLAN DE ACCIÓN MUNICIPAL** realizado por Agrotecnia y apoyado en su proceso de investigación por las y los adolescentes y jóvenes voluntarios del municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa. El presente documento ofrece en las siguientes páginas, dos grandes secciones. En la primera de ellas, se presenta el Diagnóstico Municipal de Cambio climático, que da a conocer la situación actual de vulnerabilidad climática del municipio, y servirá como apoyo a titulares de obligación, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y a la población en general en la toma de decisiones con respecto a la mitigación y adaptación al cambio climático. En la segunda, se presenta el Plan de Acción Municipal Plan que ofrece una ruta de trabajo con acciones propuestas por los actores locales que fueron identificados como claves para mejorar la resiliencia al cambio climático y disminuir la actual vulnerabilidad del municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa.

La Asociación Civil Paz Joven Guatemala en alianza con UNICEF Guatemala, proponen que como resultado del trabajo en conjunto se puedan generar y plantear estrategias para la conservación y rescate de los recursos naturales y medio ambiente del municipio. Y que estas traigan como consecuencia el bienestar social integral de las comunidades.

Noviembre 2019

SECCIÓN I

**DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE
CAMBIO CLIMÁTICO**

**MUNICIPIO DE SAN LUIS JILOTEPEQUE,
DEPARTAMENTO DE JALAPA, GUATEMALA**

Resumen ejecutivo

El DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO se desarrolló para: 1) Identificar las diferentes amenazas climáticas que se puedan presentar en el municipio de San Luis Jilotepeque; 2) Como base para la elaboración de un plan de acción a nivel municipal con la participación de los diferentes actores de derechos y obligación; 3) Una herramienta para que las comunidades sean resilientes a los efectos del cambio climático, que daña con más severidad a las poblaciones más vulnerables.

Considerando la necesidad de un instrumento de incidencia para mejorar las condiciones del municipio a causa de los efectos del cambio climático, se contó con el acompañamiento, capacitación y orientación técnica de Agrotecnia, empresa consultora especializada en el tema e involucramiento activo en todo el proceso de las y los voluntarios y voluntarias del capítulo municipal de Paz Joven en San Luis Jilotepeque.

La metodología utilizada para realizar el diagnóstico, se ejecutó en dos etapas principales. La primera, contempló una parte investigativa y la segunda un proceso de análisis que resultó en las propuestas de adaptación y mitigación. En ambas fases las y los voluntarios del capítulo municipal de Paz Joven participaron activamente, siendo ellos los que recopilaron la información, después de una serie de capacitaciones de fortalecimiento de saberes y aportaron al proceso de análisis de los resultados planteados en este documento.

Para la segunda fase se realizaron grupos focales con los actores identificados y encuestas semiestructuradas a la población del municipio, para identificar las capacidades de adaptación, definir indicadores de vulnerabilidad y definir medidas de adaptabilidad en conjunto con la población.

Se concluye que la principal amenaza, es la sequía prolongada que es de tipo natural, y de origen meteorológico que tiene como consecuencia la pérdida de las cosechas, los incendios forestales y la degradación del suelo por el uso de agroquímicos. En segundo lugar, se sitúan las amenazas de tipo socio-natural, que son confundidas con las naturales, como la deforestación de las cuencas en sus partes altas, incrementando las escorrentías y causando erosión cuando no hay conservación de suelos, contaminación de afluentes y la escasez de agua; seguido por amenazas de tipo antropomórfico, contaminantes generados por el ser humano, generando desechos, contaminantes y su mal manejo.

Dentro de las diferentes amenazas mapeadas en el taller de análisis de riesgos de San Luis Jilotepeque, los basureros se identificaron como una problemática de alto impacto, relacionadas con la contaminación en ríos, aguas grises y nacimiento de agua. Por su parte, los basureros clandestinos se clasificaron como impacto medio por causar derrumbes y las inundaciones en carreteras, como amenazas de bajo impacto.

Es importante resaltar que la población del municipio demuestra interés en participar en procesos de sensibilización, mejorar sus capacidades para minimizar los efectos de sus actividades y tener una mejor capacidad de adaptación al cambio climático. Los factores de exposición climática (Cuadro 3) y los resultados del taller de análisis de vulnerabilidad catalogan a San Luis Jilotepeque como un municipio de ALTO nivel de vulnerabilidad climática. Dentro de las capacidades de adaptación existen conocimientos, tecnologías y formas de organización que pueden disminuir estas vulnerabilidades.

Por último, se han identificado diez medidas de adaptabilidad y mitigación que deben ser incluidas en futuras acciones (cuadro 9) y serán parte de la integración de las acciones de las organizaciones que se identificaron como opción. Según el nivel de priorización, son las siguientes: utilización de semillas mejoradas, sistemas de cosecha de agua de lluvia, reforestación en zonas de recarga hídrica, utilización de estufas ahorradoras de leña, establecimiento de bosques energéticos, sensibilización a la población mediante spots y experiencias, formación en las escuelas en temas de educación ambiental, establecimiento de barreras rompe vientos, construcción de diques de contención y prácticas de conservación de suelos.

Introducción

El diagnóstico municipal de cambio climático en el municipio de San Luis Jilotepeque, se elabora como un requerimiento para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático, por parte de la Asociación Civil Paz Joven en su asocio con UNICEF Guatemala. El propósito de este diagnóstico es conocer las principales características del municipio relacionadas con aspectos sociales, económicos y ambientales desde el punto de vista de impactos climáticos. La información se recopiló mediante una revisión de fuentes bibliográficas y de la investigación realizada en campo, por un grupo de adolescentes y jóvenes voluntarios, que quieren contrarrestar los efectos del cambio climático en su municipio.

Esta caracterización del municipio permite tener una idea de cómo sería la cadena de impactos del cambio climático. Conociendo las condiciones particulares de este territorio, se plantean de manera preliminar los indicadores de los componentes de vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación), se utilizarán para evaluar dichas condiciones dentro del municipio. Sobre esta base, el siguiente paso fue realizar el grupo focal, el cual expuso el análisis e identificación de las medidas de adaptación propuestas para reducir la vulnerabilidad identificada.

Objetivo

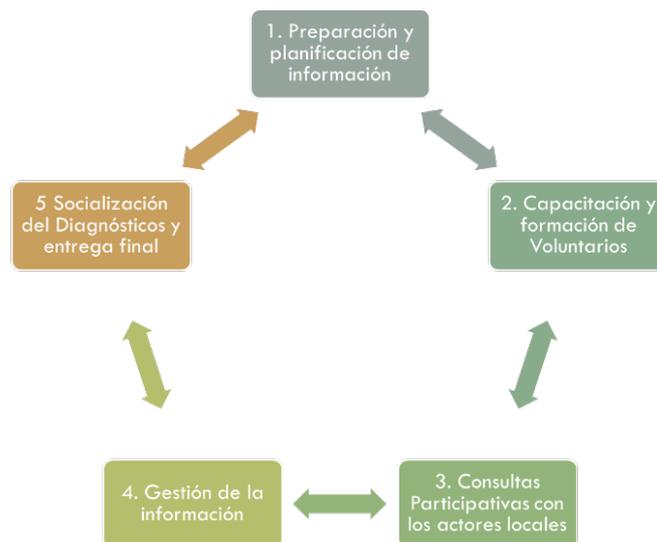
Elaborar un diagnóstico comunitario con énfasis en cambio climático, en el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa, con el fin de caracterizar y determinar la cadena de impactos en el territorio, que permitan evaluar las condiciones de vulnerabilidad, y así determinar las medidas de mitigación.

I. Metodología

Los pasos para la elaboración del diagnóstico se basaron en la metodología de análisis de la vulnerabilidad generada por la GIZ, en el Libro de la Vulnerabilidad. En la primera etapa se identifica el grado de vulnerabilidad en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos. Con el fin de identificar acciones de adaptación para disminuir la vulnerabilidad al cambio climático y reflejar el aumento en la capacidad de adaptación, minimizando los impactos potenciales negativos hacia el municipio.

Las actividades del proceso metodológico son las siguientes:

Figura 1. Diagrama de actividades para el desarrollo de la metodología:



Fuente: Elaboración propia, Agrotecnia

1.1 Preparación y planificación de la información:

1.1.1 Preparación del plan de trabajo

En esta etapa se realizó una planificación en conjunto con los actores principales en este caso, Paz Joven, y los voluntarios del municipio para la recolección de información necesaria.

En este proceso se realizó un análisis previo para delimitar el territorio, conocer el contexto (usos de suelos, ecosistemas, medios de vida, etc.), identificar políticas o planes municipales que contribuyan con los objetivos de adaptación; revisar información disponible, identificación de los actores y cronogramas de trabajo, diagnósticos y planes municipales.

1.1.2 Mapeo de Actores

Con apoyo de los voluntarios se realizó un mapeo de actores, con el fin de identificar actores de apoyo, tanto locales como comunitarios, y así, obtener la participación de la población para la recolección de fuente primaria.

Se identificaron actores importantes de la región que contribuyeron en la realización de encuestas y talleres. Así mismo, estos actores apoyaron en diferentes aportes para que las acciones prioritarias se ejecuten.

1.1.3 Elaboración de Encuesta

Para la recopilación y validación de la información en los talleres de formación se realizó una encuesta semiestructurada, la cual, tenía preguntas básicas de cambio climático dirigido a la población del municipio. Los datos se recogieron y sistematizaron a través de la aplicación ODKdatakit, una herramienta de código libre.

Agrotecnia elaboró la encuesta y se realizaron pilotajes juntos con los voluntarios para validar la encuesta y asegurar un buen manejo de la aplicación.



1.1.4 Capacitación y formación a voluntarios

Como punto de partida jóvenes voluntarios de la Asociación Civil Paz Joven Guatemala, se formaron en la temática y realizaron diferentes acciones de sensibilización, incrementando su conocimiento sobre efectos del cambio climático en la región, por su participación en la realización del diagnóstico.



1.1.5 Consultas participativas con actores locales

La etapa de consulta participativa consistió en el desarrollo de talleres de capacitación, análisis y formulación del diagnóstico. La metodología cuenta con una serie de herramientas que mediante varias consultas, permitió la identificación de los componentes claves.



Las herramientas principales fueron:

- I. Matriz de análisis de factores de exposición climática en el municipio.
- II. Grado de amenazas municipales
- III. Encuesta semiestructurada

AGROTECNIA, dirigió el desarrollo de las acciones con el apoyo de las y los voluntarios del municipio, especialmente en las entrevistas para conocer la opinión de la población.

1.1.6 Gestión de la información

Se centró en recopilar y revisar información concerniente a la variabilidad climática, cambio climático y riesgos (escenarios climáticos, mapas de amenazas, etc.), que afectan el territorio y que pueden brindar orientaciones sobre las prioridades de adaptación.



Los componentes evaluados fueron:

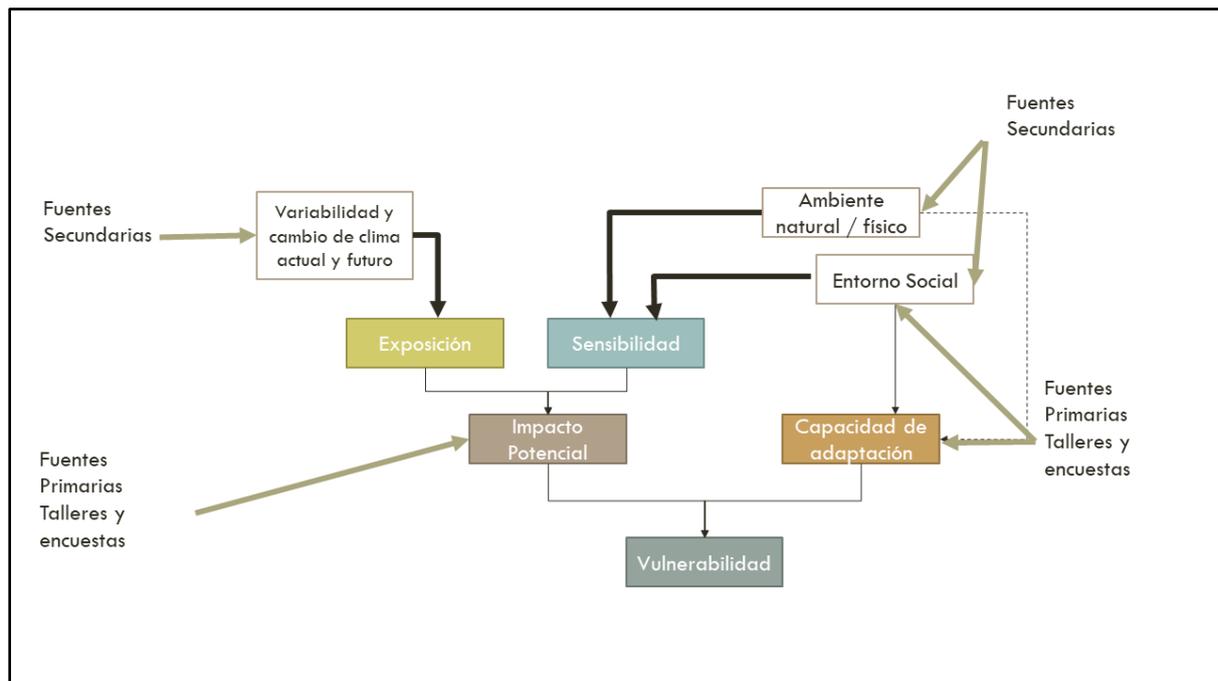
Cuadro 1. Componentes de vulnerabilidad al cambio climático identificados.

No.	Componentes de vulnerabilidad	Aspectos a evaluar
1	Exposición	Características climáticas
2	Sensibilidad	Factores socioeconómicos
		Factores físicos y naturales
3	Capacidad adaptativa	Aspectos socioeconómicos
		Aspectos físicos y naturales
		Aspectos institucionales y organizacionales

Fuente: Diagrama de la vulnerabilidad, Libro de la vulnerabilidad GIZ 2014.

El análisis se realizó en base a la sistematización de la información obtenida de acuerdo a las diferentes acciones realizadas para la obtención de fuentes de información, en base al siguiente diagrama se realizó el análisis de la información.

Figura 2. Gestión de la información.



Fuente: Elaboración propia en base al diagrama de vulnerabilidad, Libro de la vulnerabilidad, GIZ 2014.

Las fuentes primarias se obtuvieron a través de la realización de taller de análisis de riesgos y el taller de análisis de vulnerabilidad al cambio climático, donde participaron grupos focales identificados en el mapeo de actores.

Las encuestas fueron realizadas a la población con apoyo de las y los jóvenes voluntarios en las comunidades del municipio. Se entrevistaron a 61 personas, para lo que, se realizó un análisis y validación de cada entrevista, y se desarrolló la matriz de análisis de Encuestas a la población 2019 (cuadro 8 y anexo 15).

Las fuentes secundarias se obtuvieron a través de diferentes actores gubernamentales y municipales, que, son los entes encargados de generar información oficial de cada municipio.

Los mapas se realizaron por parte de Agrotecnia, a través del análisis geográfico de capas geográficas obtenidas del IGN, SEGEPLAN y las imágenes Raster de la USGS.

Una de las técnicas utilizadas en la investigación fue la observación, ya que esta técnica ayuda de forma práctica a identificar y conocer los efectos de la vulnerabilidad en el área directamente afectada en las comunidades.

1.1.7 Socialización del diagnóstico

Se llevó a cabo un taller de socialización de resultados con el objetivo de dar a conocer a los actores locales, autoridades municipales y autoridades comunitarias. Se tomó en consideración la participación de todos los actores locales que participaron en el diagnóstico, para luego realizar el Plan de Acción Municipal con medidas de adaptación acorde a las necesidades.

1.1.8 Instrumentos

Investigación bibliográfica

Este instrumento fue clave para obtener información sobre el tema de cambio climático, para lo cual se investigó literatura de diferentes autores y de otras fuentes que cuentan con información de diferentes tópicos que se relacionan con el cambio climático.

Investigación de campo

Esta herramienta se utilizó al momento de entrar en contacto al lugar de la investigación. Se realizaron encuestas dirigidas a actores institucionales y líderes comunitarios, sobre el conocimiento del cambio climático; también hubo diferentes reuniones con agentes institucionales con presencia en el municipio y con grupos focales, sobre el cambio climático; además se determinaron las amenazas y vulnerabilidades relacionadas con el cambio climático en comunidades de este municipio. Finalmente se realizó un análisis de la información, sistematizada en cuadros sinópticos o conceptuales, y se hizo un mapeo de las áreas vulnerables o amenazadas.

II. Información sobre el contexto y presentación de resultados

El municipio de San Luis Jilotepeque pertenece al departamento de Jalapa, es uno de los 7 municipios con que cuenta el departamento. Se encuentra localizado en el oriente de la República de Guatemala; limita al norte con San Diego (Zacapa) y San José la Arada (Chiquimula); al este con el municipio de Ipala (Chiquimula); al sur con el municipio de San Manuel Chaparrón (Jutiapa); y al oeste con el municipio de San Pedro Pinula (Jalapa).

La altura promedio del municipio es de 800 metros sobre el nivel del mar (msnm) y se encuentra dentro de las coordenadas delimitadas por los paralelos 14°38'26", de latitud norte y 89° 43' 47" de longitud oeste.

Cuenta con un área aproximada de 296 Kms2 y dista 41 kilómetros de la cabecera departamental y 143 de la ciudad capital por la ruta RN-18.

Figura 3. Localización del municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa.



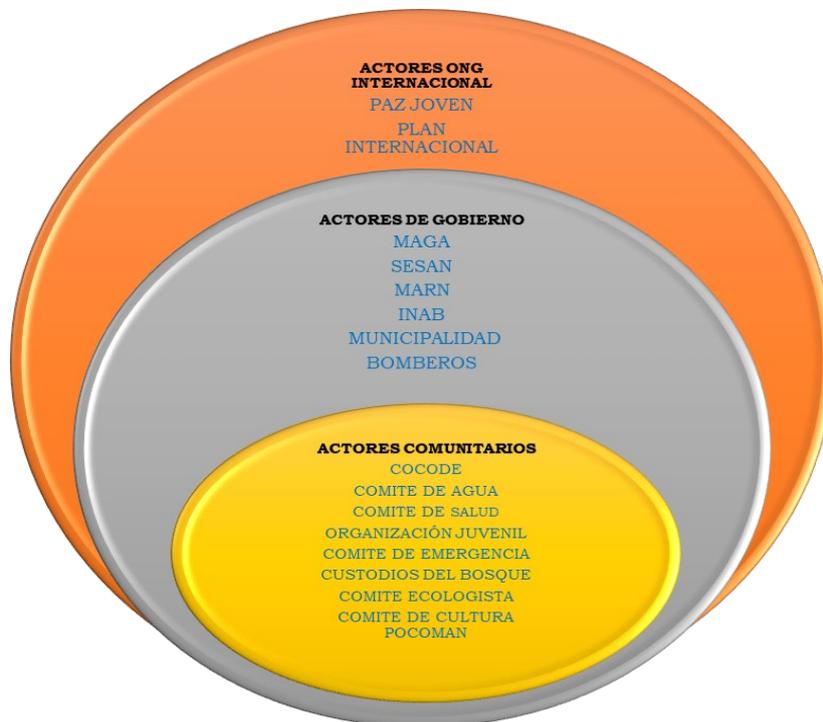
Fuente: Análisis Geográfico, AGROTECNA 2019, fines de localización geográfica.

Se utilizaron distintas estrategias para desarrollar los instrumentos, como la diagramación de mapeo de actores que define la presencia de estos en el municipio. También se elaboró el mapeo de amenazas a través de grupos focales, se diseñó una encuesta semiestructurada para actores y líderes comunitarios; se realizó un grupo focal integrado por actores del municipio y un taller de vulnerabilidad. Finalmente se realizó la revisión bibliográfica, y, por último, la sistematización de la información.

2.1 Mapeo de actores

El municipio de San Luis Jilotepeque del departamento de Jalapa, la base de la organización comunitaria se centra en los COCODES (Consejo Comunitario de Desarrollo), que para su funcionamiento se integra por diversas comisiones que rigen los usos y servicios dentro de la comunidad, asociados al agua, salud, emergencia entre otros. Además, hay instituciones que tienen presencia directa dentro del municipio, y otras que ejercen sus acciones desde su sede municipal. Con base a los objetivos del programa Paz Joven su coordinación directa es con los COCODES. Así mismo, coordina acciones con instituciones. (Ver figura 4 y cuadro 2)

Figura 4. Mapa de actores en el municipio, San Luis Jilotepeque, Jalapa.



Fuente: Sistematización de informes de talleres grupos focales, Paz Joven Guatemala 2019

En el siguiente cuadro se detallan los actores que intervienen en el municipio y que se vinculan al trabajar temas de interés común en el área.

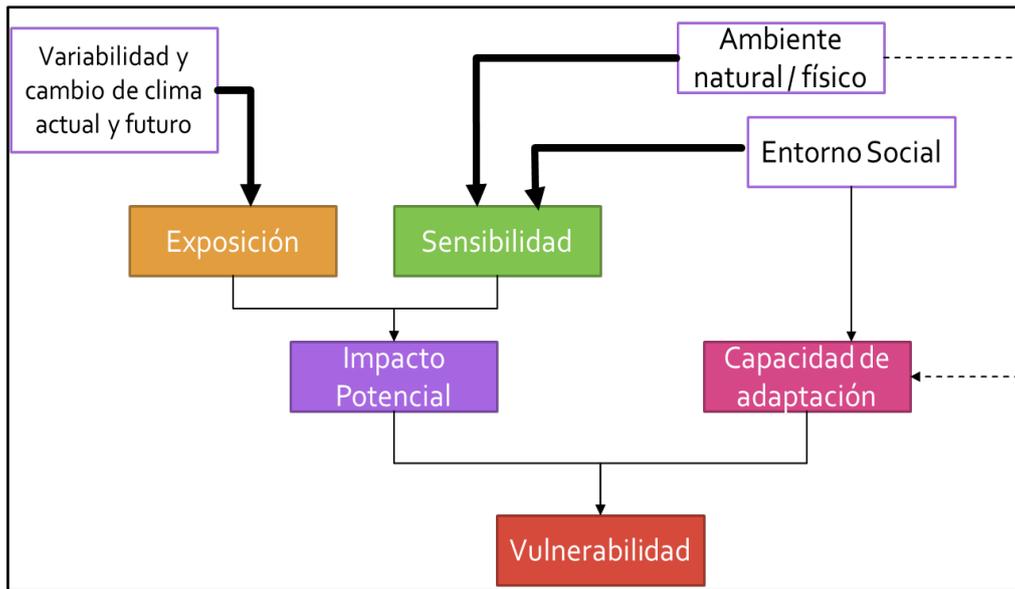
Cuadro 2. Presencia de actores en el municipio.

Actores Identificados	Ubicación	Sector	Actividades	Intervención
Paz Joven	San Luis J.	Público	Jóvenes voluntarios actividad ambiental	Municipio
Plan Internacional	San Luis J.	Público	Asistencia técnica y extensión rural	Municipio
Comité ecologista	San Luis J.	Público	Protección del ambiente	Municipio
Custodios del bosque	San Luis J.	Público	Protección del ambiente	Municipio
Comité cultural Pocomam	San Luis J.	Público	Programa de cultura	Municipio
Bomberos	San Luis J.	Público	Servicios y apoyo contra incendios	Municipio
COCODES	San Luis J.	Público	Organización y planificación comunitaria	Municipio
MAGA	San Luis J.	Público	Asistencia técnica y extensión rural	Municipio
SESAN	San Luis J.	Público	Monitoreo alimenticio y nutricional	Municipio
MARN	San Luis J.	Público	Regulaciones ambientales	Municipio
INAB	San Luis J.	Público	Programa de incentivos forestales	Municipio
Oficina Municipal	San Luis J.	Público	Asistencia técnica y extensión rural	Municipio
Comité de Salud	Comunidad	Comunitario	Organización y planificación comunitaria	Municipio
Comité de Agua	Comunidad	Comunitario	Organización y planificación comunitaria	Municipio
Organización juvenil	Comunidad	Comunitario	Organización y planificación comunitaria	Municipio
Comité de Emergencia	Comunidad	Comunitario	Organización y planificación comunitaria	Municipio

Fuente: Elaboración propia, información proveniente de sistematización de talleres de grupos focales, realizados en el municipio de San Luis Jilotepeque, departamento de Jalapa.

2.2 Situación de vulnerabilidad climática en el municipio

“El grado de vulnerabilidad en que un sistema es susceptible, e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos. La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático y la variación a la que un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad de adaptación” (Parry et al. 2007).

Figura 5: Esquema de la Vulnerabilidad.

Fuente: Libro Vulnerabilidad, GIZ, 2014

2.2.1 Factores de Exposición Climática:

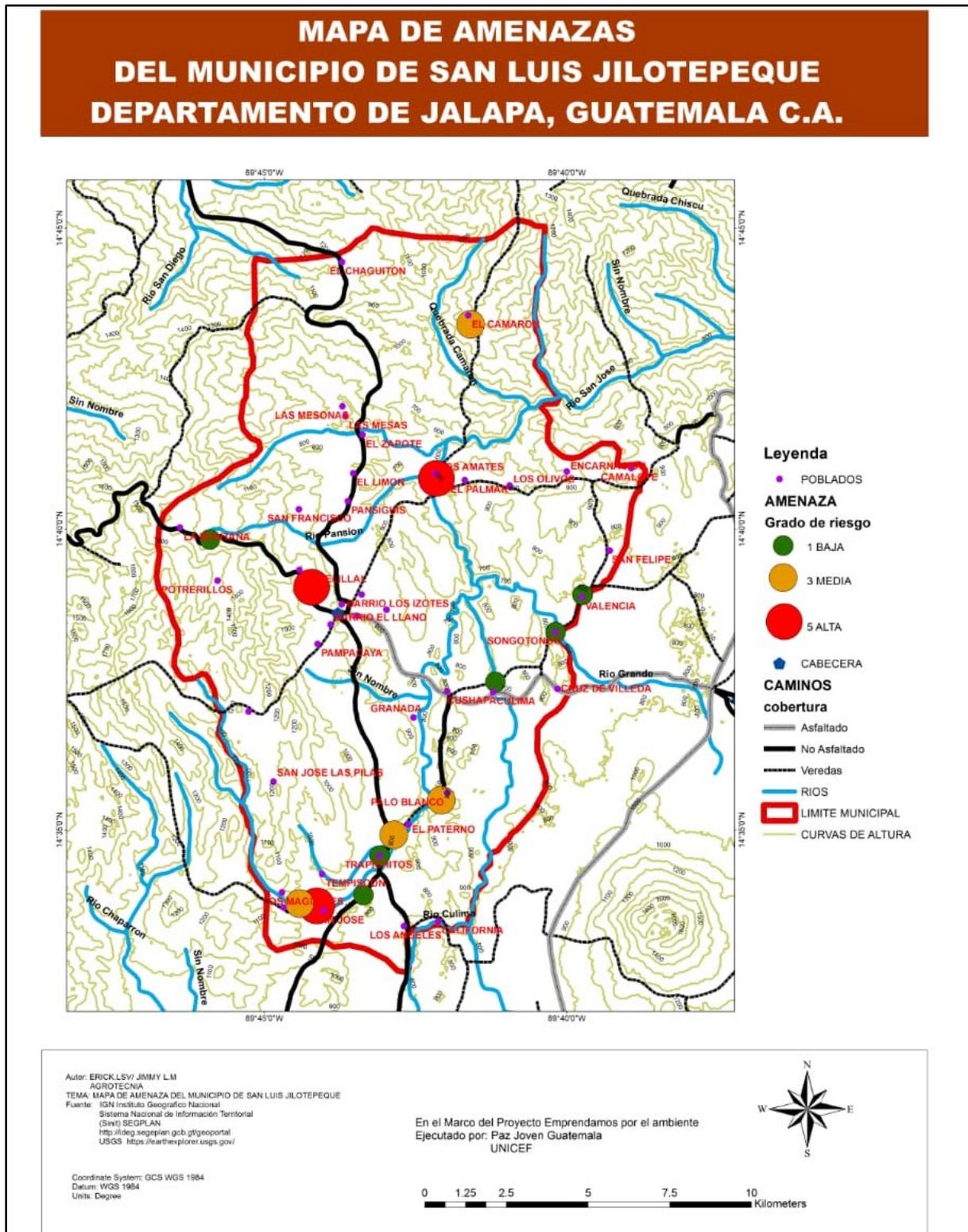
Con base a la proyección y atención de emergencias a nivel institucional, así como la información secundaria bibliográfica disponible, para la elaboración del diagnóstico municipal y las consultas comunitarias e institucionales; mediante la realización de un grupo focal con actores clave del municipio, se resalta las principales amenazas climáticas a la que está expuesta la población del municipio de San Luis Jilotepeque, por un lado están las sequías, que representan amenazas altas porque en esas temporadas pueden proliferar incendios forestales, así como alta deforestación; por otra parte están las tormentas tropicales, que originan fuertes vientos con lluvias que pueden provocar erosión de los suelos, contaminación de las fuentes de agua y proliferación de basureros clandestinos, corresponden a los factores de sensibilidad climática, socioeconómica, física y natural.

Cuadro 3. Factores de exposición climática en el municipio.

Principal amenaza climática	Factores de sensibilidad climática: socioeconómicos, físicos y naturales	¿Qué zonas y actores pueden ser más afectados y por qué?	Impactos biofísicos (en producción o infraestructura)	Impactos sociales y económicos	Capacidades actuales de adaptación		Nivel de vulnerabilidad climática
					Conocimientos y tecnologías	Formas de organización	
Sequías	Incendios forestales	Flora y fauna	Baja productividad	Bajos ingresos	No realizar quemas	Fortalecimiento de capacidades técnicas	Alto
	Alto uso de agroquímicos	Consumidor	Plagas y enfermedades	Alto costo para producir	Uso de semillas mejoradas (granos básicos y cultivos perennes)	Conformación de bomberos forestales	
	Deforestación	Población en general			Agroforestería	Programa de excedentes de la COOSAJO	
Tormentas tropicales (fuertes vientos)	Erosión	Productores		Perdidas en la producción		Conservación de suelos	
	Contaminación de fuentes de agua	Viviendas cercanas a las fuentes de agua	Reforestación en zonas de recarga hídrica				
	Basureros clandestinos		Viveros forestales				

Fuente: Elaboración propia, información de sistematización de taller de vulnerabilidad al cambio climático en el municipio de San Luis Jilotepeque, departamento de Jalapa.

Figura 6. Mapa de amenazas en municipio de San Luis Jilotepeque.



Fuente: Elaboración propia a partir del taller de vulnerabilidad en el municipio de San Luis Jilotepeque.

Entre las diferentes amenazas mapeadas en el municipio de San Luis Jilotepeque se identifican amenazas de diferente nivel de impacto, existen de bajo, medio y alto impacto; entre estas, la proliferación de basureros clandestinos, contaminación de

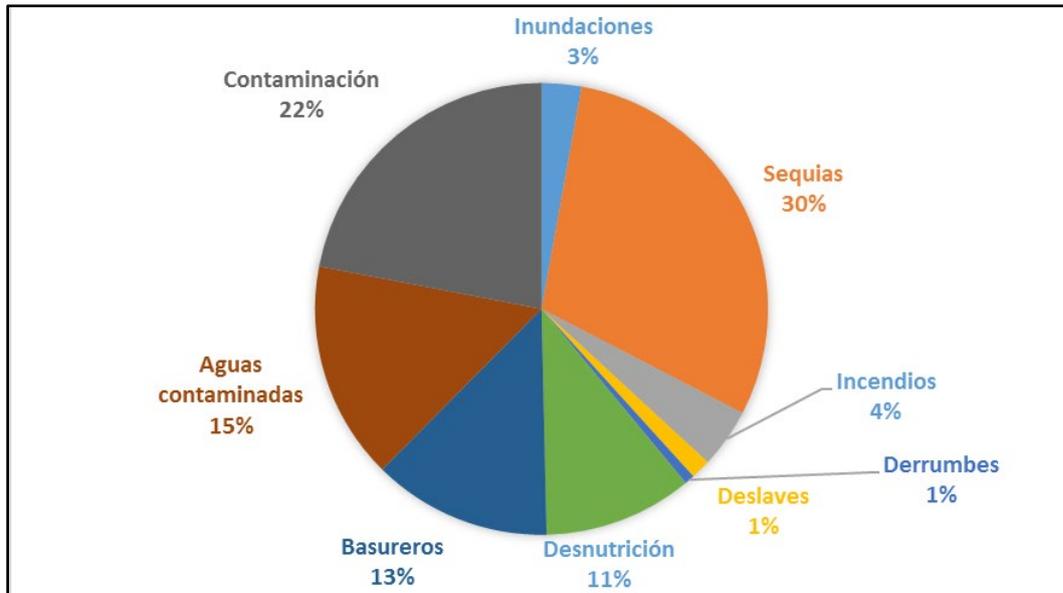
ríos por aguas grises para riego, inundaciones de carreteras y derrumbes de carreteras. Esta información se obtuvo de los grupos focales desarrollados.

Cuadro 4. Grado de amenazas municipales.

No.	Lugares	Grado	Amenaza
1	Palo Blanco	1	Inundaciones de carretera
2	San Luis – Trapichitos	1	Inundaciones de carretera
3	Songotongo	1	Basurero clandestino y contaminación del río
4	Magueyes - San José	3	Basurero clandestino
5	Valencia	1	Basurero clandestino e inundación de carretera
6	Camarón	3	Derrumbe en la carretera
7	San José	5	Contaminación del río por aguas grises y utilizan agua del río para riego de cultivos agrícolas
8	Camino a Jalapa El Pelillal	5	Basurero municipal (mal olor, contamina una quebrada)
9	Los Amates	5	Basurero clandestino
10	Paterno y Trapichitos	3	Basurero clandestino (ya se realizó una actividad de recuperación del área)
11	Palo Blanco	3	basurero clandestino
12	Tempiscon – Trapichitos	1	Inundación de carretera
13	San Antonio La Montaña	1	Derrumbe en la carretera
14	Culima	1	Derrumbe en la carretera

Fuente: Información del taller de análisis de riesgos, Paz Joven 2019, realizado en el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa.

Entre las diferentes amenazas mapeadas en San Luis Jilotepeque, se identificaron 3 amenazas de alto impacto que se relaciona con la **contaminación de aguas** que sirve para riegos agrícolas en la comunidad de San José, en el Pelillal. El problema está relacionado con el basurero municipal, en el caso de los Amates, también se relaciona con los derrumbes en la carretera. En cuanto a amenazas de medio impacto, están identificadas: **basureros clandestinos y derrumbes** en las comunidades de Los Magueyes, El Paterno y Palo Blanco. Las amenazas de bajo impacto se describen como: **inundaciones, basureros clandestinos, contaminación de aguas grises e inundaciones de carreteras**, y las comunidades afectadas son Palo Blanco, San Luis Trapichitos, Songotongo, Magueyes-San José, Valencia, Camarón, El Pelillal, los Amates, Paterno y Trapichitos, San Antonio la Montaña, Culima.

Figura 7. Amenazas según entrevistas a la población.

Fuente: Elaboración propia, a partir de las entrevistas elaboradas por voluntarios de Paz Joven de San Luis Jilotepeque, Jalapa.

La figura 7 presenta las amenazas que existen según la población en el municipio de San Luis Jilotepeque. Según estos datos, un 30% de la población opina que son amenazados por los efectos de las sequías, un 22% son afectados por la contaminación por el mal manejo de los desechos sólidos, otro 15% expresa que padecen por el mal manejo de aguas residuales, un 13% considera las amenazas por basureros, otro 11% califica que son amenazados por desnutrición debido a falta de alimentación y a la pobreza de este sector, un 4% menciona como amenazas los incendios forestales, como efecto de las sequías, un proporción de un 3 % de la población aduce que pueden ser afectados por inundaciones y 1% por deslaves y derrumbes.

2.2.2 Caracterización Climática de la Región:

El clima de San Luis Jilotepeque está clasificado como tropical. Los veranos son mucho más prolongados que los inviernos. De acuerdo con Köppen y Geiger, el clima se clasifica como Aw. La temperatura promedio es de 24.23 ° C.

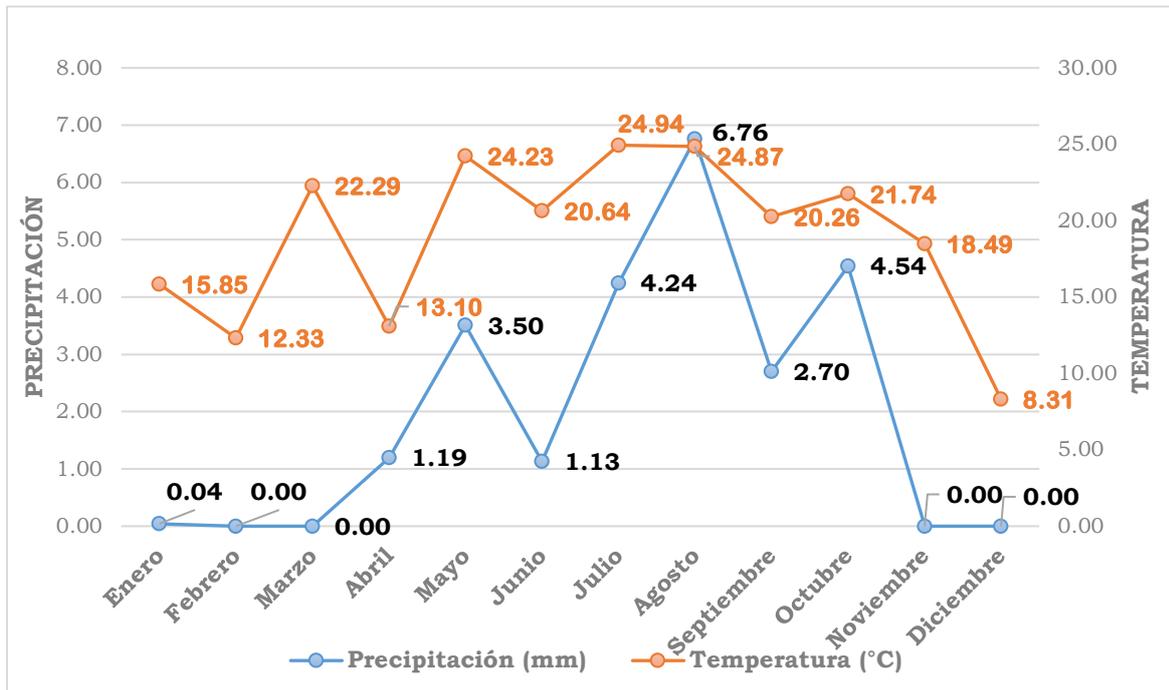
Precipitación

La precipitación promedio anual en el municipio es de 676 mm. Los registros históricos de la estación meteorológica ubicada en el departamento de Jalapa, indican que los meses con mayor precipitación son de julio a octubre; y la época seca corresponde a los meses de noviembre a marzo (ver figura 8).

Temperatura

La temperatura máxima promedio registrada es de 24.94 °C, una temperatura media de 20.64 °C. Abril es el mes más caluroso del año. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en diciembre, cuando está alrededor de 8.31 ° C.

Figura 8. Clima diagrama del municipio, período de 2010 a 2015.



Fuente: Leal, J. 2019, con datos de la estación meteorológica de La Ceiba, Jalapa.

2.2.3 Tendencias Históricas en Observación Meteorológica

En términos generales, el municipio de San Luis Jilotepeque y su cabecera municipal son los principales receptores de los impactos climáticos ocasionados por el fenómeno de la sequía o déficit hídrico. De esa cuenta, FAO caracteriza al corredor seco como *zona de efecto severo*, dado a que la precipitación pluvial en el municipio es baja, misma que oscila entre 700 a 1,200 mm/año, lo cual se puede observar mediante la presencia de especies indicadoras latifoliadas propias de zonas secas y que presentan defoliación durante el período seco.

A pesar de que por medio de ANACAFE se cuenta con estaciones meteorológicas en el departamento de Jalapa, lo cual a través del registro histórico permiten analizar el comportamiento de la precipitación anual. Resulta difícil establecer predicciones sobre la precipitación del municipio de San Luis Jilotepeque; se ha observado que en algunos años las lluvias son intensas, y otros años son extremadamente escasas, dando como resultado fuertes períodos de sequía. Esta variabilidad del régimen de lluvias ha sido considerada como parte de los efectos del cambio climático sobre la zona. Por otra parte, se observa que los efectos por eventos extremos de precipitación no han impactado tanto. La precipitación pluvial últimamente ha estado errática y extrema, como es el caso del fenómeno del niño del 2001 y

manifestaciones severas en el 2009 fueron alternadas con eventos extremos, como la tormenta tropical Stan (2005), Agatha (2010) y luego la depresión tropical denominada 12E en el 2011.

2.2.4 Proyecciones de cambio climático

En la Primera Comunicación en Cambio Climático de Guatemala (MARN, 2001) se señala que la ocurrencia de eventos de sequía pudiera incrementarse debido a los cambios climáticos, con efectos de incremento de la temperatura del aire y cambios en los patrones de precipitación, que en el país ha sido la disminución de la misma.

Datos de la Segunda Comunicación en Cambio Climático de Guatemala (MARN, 2015), indican que tanto la temperatura promedio anual como la precipitación total anual en Guatemala mostraron incrementos en el periodo actual (2001-2014), respecto al período base (1971-2000).

Los mayores incrementos en la temperatura promedio anual, se observaron en las regiones más frías (altiplano occidental), con incrementos entre 9.4 y 10.3%, mientras que en las regiones más cálidas (regiones del Pacífico y Caribe), los incrementos observados fueron menores, oscilando entre 0.8 y 1.5%. Las proyecciones de temperatura muestran una tendencia a continuar aumentando, con incrementos esperados de entre 2.5 y 4.1 grados centígrados para la década del 2050.

Respecto a la precipitación total anual, en las diferentes regiones del país se observan los siguientes cambios: en la región climática del Norte (estación Flores) se reporta un incremento del 48%; mientras que en las regiones del Caribe y de la Franja Transversal del Norte, se observaron los menores incrementos relativos, que oscilan entre el 2.3% y 9.6%. En las restantes regiones climáticas, se observó un incremento del 18%. Las proyecciones de la precipitación total a partir de la década 2030, presentan una tendencia a la reducción, por lo que se espera que, para la década de 2050, las reducciones sean del orden del 9.5% a 12.4%.

Con base en los estudios realizados por el IARNA, URL, se desarrolló un modelo para predecir escenarios sobre la base de la dinámica climática y la biodiversidad de las zonas de vida. En el cuadro 5, se indican estos posibles cambios o ampliaciones de la cobertura de la zona de vida asociada al corredor seco.

Cuadro 5. Dinámica previsible de las zonas de vida en el municipio.

Zona de vida: Bosque húmedo y muy húmedo		
Año	Escenario (% de área ampliada)	
	A2	B2
2000	76	76
2020	62	68
2050	51	65
2080	30	36

Fuente: Elaboración propia, con información de MARN, IARNA URL, 2015.

Las zonas de vida del municipio de San Luis Jilotepeque en el departamento de Jalapa, se han clasificado como bosque húmedo y bosque muy húmedo, por tanto, en el cuadro anterior se muestra la dinámica de *decrecimiento* de las zonas de vida asociadas al municipio. A partir del año 2000, y hasta el año 2080 la zona de vida bosque húmedo a bosque muy húmedo presenta *una ampliación de área* en este período de tiempo.

2.2.5 Factores de sensibilidad climática

La sensibilidad climática es para medir cómo responde la temperatura del sistema climático a un cambio en el forzante radiactivo. Por lo general, se expresa como el cambio de temperatura asociado con una duplicación de la concentración del dióxido de carbono en la atmósfera.

Por lo tanto, en esta sección se describen los principales factores que generan sensibilidad climática del municipio, y que influyen en las alteraciones del clima dentro del territorio del municipio de San Luis Jilotepeque. Entre estos están los *factores socioeconómicos*, que incluye la presencia de poblaciones, sus actividades, empleos, las características topográficas de los suelos, pérdida de cosechas por sequías, uso y tenencia de la tierra, cultivos principales, uso y calidad del agua disponible para consumo humano y para riego.

Entre los *factores físicos y naturales* están, la erosión, capacidad de uso de suelos, la cobertura forestal, la deforestación, los incendios forestales y la generación de desechos líquidos.

2.2.6 Factores socioeconómicos

Según indica el Plan de Desarrollo Municipal de San Luis Jilotepeque, 2011 – 2025 en el año 2010, la población era de 24,373 habitantes dando una densidad de 106 habitante por kilómetro cuadrado (SEGEPLAN 2010).

Describe también que el mayor nivel de desarrollo empresarial se encuentra en el casco urbano, donde existe la mayor concentración de comercio, tiendas y servicios, siendo la mayoría de tiendas familiares.

Además, en el municipio se elaboran diversas artesanías de barro (cantaros y juegos de té), así también las piedras de moler, las cuales son comercializados a nivel municipal.

2.2.7 Índices socioeconómicos

En San Luis Jilotepeque, la población se dedica principalmente a la agricultura (78%) y en un menor grado a la industria y el comercio. El principal motor de desarrollo en el municipio es la agricultura. En el área urbana es donde se realiza en mayor medida el comercio y la artesanía.

El mayor potencial turístico está en la expansión cultural del pueblo Poqoman en el área urbana, así como su magnífico templo, plaza de mercado y los sitios arqueológicos en el vecino municipio San Pedro Pinula. La población

económicamente activa (PEA) es de 81% hombres y 19% mujeres (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

Pérdidas reportadas por daños causados por sequía

Las mayores pérdidas por efectos de sequías ocurridas en los años 2014 y 2015 incidieron fuertemente en la disponibilidad de los alimentos básicos. Las siembras de maíz y frijol fueron afectadas por los altos niveles de déficit hídrico, lo que provocó niveles bajos de producción en los cultivos.

Uso y tenencia de la tierra

En el municipio el 71% de la superficie está siendo utilizada para cultivos anuales, el 1% para cultivos permanentes, el 22% para pastos y el 6% es bosque, además el 1.51% es valle y el 98.49 es montaña. La mayor proporción de los suelos están sobre utilizados, según el mapa de intensidad de uso de la tierra del MAGA.

El coeficiente de Gini respecto a la tenencia de la tierra a nivel municipal es de 0.75 hectáreas, siendo uno de los más desiguales del departamento (PNUD 2005), significa que un 25% de la población tiene el control de las tierras (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

Uso y calidad del agua

La contaminación por aguas residuales y desechos sólidos, causados por la densa población del casco urbano son insostenibles y ponen en peligro el medio ambiente y desarrollo del municipio. Además, la pérdida del área boscosa en la zona norte y la falta de planes de manejo de las importantes cuencas del municipio, han provocado la escasez de agua apta para el consumo humano y para la producción agrícola. Existen vertientes que con el transcurso del tiempo han disminuido, debido a la tala desmesurada de árboles, lo que ha provocado que el caudal de muchos de sus ríos disminuya, en época seca el recurso hídrico en la región es escaso.

Por las razones anteriormente mencionadas es necesario realizar un manejo adecuado de los recursos naturales (bosques), lo cual es vital para asegurar la conservación del agua. Realizar proyectos de reforestación en zonas de recarga hídrica y la implementación de sistemas agroforestales que paulatinamente garantizan el abastecimiento de agua en el municipio (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

2.2.8 Factores físicos y naturales

Principales factores naturales que generan sensibilidad climática a las poblaciones localizadas en el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa:

Erosión

La fisiografía del lugar de estudio, la establece como una zona vulnerable a la pérdida del suelo por erosión y al cambio del uso de la tierra, por lo que son recomendables

las prácticas de conservación del suelo a cualquier actividad agrícola (Diagnóstico, SESAN, 2018).

Suelos y capacidad de uso

El municipio está conformado en su mayor parte por suelos de las series Alzatate, Mongoy y Jalapa, los cuales cubren casi dos terceras partes de su superficie.

El suelo y subsuelo de Jalapa producen en excelentes condiciones los cultivos propios de clima caliente, templado y frío. Es por ello que los habitantes se dedican en especial a la siembra de maíz, frijol, arroz, papa, yuca, chile, café, tabaco y trigo; así como la crianza y explotación de ganado bovino (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

Cobertura forestal

El potencial boscoso del municipio de Jalapa ha disminuido debido a la tala desmesurada, y una causa es la necesidad de la población a utilizar la tierra para actividades agrícolas. En la actualidad cuenta únicamente con el 70% de bosque, con una extensión de 48,938 hectáreas, principalmente bosque muy húmedo montano bajo subtropical y bosque húmedo subtropical seco.

Las especies que mejor se adaptan a la región son el *Pinus oocarpa* y el *Cupressus lusitánica* y las áreas de mayor vocación forestal dentro del Municipio son Potrero Carrillo y Ladinos Pardos (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

Cuadro 6. Dinámica de la cobertura forestal 1991/93 – 2001.

Departamento	Jalapa
Municipio	San Luis Jilotepeque
Ganancia (ha)	162
Pérdida (ha)	984
Cambio 1991/93-2001 (Ha)	-822
Cambio 1991/93-2001 (%)	-26.49
Cambio anual (Ha/Año)	-82
Cambio anual (%)	-2.63
Sin información (%)	0.17
Bosque 1991/93 (ha)	3,103
Bosque 2001 (ha)	2,281

Fuente: Sistema de Información Forestal de Guatemala SIFGUA, 2019.

Deforestación

Las personas de las comunidades realizan actividades de extracción de madera y leña de diversas especies para consumo familiar. De esa cuenta, el recurso forestal del municipio disminuye día a día.

Según información indicada por los participantes en el grupo focal de cambio climático, indicaron que existe una organización, Custodios del Bosque, en la que su

objetivo es realizar manejo sostenible de los recursos naturales principalmente el recurso forestal, para que las personas sigan obteniendo el beneficio de la producción de leña.

Incendios

En el período del año 2001 al 2017 se registraron 781 incendios ocurridos en el departamento de Jalapa. La mayoría de incendios son por causas intencionales, el resto se debe a quemas o rozas agrícolas, leñadores y colmeneros entre otros. La incidencia de los incendios afecta a bosques mixtos, coníferas, latifoliadas y el restante a otro tipo de vegetación no forestal (SIFGUA, 2019).

Contaminación de agua para consumo humano

En todo el municipio se reporta que el 94% de las viviendas cuentan con servicios de agua potable, (INE, 2002).

Respecto a la calidad del agua, esta es evaluada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en diferentes aldeas del municipio. Respecto a los análisis de calidad de agua no se pudo tener acceso a la información, debido a que el encargado del Ministerio de Salud Pública, indicó no poder compartirla.

2.2.9 Impacto climático potencial

La amenaza climática de mayor importancia en el municipio es la **sequía**, que afecta principalmente a la agricultura de subsistencia, con pérdidas en el peor de los casos de la producción total. En la zona montañosa de algunas comunidades las lluvias intensas propician la erosión del suelo y por lo tanto la pérdida de fertilidad del mismo.

Entre 2010 y 2015, el clima del municipio de San Luis Jilotepeque ha presentado variaciones significativas. Se determinó como temperatura media promedio 20.64 °C y como temperatura máxima promedio 24.94 °C (mes de junio), el mes de diciembre es uno de los meses más frescos (8.31 °C). Últimamente las variaciones climáticas han tenido un cambio significativo, según los residentes del municipio, lo cual se manifiesta con incrementos de temperatura y sequías prolongadas poco comunes, comparadas a períodos anteriores.

La disponibilidad de agua en el municipio se basa en la precipitación. Los meses más lluviosos registrados son junio y octubre llegando a los 676 mm. El comportamiento de esta variable durante los últimos 5 años ha sido inestable, debido a que, hay sequías prolongadas y años de mucha agua, por ejemplo, en el año 2010 con la tormenta Aghata. Esto ha permitido el escurrimiento de la precipitación directamente a los cauces, lo que provoca inundaciones y la pérdida del suelo en la parte baja. Los datos climáticos definen al municipio como una región que va de cálido a templado, y de seco a húmedo en las zonas montañosas, con periodos definidos por la reducción de lluvias, que van de los meses de diciembre a marzo de cada año (época seca).

Los desastres naturales mencionados por las personas que participaron en el grupo focal, y fue el tema principal de la encuesta recogida. Entre los que se encuentran los siguientes tipos: la agricultura ha sido afectada por inundaciones (huracanes o tormentas como Mitch, Stan y temporales), viento y plagas. En el tema forestal ha sido afectado por los incendios.

2.2.10 Capacidades de adaptación

La información para el análisis sobre la capacidad de adaptación actual en la población del municipio, fue recopilada en el grupo focal de análisis de vulnerabilidad, realizado en San Luis Jilotepeque, en julio 2019; y la información secundaria sobre indicadores, se mencionan a continuación.

Aspectos socioeconómicos

La mayoría de los pobladores cuenta con los servicios básicos de salud, educación y agua. La migración hacia el Petén se observa más en las áreas rurales y la migración hacia EEUU se observa más en la región urbana y periurbana. El principal motor de desarrollo en la región es el comercio y la artesanía, sumado a eso la producción de granos básicos.

El mayor potencial turístico está en la expresión cultural del pueblo Poqoman en el área urbana.

La demanda de servicios crediticios se concentra más en la región urbana para el desarrollo del comercio y de la producción artesanal, la cual requiere de abundante mano de obra femenina, que contribuye a la autonomía de la mujer (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

Aspectos biofísicos

La reforestación en el municipio se ha realizado por medio de iniciativas privadas en fincas forestales, y por ONG nacionales, con principios de sostenibilidad de manejo de bosques. Así mismo, se han establecido plantaciones forestales acogidas al programa PINFOR y PINPEP desarrollado por el INAB. Los impactos biofísicos de la erosión se presentan en un mayor nivel, principalmente en aquellas áreas que han sido deforestadas. Este fenómeno está en crecimiento debido a la alta autorización de nuevas licencias de tala en el municipio. Esta situación pone en peligro la escasez de agua, limitaciones de recarga hídrica y el déficit hídrico, principalmente en la época seca, que afecta el abastecimiento de agua de las comunidades.

Aspectos institucionales

Existe una buena receptividad a la asistencia técnica y a las diversas capacitaciones a nivel comunitario. La forma de organización es básicamente, la que dicta la ley de desarrollo rural y urbano, definido por los Consejos Comunitarios de Desarrollo – COCODE; cada aldea o comunidad cuenta con una organización de este tipo, al interior se concentran los distintos comités de agua, de mujeres, salud y educación,

entre otros. Algunas organizaciones brindan apoyo comunitario, como INAB, MAGA, Ministerio de Salud y Municipalidad.

Estas organizaciones han apoyado en la implementación de acciones en el municipio tales como:

- Reforestación en zonas de recarga hídrica y fuentes de agua
- Asistencia técnica en conservación de suelos y agua
- Manejo de bosques y aprovechamiento forestal
- Huertos familiares mixtos
-

2.3 Indicadores para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático

Los indicadores propuestos según el contexto analizado del municipio son los siguientes, se describen en el cuadro que a continuación se presenta, para cada uno de los componentes de vulnerabilidad.

Cuadro 7. Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático en el municipio.

No.	Componentes de vulnerabilidad	Aspectos a evaluar	Indicador
1	Exposición	Características climáticas	No. de años con más de 15 días sin lluvias durante canículas presentadas en los últimos 10 años
2			Duración en días de canículas prolongadas durante la época lluviosa
3	Sensibilidad	Factores socioeconómicos	Gestión efectiva del agua que evita conflictos por múltiples usos
4		Factores físicos y naturales	Erosión del suelo
5			Deforestación
6			Incendios forestales
7			Contaminación del agua (no apta para consumo humano)
8	Capacidad adaptativa	Aspectos socioeconómicos	Nivel de escolaridad
9			Fuentes de ingreso diversificadas
10		Aspectos físicos y naturales	Existencia de nacimientos de agua
11		Aspectos institucionales y organizacionales	Organización local
12			Acceso a programas estatales de desarrollo local
13			Acceso a servicios de extensión/asistencia técnica

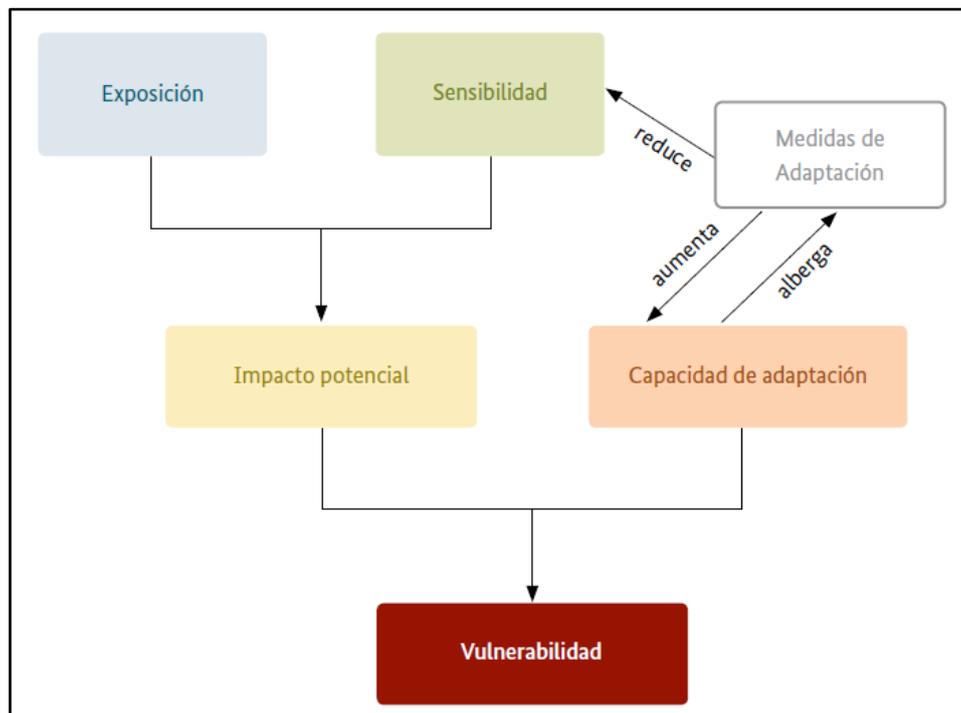
Fuente: Elaboración Propia, Componentes de vulnerabilidad, Libro de Vulnerabilidad, GIZ 2014.

Medidas de adaptabilidad

La reducción de la vulnerabilidad a través de la capacidad de adaptación y la implementación de acciones, fueron consensuadas con la población, lo cual, tiene el objetivo de reducir la vulnerabilidad al clima. Esto es un trabajo de todos los sectores tanto públicos, como privados, que se deben impulsar, además se refleja en el aumento de la propia capacidad de adaptación, minimizando los impactos potenciales negativos hacia del municipio, como se refleja en la figura 9.

La implementación de medidas de adaptación y resiliencia frente al cambio climático, debe tener una respuesta urgente de los gobiernos locales y organizaciones comunitarias, por las implicaciones sociales, políticas y económicas que genera este fenómeno de carácter global, que tiene profundas consecuencias sobre los territorios y las comunidades

Figura 9. Como pueden las medidas de adaptación reducir la vulnerabilidad.



Fuente: El Libro de la vulnerabilidad, GIZ 2014

2.4 Percepción de la población, presentación de resultados

Durante el proceso de desarrollo del diagnóstico se realizaron encuestas a nivel comunitario dentro del municipio, seleccionadas por los interlocutores que participan en el proceso de formación del proyecto Emprendamos por el Ambiente.

Se realizaron 61 en total, con acompañamiento de las y los voluntarios, dirigidas a las personas del municipio.

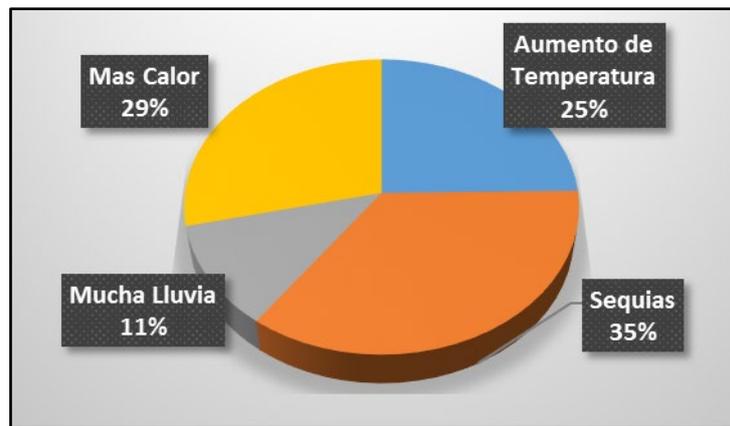
Cuadro 8. Distribución de población por edades de los encuestados

Sexo de entrevistados	Edad						Total, general
	16 a 18	19 a 24	26 a 32	33 a 40	41 a 48	49 a 56	
Femenino	6%	13%	23%	23%	10%	26%	51%
Masculino	17%	17%	33%	13%	10%	10%	49%
TOTAL, general	11%	15%	28%	18%	10%	18%	100%

Fuente: Matriz de análisis de encuestas realizadas por voluntarios de Paz Joven a la población.

Como se refleja en el cuadro anterior se realizó una distribución equitativa en edades de las personas encuestadas (11 % a la población adolescentes, seguido por un 15 % de jóvenes, 28% de jóvenes adultos, 10 y 18 % de población adultos maduros). Y de igual forma se distribuyó en un 51% en sexo femenino y 49 % de masculino.

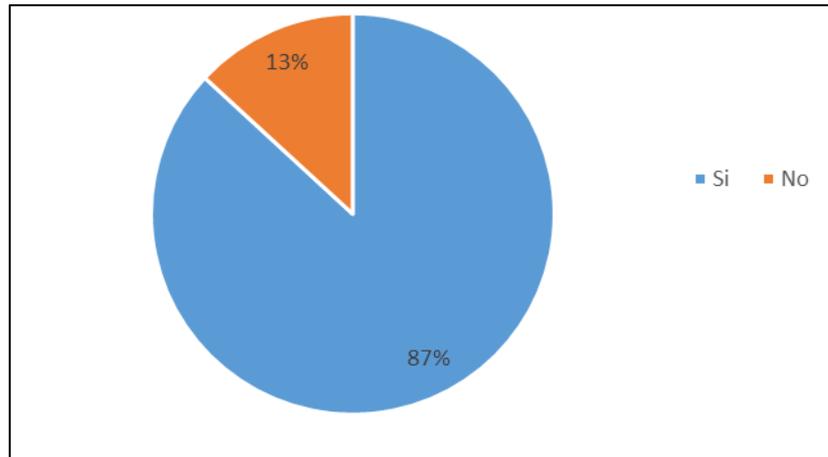
Figura 10. Conocimiento de la población sobre que es el cambio climático



Fuente: Matriz de análisis de encuestas realizadas por voluntarios de Paz Joven a la población.

De la información recopilada, se deduce que la población relaciona el cambio climático, en un 35% con las sequías, un 29% con más calor, 25% con aumento de la temperatura en el ambiente y un 11% con muchas lluvias.

Figura 11. Interés de participación de la población en acciones de adaptación al cambio climático.

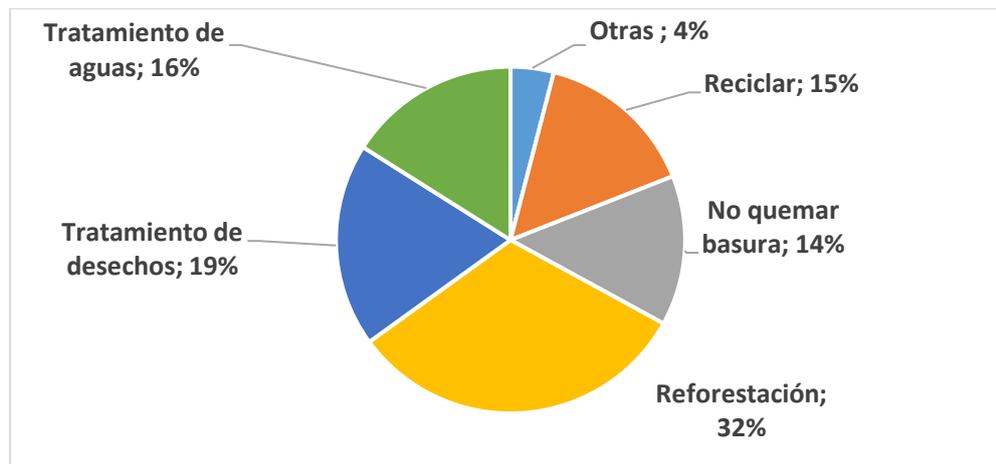


Fuente: Matriz de análisis de encuestas realizadas por voluntarios de Paz Joven a la población.

Según figura 11, en cuanto al interés de la población en participar en acciones de adaptación al cambio climático, 87% informa que si está de acuerdo y el 13% dice que no.

En la figura 12. Las propuestas de adaptación al cambio climático que la población sugiere a través son, en un 32% reforestación, 19% manejo de desechos, 16% tratamiento de aguas residuales, 15% reciclaje de los desechos, 14% sugiere que no se deben quemar los desechos, 4% menciona otras medidas.

Figura 12. Propuestas de adaptación al cambio climático de la población



Fuente: Matriz de análisis de encuestas realizadas por voluntarios de Paz Joven a la población.

Cuadro 9. Medidas de adaptabilidad Propuestas.

Principal amenaza climática	Nivel de vulnerabilidad climática	Opciones de medidas de adaptación
Sequias	Alto	Uso de semillas mejoradas (granos básicos y cultivos perennes)
		Sistemas de cosecha de agua de lluvia
		Reforestación en zonas de recarga hídrica
		Estufas ahorradoras de leña
		Bosques energéticos
Tormentas tropicales		Sensibilización mediante spot y experiencias
		Formación en las escuelas en temas de educación ambiental
		Establecimiento de barreras rompe vientos
		Diques de contención
		Otras prácticas de conservación de suelos

Fuente: Informe del taller de análisis de vulnerabilidad al cambio climático, Paz Joven 2019

El cuadro 9 se realizó con base a información de la sistematización del taller de análisis de vulnerabilidad, que se catalogó de nivel alto (según el nivel de vulnerabilidad climática) y se presentan 10 medidas de adaptación al cambio climático, priorizados.

Cuadro 10. Resultados de priorización de medidas de adaptabilidad en el municipio.

Sistema de interés: SAF	Principal amenaza climática	Nivel de vulnerabilidad climática	Opciones de medidas de adaptación	¿Qué actores deben involucrarse?	Criterios para la priorización de las medidas			Calificación final
					Factibilidad	Costo	Efectividad	
Sistemas Agroforestales	Sequías	Alto	Uso de semillas mejoradas (granos básicos y cultivos perennes)	MAGA, FAO, ANACAFE, COCODE y promotores	5	1	3	9
			Sistemas de cosecha de agua de lluvia	Municipalidad y Custodios del bosque	3	3	5	11
			Reforestación en zonas de recarga hídrica	INAB y Municipalidad	3	1	5	9
			Estufas ahorradoras de leña	Custodios del bosque y Municipalidad	5	5	3	13
			Bosques energéticos	INAB, Municipalidad y MAGA	5	3	5	13
	Tormentas tropicales		Sensibilización mediante spot y experiencias	INAB, Municipalidad y Radio comunitaria	5	3	5	13
			Formación en las escuelas en temas de educación ambiental	Ministerio de ambiente y recursos naturales	5	3	5	13
			Establecimiento de barreras rompe vientos	INAB, Paz Joven y Plan Internacional	5	3	5	13
			Diques de contención	COCODES, Municipalidad y Grupos organizados	5	1	5	11
			Otras prácticas de conservación de suelos	MAGA, Comunitarios y Municipalidad	5	3	5	13

Fuente: Informe del taller de análisis de vulnerabilidad al cambio climático, Paz Joven .

SECCIÓN II

**PLAN DE ACCIÓN DE CAMBIO
CLIMÁTICO**

**MUNICIPIO DE SAN LUIS JILOTEPEQUE,
DEPARTAMENTO DE JALAPA, GUATEMALA**

Resumen ejecutivo

El Plan de Acción Municipal para la adaptación y mitigación al cambio climático (PAMACC) es una iniciativa dirigida a San Luis Jilotepeque del departamento de Jalapa, apoyada por la Asociación Paz Joven Guatemala y UNICEF-Guatemala, en el marco del proyecto “Emprendamos por el Ambiente”. El documento inicia con una breve descripción sobre la metodología utilizada, la justificación, la definición de los objetivos y la descripción de los objetos focales o sistemas que se proponen adaptar.

En el siguiente apartado se muestra un resumen del diagnóstico municipal de cambio climático, y se resaltan las principales características del municipio, las condiciones de vulnerabilidad existentes, los escenarios climáticos y el proceso de análisis de percepción del riesgo, de acuerdo a los criterios de vulnerabilidad.

Posteriormente, se presentan las líneas estratégicas del plan, las cuales se realizaron a partir de consultas participativas. Mediante un trabajo en conjunto, se realizó una propuesta de estrategias por cada uno de los objetos focales a cinco años.

Luego se muestra la Matriz de Planificación estratégica con las medidas y actividades de adaptación municipal, las que permitirán alcanzar y mejorar la resiliencia de la población al cambio climático.

Para finalizar, se describen las condiciones adecuadas para iniciar un proceso de adaptación y mitigación al cambio climático, las líneas generales de seguimiento y evaluación, la gestión de recursos financieros y las alternativas de difusión del plan.

Introducción

San Luis Jilotepeque cuenta con recursos naturales, culturales, un creciente desarrollo productivo y comercial. En años recientes el municipio ha enfrentado desafíos para reponerse debido a los impactos producto de la variabilidad climática y cambio climático, principalmente por la sequía, variaciones en los patrones de lluvia, aumento de temperatura, entre otros.

La situación actual de incremento de temperatura promedio anual, representan un aumento de 0.8% y 1.5 % anual; estas temperaturas según las proyecciones, muestran una tendencia a continuar aumentando, para la década del 2050 entre 2.5 a 4.1 °C. según el escenario de mayor incremento, datos de la Segunda Comunicación en Cambio Climático de Guatemala (MARN, 2015),

Estos nuevos cambios bajo condiciones de vulnerabilidad del municipio, traen como consecuencias pérdidas económicas, deterioro en la infraestructura, daños a la salud, incremento en la degradación de los recursos naturales, que, conlleva la disminución de la calidad de vida de la población y, en consecuencia, limita el desarrollo del municipio.

Ante los impactos biofísicos detectados en la región, como la baja productividad, el aumento de plagas y enfermedades, causan impactos sociales y económicos, ya identificados en el Diagnóstico Municipal De Cambio Climático. Dichos efectos negativos son la causa de los bajos ingresos, el alto costo para la producción y pérdidas en la producción causados por amenazas climáticas como la sequía y tormentas tropicales. Según el diagnóstico municipal los principales afectados por las amenazas climáticas, será la flora y fauna, la población en general, los productores y viviendas en vulnerabilidad.

El Plan Municipal de Adaptación y mitigación al Cambio Climático está en armonía y enmarcado dentro PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO, EN CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 7-2013 DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA, LA LEY MARCO PARA REGULAR LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD, LA ADAPTACIÓN OBLIGATORIA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, establece lo siguiente:

Artículo 1. Objeto. El objeto de la presente ley es establecer las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático en el país.

Artículo 2. Fin. La presente ley tiene como fin principal, que el Estado de Guatemala a través del Gobierno Central, entidades descentralizadas, entidades autónomas, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la población en general adopte prácticas que propicien condiciones para reducir la vulnerabilidad, mejoren las capacidades de adaptación y permitan desarrollar propuestas de mitigación de los efectos del cambio climático, producto de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Artículo 4. **Ámbito de aplicación.** Esta ley es de observancia general en todo el territorio de la República de Guatemala, siendo por consiguiente de cumplimiento obligatorio para todos sus habitantes, entidades públicas, autónomas y descentralizadas.

Artículo 10. **Planificación y Programación de la Inversión Pública.** Los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, al formular las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo, podrán incorporar de acuerdo a lo preceptuado en el párrafo siguiente, la variable del cambio climático.

Artículo 12. **Ordenamiento Territorial para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.** El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- prestarán la colaboración que las municipalidades del país necesiten para adecuar sus planes de ordenamiento territorial, para los fines de la presente ley.

Las municipalidades y los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, de conformidad con sus respectivas competencias, al atender el ordenamiento territorial para la adaptación y mitigación al cambio climático, tomarán en cuenta los resultados de las comunicaciones nacionales del cambio climático y las condiciones biofísicas, sociales, económicas y culturales de sus respectivos territorios

Artículo 16. **Prácticas Productivas Apropriadas a la Adaptación al Cambio Climático.** Las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas del país, en la prestación de servicios y producción de bienes, deberán considerar la variabilidad y el cambio Climático, así como las condiciones propias de las diferentes regiones, incluidos los conocimientos tradicionales y ancestrales adecuados, aprovechando las tecnologías apropiadas limpias y amigables con el ambiente y con las condiciones ecológicas y biofísicas del país. Así también, adoptarán nuevas prácticas, incluidas las provenientes del conocimiento tradicional y ancestral, que permitan una producción tal que no se vea afectada por los efectos del cambio climático y garanticen que la población del país cuente con la alimentación básica y minimice los procesos de degradación del suelo.

Artículo 23. **Educación, divulgación y concienciación pública.** Todas las instituciones públicas, en lo que les corresponda, promoverán y facilitarán, en el plano nacional, regional y local, acciones estratégicas de divulgación, concienciación pública, sensibilización y educación respecto a Impactos del cambio climático, que conlleve a la participación consciente y proactiva de la población en sus distintos roles, ante el peligro inminente de su integridad física, capacidad de producción, salud, patrimonio y desarrollo. Las acciones se plantean con el fin de lograr disminuir los efectos del cambio climático, y con ello minimizar la vulnerabilidad y efectos que esta amenaza genera.

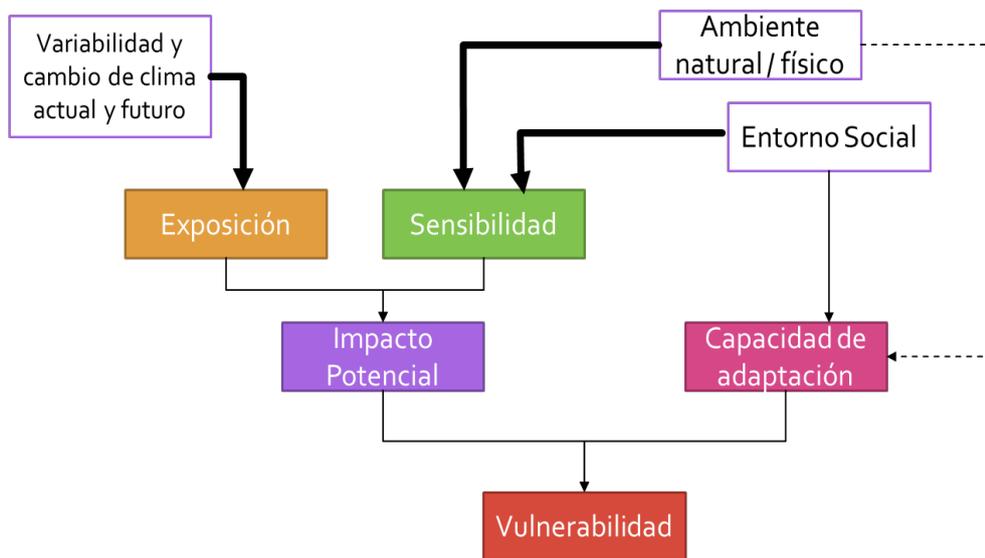
Objetivos

1. Identificar las acciones que permitan reducir la vulnerabilidad e impactos negativos ante el cambio climático y que aseguren la conservación de los recursos y la calidad de vida de la población en general.
2. Fortalecer las capacidades de la municipalidad, organizaciones de sociedad civil, cooperación internacional en la gestión del conocimiento, buenas prácticas, organización y coordinación, como herramientas de la adaptación y resiliencia.
3. Orientar la gestión de las inversiones con la coordinación para alcanzar la reducción de la vulnerabilidad y los riesgos climáticos.

I. Metodología

Los pasos para la elaboración del Plan Municipal de Adaptación y mitigación al Cambio Climático (PMACC), fueron basados en la metodología de planificación estratégica, mediante la metodología de análisis de la vulnerabilidad generada por la GIZ en el libro de la Vulnerabilidad, la cual surge en una primera etapa de la identificación del grado de vulnerabilidad, en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos.

Figura 13 Esquema de la Vulnerabilidad

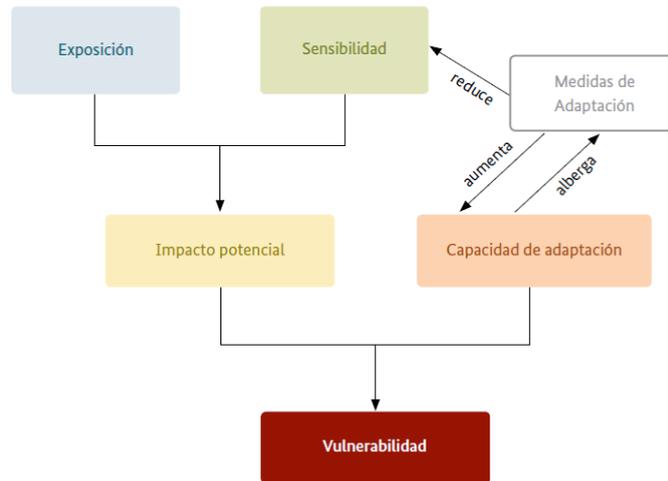


Fuente: Suplemento de Riesgo para el Libro de la Vulnerabilidad 2017

La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático y la variación a la que un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad de adaptación” (Parry et al. 2007).

La segunda etapa, se basa en la identificación de la capacidad de adaptación con el fin de lograr una reducción de la vulnerabilidad a través de la implementación de acciones como medidas de adaptabilidad pertinentes, consensuadas con la población que tienen el compromiso de reducir la vulnerabilidad al clima. Es un trabajo de todos los sectores, tanto públicos como privados, que se deben impulsar. Reflejados en el aumento de la propia capacidad de adaptación, minimizando los impactos potenciales negativos del municipio como lo indica la figura 14.

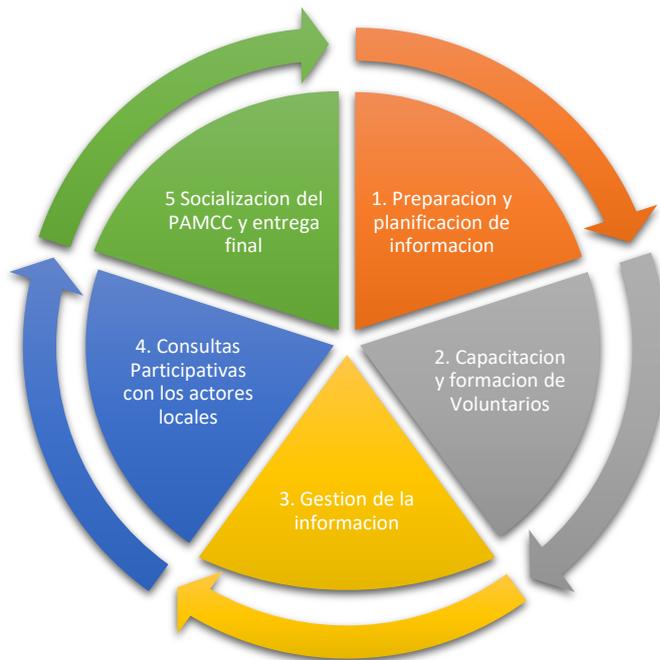
Figura 14 Como pueden las medidas de adaptación reducir la vulnerabilidad



Fuente: Suplemento de Riesgo para el Libro de la Vulnerabilidad 2017

Para este proceso metodológico se realizaron las siguientes actividades

Figura 15 Diagrama de actividades para el desarrollo de la metodología



Fuente: Elaboración propia basado en el Diagnostico Municipal de CC San Luis Jilotepeque 2019.

1.1 Objetos Focales

Los objetos focales son los sistemas o actividades en los que se trabajará para adaptarlos al cambio climático y para reducir su riesgo. Los objetos y los atributos (los elementos o cualidades), que deberán tener los sistemas para que sean perdurables en el tiempo, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 11 Descripción de objetos Focales con atributos

Tipo	Objetos Focales	Atributos
Agroalimentario	Granos básicos	Semillas mejoradas, Conservación de especies nativas. Control de plagas, Buena calidad del producto, Buenos rendimiento de producción, Regulación de agroquímicos, Producción sostenible o Agroecológica, Manejo de tierras aptas para cultivo
	Ganadería	Buena salud del hato, Disponibilidad y aptitud de la tierra, Adecuada cantidad, calidad de agua y alimentos, Sistemas Silvopastoriles y Agroforestales Sombra, Sistemas semi-intensivos, Mercadeo de productos y Biodigestores.
	Café	Buena calidad del producto,

		<p>Sistemas Agroforestales agroecológicos,</p> <p>Semillas resistentes a sequías y enfermedades.</p> <p>Uso de abonos orgánicos, Sombra (permite acciones de mitigación),</p> <p>Evitar la contaminación mediante la regulación de los beneficios del café, Productores implementando técnicas agroecológicas y ferias del agricultor para el mercadeo.</p> <p>Asistencia técnica constante</p>
Natural	Bosque	<p>Especies nativas,</p> <p>Manejo de Sistemas Agroforestales y silvopastoriles</p> <p>Pagos por servicios ambientales,</p> <p>Monitoreo constante,</p> <p>Control de Inventario, Control de licencias no comerciales.</p> <p>Aplicación Legales del manejo Y administración del recurso forestal.</p> <p>Reforestación</p>
Infraestructura	Red vial	<p>Buen estado de las carreteras</p> <p>Mantenimiento constante y efectivo.</p>

	Viviendas seguras	Regulación de construcción de viviendas en lugares de riesgo.
Social	Salud humana	Atención a familias en riesgo, en desnutrición, ó con problemas de desnutrición. Clorado de agua Población informada y realizando actividades de prevención. Establecidos los mecanismos de coordinación con unidades técnicas de salud y líderes comunitarios.
	Educación	La población en general es sensible y realiza acciones de adaptación al cambio climático. Los estudiantes del sistema educativo realizan acciones para la adaptación al cambio climático. Establecidos los mecanismos de coordinación con el Ministerio de Educación
Recursos hídricos	Agua potable	Adecuada calidad y cantidad de agua,

		Infraestructura en buenas condiciones Adecuado mantenimiento del sistema.
	Protección de fuentes	Adecuado caudal de los ríos. Microcuenca protegida y alternativas de cosecha de agua lluvia

- **Agroalimentario:** La mayor parte de la superficie del municipio está dedicado a sistemas de producción, principalmente, maíz, frijol, café y ganadería. Los cultivos de granos básicos y ganadería en su mayoría son de subsistencia, pero sus excedentes son vendidas en el comercio local.

En San Luis Jilotepeque, la población se dedica principalmente a la agricultura (78%) y en un menor grado a la industria y el comercio. El principal motor de desarrollo en el municipio es la agricultura, en el área urbana es donde se realiza en mayor medida el comercio y la artesanía.

En el municipio el 71% de la superficie es utilizada para cultivos anuales, el 1% para cultivos permanentes, el 22% para pastos y el 6% es bosque, además el 1.51% es valle y el 98.49 es montaña. La mayor proporción de los suelos están sobre utilizados, según el mapa de intensidad de uso de la tierra del MAGA.

El coeficiente de Gini respecto a la tenencia de la tierra a nivel municipal es de 0.75 hectáreas, siendo uno de los más desiguales del departamento (PNUD 2005), significa que un 25% de la población tiene el control de las tierras (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

- **Bosque:** El potencial boscoso del municipio de Jalapa ha disminuido debido a la tala inmoderada, que se origina por la necesidad de la población a utilizar la tierra para actividades agrícolas. En la actualidad cuenta únicamente con el 70% de bosque, con una extensión de 48,938 hectáreas, principalmente es bosque muy húmedo montano bajo subtropical y bosque húmedo subtropical seco.

Las especies que mejor se adaptan a la región son el Pinus Ocarpa y el Cupressus Lusitánica y las áreas de mayor vocación forestal dentro del Municipio son Potrero Carrillo y Ladinos Pardos (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

Según registros de la base de datos de SIFGUA incendios forestales, los registros de incendios ocurridos en el departamento de Jalapa en el periodo del año 2001 al 2017 han sido de 781 incendios. La mayoría de incendios ocurridos son por causas intencionales el resto se debe a quemas o rozas agrícolas, leñadores, colmeneros, entre otros. La incidencia de los incendios afecta a bosques mixtos, coníferas, latifoliados y el restante a otro tipo de vegetación no forestal (SIFGUA, 2019).

- **Infraestructura:** La mayor parte de la red vial es de terracería, la cual está frecuentemente dañada por deslizamientos, inundaciones o por lluvias fuertes. Las vías de comunicación en mal estado pueden obstaculizar el acceso de la población a servicios de alta prioridad como salud, educación, comercio, etc. Además, limita e incrementa costos de transporte de productos agropecuarios.

Las viviendas en su mayoría son de adobe, seguido por bloque de concreto y bahareque, con lámina de zinc; la mayor parte cuenta con necesidades básicas insatisfechas, además, algunos asentamientos están expuestos a las inundaciones y a los deslizamientos.

En el municipio existen 11 centros poblados de 40, que se encuentran a menos de 200 metros de los vértices de ríos por lo que los hace más vulnerables a escorrentías e inundaciones.

- **Salud:** El municipio cuenta con dos centros de convergencia, dos centros de salud y cinco puestos de salud atendidos por el Ministerio de Salud Pública. (IGN, 2017)

En todo el municipio se reporta que el 94% de las viviendas cuentan con servicios de agua potable (INE, 2002).

Respecto a la calidad del agua, esta es evaluada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en diferentes aldeas del municipio. Respecto a los análisis de calidad de agua no se pudo tener acceso a la información, debido a que el encargado del Ministerio de Salud Pública, indico no poder compartirla.

- **Educación:** Incluye los centros educativos que están expuestos a las amenazas climáticas, y que cuenta con una comunidad educativa que requiere tomar medidas para la prevención de riesgos. Esta población requiere de sensibilización para aumentar sus conocimientos, y así, realizar

actividades para la conservación ambiental, adaptación y mitigación al cambio climático, En el municipio se encuentran registrados 49 centros de atención.

- **Recursos hídricos:** Comprende las zonas de recarga hídrica, los ríos y quebradas superficiales que abastecen a la población. La contaminación por aguas residuales y desechos sólidos, causados por la densa población del casco urbano son insostenibles y ponen en peligro el medio ambiente y desarrollo del municipio; además la pérdida del área boscosa en la zona norte y la falta de planes de manejo de las importantes cuencas del municipio han provocado la escasez de agua, apta para el consumo humano y para la producción agrícola. Existen vertientes que con el transcurso del tiempo han disminuido, debido a la tala inmoderada de árboles, lo que ha provocado que el caudal de muchos de sus ríos disminuya, en época seca el recurso hídrico en la región es escaso.

Por las razones anteriormente mencionadas es necesario realizar un manejo adecuado de los recursos naturales (bosques), lo cual es vital para asegurar la conservación del agua. Realizar proyectos de reforestación en zonas de recarga hídrica y la implementación de sistemas agroforestales que paulatinamente garantizan el abastecimiento de agua en el municipio (PDM San Luis Jilotepeque, 2011 -2025).

1.2 Objetos Focales e Impactos Priorizados

Cuadro 12 Objetos priorizados

Objetos Focales	Impactos Priorizados
Granos básicos	<ul style="list-style-type: none"> • Perdidas de cosecha, • Muerte de plantas por estrés hídrico. • Mayor índice de plagas de insectos • Poco llenado de frutos
Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> • Escases de pasto, por la sequilla • Poca disponibilidad de agua para beber • Baja producción de carne, leche por la sequía • Aumento de plagas y enfermedades por el aumento de temperaturas
Café	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cosechas • Aumento de enfermedades • Aborto de frutos • Grano negro
Bosque	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios forestales • Deforestación • Reducción de cobertura • Reducción de áreas
Red vial	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación de carretas • Basureros clandestinos

Viviendas seguras	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas en Comunidades vulnerables
Salud humana	<ul style="list-style-type: none"> • Basureros clandestinos • Mal manejo de desechos solidos • Contaminación de fuentes de agua • Desnutrición
Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Perdidas de clases por fuertes lluvias • Riesgo de incendios de áreas escolares
Agua potable	<ul style="list-style-type: none"> • Escases de agua potable • Daños en la red de distribución
Protección de fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración del paisaje • Protección de fuentes

Fuente: Sistematización de herramientas de talleres y grupos focales.

1.3 Líneas Estratégicas

Línea estratégica 1: Sistemas agroalimentarios sostenibles y resilientes

Se centra en fortalecer capacidades de los productores para contar con sistemas amigables con el ambiente, mantener los rendimientos a pesar de las condiciones climáticas desfavorables, y contar con la capacidad de recuperarse ante eventos adversos. Los sistemas de producción en los que se centra, por ser los principales medios de vida, son los granos básicos, café y ganadería.

Por otro lado, se promueve la diversificación de cultivos en huertos familiares, una agricultura más compatible con los ecosistemas, la conservación del suelo y agua.

Línea estratégica 2: Conservación y recuperación del bosque

El bosque ha estado expuesto a factores que lo degradan, por tanto, esta línea propone un manejo eficiente del recurso que conduzca a la conservación, restauración o rehabilitación del ecosistema.

Para esto, será necesario fortalecer las estructuras institucionales y organizativas del municipio para que contribuyan en las acciones para el adecuado control, y poner empeño por conservar el bosque y los servicios eco sistémicos, de los cuales depende el municipio.

Línea estratégica 3: Gestión eficaz de los recursos hídricos

Esta línea estratégica se centra en la conservación de las zonas productoras de agua que han sido degradadas, en el acceso al agua para consumo humano y en mejorar la calidad y cantidad del agua durante todo el año, sobre todo, en temporadas de sequía. Además, dar un adecuado mantenimiento al sistema de abastecimiento y reducir los riesgos de exposición del sistema ante los impactos de cambio climático.

Línea estratégica 4: Protección a la salud humana

El propósito es brindar la suficiente cobertura y calidad en la atención en centros de salud, e información a la población para prevenir la desnutrición, enfermedades vectoriales y enfermedades gastrointestinales por aguas contaminadas; estas pueden detonarse debido a altas temperaturas, sequía, prolongación de las lluvias, tormentas, entre otros.

Línea estratégica 5: Formación para la adaptación al cambio climático

Orientado para sensibilizar y proveer conocimiento a la comunidad educativa y a las comunidades en general, sobre la temática de educación ambiental y cambio climático.

También comprende actividades colectivas de promoción para la adaptación, y que genere impactos positivos y aprendizajes para las comunidades.

Por otro lado, trata de impulsar que los centros educativos reduzcan su exposición a eventos adversos mediante el fortalecimiento de infraestructura, reubicación, elaboración del plan de seguridad escolar y plan de emergencia del centro educativo.

Línea estratégica 6: Infraestructura segura

Orientado a reconocer amenazas en zonas susceptibles a las inundaciones, deslizamientos y amenazas climáticas principalmente, por eventos hidrometeorológicos. Los esfuerzos están orientados a la efectiva gestión integral de riesgos, ordenamiento territorial, educación a la población y obras estructurales para la reducción de la vulnerabilidad.

II. Matriz De Planificación Estratégica Para La Adaptación Municipal

La matriz de planificación propuesta para el municipio de San Luis Jilotepeque, son acciones en base a las amenazas y vulnerabilidad actual. El presupuesto es tentativo, ya que al llevarse a cabo tendrían que plantearse los proyectos, así como los estudios de factibilidad, entonces ya se obtendrían costos reales.

Cuadro 13 Matriz de Planificación estratégica para la adaptación municipal

Líneas Estratégicas	Resultado a Cinco Años	Actividades	Responsable	Plazo	presupuesto
Línea estratégica 1: Sistemas agroalimentarios sostenibles y resilientes					
Granos Básico	25 comunidades atendidas en prácticas agroecológicas	Capacitaciones a productores para el uso de semillas mejoradas y resilientes a sequías	MAGA, FAO, COCODES, Promotores	5 años	Q 22,500.00
		Capacitaciones en agricultura agroecológica (diversificación de producción, manejo agroecológico, manejo integrado de plagas)	MAGA, FAO, COCODES, Promotores	5 años	Q 10,000.00
		Capacitaciones en técnicas de cosecha de agua de lluvia	Municipalidad y Custodios del Bosque	5 años	Q 15,000.00
Ganadería	Enfoque de ganadería sostenible adaptada al clima y bajo impacto ambiental	Incentivar Sistemas Silvopastoriles	INAB, Municipalidad	5 Años	Q 100,000.00
		Incentivar cercas vivas	INAB, Municipalidad	2 años	
Café	El 15 % de las fincas de café realiza actividades	Capacitaciones para el manejo de desechos del beneficiado húmedo	MAGA, ANACAFE	5 Años	Q 4,000.00

	agroecológicas en sus fincas	Capacitaciones para el manejo de aguas residuales de los beneficios del café	MAGA, ANACAFE	5 Años	Q 4,000.00
		Manejo de nuevas variedades de café	ANACAFE	5 Años	Q 4,000.00
Línea estratégica 2: Conservación y recuperación del bosque					
Bosque	Los incendios forestales han disminuido en un 10% al controlar las quemadas provocadas por el avance de la frontera agropecuaria.	Sensibilización municipal para la prevención de incendios forestales	INAB, Municipalidad	5 Años	Q 4,000.00
	Mejorar el control y administración del recurso bosque	Reforestación anual con 2000 árboles en zonas de recarga hídrica	INAB, Municipalidad	5 Años	Q 4,000.00
		Vigilancia de los bosques y aplicación de las regulaciones	INAB, Municipalidad	1 año	Q 171,600.00
		Promoción del uso de estufas ahorradoras del leña	INAB, Municipalidad	3 años	Q 80,000.00

		Bosques energéticos	INAB, Municipalidad y MAGA	5	Q 4,000.00
Línea estratégica 3: Gestión eficaz de los recursos hídricos					
Recursos Hídricos	Se ha reducido el nivel de contaminación mediante el manejo adecuado de las microcuencas	Delimitación u manejo de las zonas de recarga hídrica	INAB, Municipalidad y MAGA	2	Q 80,000.00
		Reforestación anual con 2000 árboles en zonas de recarga hídrica	INAB, Municipalidad y MAGA	2	Q 4,000.00
		Charlas para concientizar a las comunidades ubicadas en la parte alta, media y baja para reducir la contaminación del agua	MARN, Municipalidad	5	Q 8,000.00
Línea estratégica 4: Protección a la salud humana					
Salud humana	El sistema de salud ha brindado atención y educación sobre enfermedades vinculadas	Campañas de capacitación sobre la prevención y alerta temprana sobre enfermedades vinculadas al cambio climático	MSPAS, Municipalidad	5	Q 5,000.00

	al cambio climático a través de la coordinación entre la municipalidad, organizaciones locales y Secretaría de Salud.	Clorado de las fuentes de agua	MSPAS, Municipalidad	5	Q 248,200.00
Línea estratégica 5: Formación para la adaptación al cambio climático					
Educación	20 % de los centros educativos están sensibilizados en temas de conservación ambiental y cambio climático	Charlas a la población sobre cambio climático	MARN, JOVEN PAZ	2	Q 1,000.00
		Campañas y ferias para concientizar el tema de conservación del cambio climático	MARN, JOVEN PAZ	2	Q 5,000.00
	25 % de los centros educativos implementan acciones para mejorar su seguridad escolar y desarrollan un plan de emergencia	Apoyo a centros educativos para que cuenten con el plan de seguridad escolar	MARN, CONRED, JOVEN PAZ	2	Q 5,000.00

	50% de las autoridades comunitarias deben tener conocimiento en cambio climático	Establecimiento de un programa de comunicación para la protección de recursos naturales	MARN, PAZ JOVEN, MUNICIPALIDAD	2	Q 3,000.00
		Capacitación en temas de cambio climático y gestión de recursos a autoridades locales y COCODES	MARN, Municipalidad	2	Q 3,000.00
Línea estratégica 6: Infraestructura segura					
Infraestructura	EL 100% las amenazas identificadas (5) red vial está en óptimas condiciones a través del mantenimiento anual y construcción de obras para reducir la vulnerabilidad a deslizamientos e inundaciones.	Se mejora el mantenimiento de 3 puntos de inundaciones en carreteras	Municipalidad, COCODES, CIV	5	
		Se construyen 2 diques de contención en puntos identificados	Municipalidad, COCODES, CIV	5	

	<p>EL 100% las amenazas identificadas (5) de contaminación como basureros municipales y clandestinos son eliminados</p>	<p>Actividades de recuperación del área</p>	<p>Paz Joven, Municipalidad, COCODES</p>	<p>2</p>	<p>Q 1,000.00</p>
		<p>Spots de concientización a la población</p>	<p>Municipalidad</p>	<p>2</p>	<p>Q 3,000.00</p>
		<p>Elaboración de Rótulos de prohibición</p>	<p>Paz Joven, Municipalidad, COCODES</p>	<p>2</p>	<p>Q 1,000.00</p>
		<p>mejorar la infraestructura municipal para evitar contaminación por lixiviados en botadero municipal</p>	<p>Municipalidad, COCODES, CIV</p>	<p>5</p>	

III. Gestión de Recursos Financieros

Las medidas de adaptación propuestas, por sus características, son compatibles y complementarias a los objetivos de desarrollo del municipio, por tanto, es posible la integración de las medidas de adaptación prioritarias a otros instrumentos de planificación como el Plan Estratégico de Desarrollo Municipal y El Plan Anual de Operación municipal.

De acuerdo con la Ley de Cambio Climático, las instituciones del Estado que tienen un rol y responsabilidad, en procurar acciones para la adaptación y mitigación al cambio climático deben fijar dentro de su presupuesto los recursos necesarios para el cumplimiento de las mismas.

Por tanto, es de suma importancia que las medidas priorizadas en la Matriz de Planificación estratégica para la adaptación municipal sean incluidas en el presupuesto anual municipal para contar con una base.

Por otra parte, para alcanzar los objetivos propuestos, será necesario crear alianzas de apoyo con socios que siguen los mismos objetivos, son corresponsables y tienen obligaciones a nivel territorial. Esto ayudará a contar con mayor recursos financieros, recursos humanos y técnicos.

IV. Difusión del Plan de Adaptación

Para la difusión y acompañamiento en la implementación del plan de adaptación se deben realizar los siguientes pasos:

- Sensibilización y divulgación de los lineamientos propuestos en el plan, a todos los funcionarios de la Municipalidad, COCODES, Concejo municipal.
- Sensibilización y divulgación del plan en las aldeas y caseríos mediante reuniones comunitarias coordinadas con los COCODES.
- Mediante reuniones extraordinarias de Corporación Municipal se deberá dar a conocer el plan de adaptación con las entidades del Estado, vinculadas a la temática, mancomunidades, organizaciones no gubernamentales y cooperación internacional.
- Acercamiento a los actores que conformaron el grupo focal, para gestionar la reestructuración y reactivación de la misma, y que esta funcione como plataforma de gestión de recursos humanos, técnicos y económicos.

V. Seguimiento y Evaluación

La Unidad Gestión Ambiental –UGAM, con el apoyo de la Dirección Municipal de Planificación serán los encargados en dar seguimiento y evaluar a los avances de ejecución del presente plan, como también, del diseño metodológico y herramientas para realizar este ejercicio.

La recopilación de los productos tangibles o medios de verificación serán realizados a través de la Unidad De Gestión Ambiental Municipal.

Los resultados de los avances serán reportados al Alcalde Municipal y a la Corporación Municipal para que posteriormente se presenten ante la población en general, en reuniones de COMUDES, espacio donde se presentarán las necesidades para la toma de decisiones.

La frecuencia del seguimiento a los avances de ejecución, se realizará cada seis meses, las evaluaciones se realizarán al término de cada año y otra al finalizar el plan, procurando la gestión adaptativa. Los recursos para realizar estas actividades provienen de la municipalidad.

Cuadro 14. Plan de acción municipal.

Acción	Opciones de medidas de adaptación	¿Qué actores deben involucrarse?	Calificación final	Cronograma de intervención				
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Estufas ahorradoras de leña	Custodios del bosque y Municipalidad	13					
2	Bosques energéticos	INAB, Municipalidad y MAGA	13					
3	Sensibilización mediante spot y experiencias	INAB, Municipalidad y Radio comunitaria	13					
4	Formación en las escuelas en temas de educación ambiental	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	13					
5	Establecimiento de barreras rompe vientos	INAB, Paz Joven y Plan Internacional	13					
6	Otras prácticas de conservación de suelos	MAGA, Comunitarios y Municipalidad	13					
7	Sistemas de cosecha de agua de lluvia	Municipalidad y Custodios del bosque	11					
8	Diques de contención	COCODES, Municipalidad y Grupos organizados	11					
9	Uso de semillas mejoradas (granos básicos y cultivos perennes)	MAGA, FAO, ANACAFE, COCODE y promotores	9					
10	Reforestación en zonas de recarga hídrica	INAB y Municipalidad	9					

Fuente: Informe del taller de análisis de vulnerabilidad al cambio climático, Paz Joven 2019

VI. Conclusiones

Según el análisis de la información obtenida para el presente diagnóstico del municipio de San Luis Jilotepeque, departamento de Jalapa, se concluyó que:

1. Entre las diferentes amenazas mapeadas en el municipio, se identificaron 3 de alto impacto, que se relacionan con *contaminación de aguas* que sirve para riegos agrícolas en la comunidad de San José, en el Pelillal. Las mismas se relacionan con el basurero municipal. En el caso de los Amates, también la amenaza se relaciona con basurero y provoca derrumbes en la carretera que se ha perdido en parte. En cuanto a amenazas de medio impacto, están identificados *basureros clandestinos y derrumbes* en las comunidades de Los Magueyes, El Paterno y Palo Blanco. Entre las amenazas de bajo impacto, se describen como áreas vulnerables a las amenazadas por *inundaciones, basureros clandestinos, contaminación de aguas grises e inundaciones de carreteras*, las comunidades afectadas son: Palo Blanco, San Luis Trapichitos, Songotongo, Magueyes-San José, Valencia, Camarón, El Pelillal, los Amates, Paterno y Trapichitos, San Antonio la Montaña y Culima.
2. Según la encuesta realizada en San Luis Jilotepeque, el 30% de las personas encuestadas, considera que la amenaza que representa mayor peligro es la sequía, un 22% menciona que la contaminación causada por el mal manejo de desechos sólidos, el 15% hace referencia al mal manejo de las aguas residuales, el 13% considera que la mayor amenaza son los basureros, el 11% califica a la desnutrición por la falta de alimentación y la pobreza, un 4% reconoce los incendios forestales como consecuencia de la sequía, un 3% las inundaciones y un 1% los deslaves y derrumbes.
3. Con base al análisis de la información primaria y secundaria recopilada, se concluye que el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa se encuentra en un nivel de vulnerabilidad **alto**, especialmente por las sequías y tormentas tropicales, según el nivel de vulnerabilidad climática.
4. Alrededor del 87% de la población del municipio indica su interés a participar para realizar procesos y actividades encaminadas a mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático, lo cual garantiza un alto grado de responsabilidad para implementar acciones, medidas de adaptación y mitigación del mismo.
5. Es necesario garantizar sistemáticamente la inocuidad y calidad del agua de consumo y proteger la salud pública. En este diagnóstico no se obtuvieron los registros que garantizara el mismo como un derecho humano.

VII. Recomendaciones

1. Para la implementación de las medidas de mitigación por los efectos del cambio climático, es necesario dar a conocer las diferentes medidas a los actores locales, para que se asegure su participación en las soluciones.
2. Es necesario que se tomen medidas de adaptación y mitigación al cambio climático. Se recomiendan procesos de sensibilización, formación y manejo de desechos sólidos de urgencia, porque existen grandes problemas por la contaminación.
3. En cuanto a las inundaciones y derrumbes, es necesario implementar medidas de conservación de suelos y procesos de reforestación o Agroforestería.
4. Enfocar las acciones agrícolas con técnicas agroecológicas, constituyen una serie de procesos (Conservación de Suelos, uso de abonos orgánicos, control natural de plagas y enfermedades, uso de riego por goteo, uso de mulch, uso de semillas mejoradas, entre otras) que tienden a mitigar los efectos de la sequía sobre la producción agrícola, y, por tanto, sobre la Seguridad Alimentaria de la población.
5. Establecer y poner en marcha planes integrales de manejo de desechos sólidos y líquidos por parte de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal -UGAM, considerando que según la población (50% entrevistada), la contaminación por desechos sólidos y líquidos representa una de las mayores amenazas al municipio.
6. Desarrollar acciones y trabajo en conjunto con los diferentes actores del municipio, con el fin de generar alternativas de producción agrícola y fuentes de empleo tendientes a reducir las amenazas por la sequía producida por el cambio climático, lo cual incide directamente en los pilares de disponibilidad y acceso de los alimentos, y por lo tanto en los niveles de inseguridad alimentaria de la población, principalmente en niños de 0 a 5 años.
7. Considerar los cuadros 9 y 10, donde se identifican las medidas de adaptabilidad del municipio, las cuales, son imprescindible incorporar y ejecutar en Planes de Desarrollo Municipal, por parte de titulares de obligación que tengan intervención en el municipio.
8. Se agrega un cronograma de acciones, que puede servir de guía para organizar la ejecución de las próximas acciones a implementar.
9. Es necesario contar con una estación meteorológica en el municipio, ya que no se cuenta con registros de variables climáticas como precipitación y temperatura hasta la fecha.

10. Para tener acceso a la información y garantizar la inocuidad y calidad del agua de consumo. Debe prestarse especial atención a la aplicación de normas COGUANOR 29 001:99, para los análisis bacteriológicos, así como fisico-químicos. Es necesario tomar en cuenta en este caso a los actores de obligación, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Municipalidad, Procuraduría de Derechos Humanos. Y también a ONG que tengan intervención en el tema, para que se realicen los análisis correspondientes del agua y que se tengan esos registros disponibles en diferentes instancias.

VIII. Bibliografía

AGROTECNIA 2019- Análisis Geográfico del municipio de Ipala, Chiquimula Mapa de manazas municipal, mapa de localización municipal.

GIZ 2014: Libro de la Vulnerabilidad. Bonn: GIZ.

GIZ y EURAC 2017: Suplemento de Riesgo del Libro de la Vulnerabilidad. Guía sobre cómo aplicar el enfoque del Libro de la Vulnerabilidad con el nuevo concepto de riesgo climático del IE5 del IPCC. Bonn: GIZ.

INSIVUMEH, Datos de Estación meteorológica, Estación IPALA Chiquimula 1997

Nexos Locales 2019, Diagnostico y Plan DEL-ACC, Santa Cruz del Quiche.

MAGA: IGN Base de datos de Shapes base, municipios IGN, Poblados, Limites municipales.

MINECO 2017, Perfil departamental Chiquimula 2017, disponible en:
<http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/chiquimula.pdf>

Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J. and Hanson, C.E. (eds.) 2007: Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York: Cambridge University Press.

PDM SEGEPLAN 2011, Plan de Desarrollo Ipala 2011 - 2025, Chiquimula, recuperado en:

https://www.google.com/search?q=PDM+Ipala%2C+Chiquimula&rlz=1C1SQJL_esGT846GT846&oq=pdm+&aqs=chrome.1.69i57j69i59j0l4.6640j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Salazar, R. 2006. Historia del municipio de Ipala, Chiquimula. Universidad de San Carlos de Guatemala, octubre 2006, pág. 62.

SESAN, 2018. Diagnóstico situación de SAN municipio de Ipala, departamento de Chiquimula 2018, pág. 14, 20, 25, 26, 28 y 30.

SIFGUA 2019, Sistema de Información Forestal de Guatemala 2019, recuperado en:
<http://www.sifgua.org.gt/Cobertura.aspx>

Grupo de Agricultura Orgánica, Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales Manual de Agricultura Ecológica de Enrique Kolmans y Darwin Vásquez, 1999.

IX. Anexos

Cuadro 15. Conversión de medidas de superficie.

1 hectárea (Ha)	10000 metros cuadrados
	22.89 (cuerdas cuerda de 25 x 25 varas por lado)
	1.43 manzanas
1 manzana (Mz)	7000 metros cuadrados
	10000 varas cuadradas
	16 cuerdas de 25 x 25 varas por lado
	0.73 hectárea
1 cuerda	625 varas cuadradas (cuerda de 25 x 25 por lado)
	436.81 metros cuadrados
1 caballería	64 manzanas = 1024 cuerdas de 25 x 25 varas por lado
	44.73 hectáreas (usualmente 45 Ha)

Cuadro 16. Siglas y acrónimos.

Siglas	Idioma	Definición
MAGA	Español	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
INAB	Español	Instituto Nacional de Bosques
MARN	Español	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
SESAN	Español	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutrición
COCODE	Español	Consejo Comunitario de Desarrollo
SEGEPLAN	Español	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SAF	Español	Sistema Agroforestal
INSIVUMEH	Español	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MINECO	Español	Ministerio de Economía
PDM	Español	Plan de Desarrollo Municipal de San Luis Jilotepeque
SIFGUA	Español	Sistema de Información Forestal de Guatemala

Cuadro 17. Matriz de análisis de Encuestas Paz Joven a la población.

Preguntas	Respuestas	Femenino	Masculino	Total general	Fuente
Edad de los entrevistados	16 a 18	6%	17%	11%	Encuesta ODK
	19 a 24	13%	17%	15%	Encuesta ODK
	26 a 32	23%	33%	28%	Encuesta ODK
	33 a 40	23%	13%	18%	Encuesta ODK
	41 a 48	10%	10%	10%	Encuesta ODK
	49 a 56	26%	10%	18%	Encuesta ODK
	Total general	100%	100%	100%	Encuesta ODK
Sexo de los entrevistados	Femenino	31		51%	Encuesta ODK
	Masculino	30		49%	Encuesta ODK
Conocimiento sobre Que es cambio Climático	Si	75%			Encuesta ODK
	No	25%			Encuesta ODK
¿Qué cree que el cambio climático?	Aumento de Temperatura	26	25%		Encuesta ODK
	Sequias	37	35%		Encuesta ODK
	Mucha Lluvia	12	11%		Encuesta ODK
	Más Calor	30	29%		Encuesta ODK
¿Qué efectos considera que se dan cuando se da el cambio climático?	Más Sequias	33	28%		Encuesta ODK
	Mucha Lluvia	15	13%		Encuesta ODK
	Más Calor	23	19%		Encuesta ODK
	Perdida de cosecha	45	38%		Encuesta ODK
Considera necesario conocer sobre el cambio climático	Si	53	87%		Encuesta ODK
	No	8	13%		Encuesta ODK
¿Qué tipos de desechos produce en su casa o trabajo?	Basura	57	73%		Encuesta ODK
	Aguas negras	8	10%		Encuesta ODK
	No sabe	2	3%		Encuesta ODK
	Basura de desechos agrícolas	11	14%		Encuesta ODK

¿Qué hace con la Basura que genera?	La entierra	5	6%		Encuesta ODK
	La tira	12	16%		Encuesta ODK
	La quema	50	65%		Encuesta ODK
	La entrega al basurero	4	5%		Encuesta ODK
	Composteo o abono	4	5%		Encuesta ODK
	Nada	1	1%		Encuesta ODK
	Otros	1	1%		Encuesta ODK
¿En su comunidad hay drenajes?	Si	17	28%		Encuesta ODK
	No	44	72%		Encuesta ODK
¿Qué medidas pueden implantar en su comunidad para prevenir y sobrevivir con el Cambio Climático?	Manejo de desechos	21	19%		Encuesta ODK
	Tratamiento de aguas	18	16%		Encuesta ODK
	Reforestación	35	32%		Encuesta ODK
	No Quemar Basura	15	14%		Encuesta ODK
	Reciclar	17	15%		Encuesta ODK
	Nada	0	0%		Encuesta ODK
	Otras	4	4%		Encuesta ODK
¿Hay terrenos comunitarios para reforestar en su comunidad?	Si	23	38%		Encuesta ODK
	No	38	62%		Encuesta ODK
¿Participaría en actividades para impulsar cambios en su comunidad?	Si	53	87%		Encuesta ODK
	No	8	13%		Encuesta ODK
¿Recibe Asistencia Técnica de alguna institución en su comunidad?	Si	20	33%		Encuesta ODK
	No	42	67%		Encuesta ODK
¿Qué Amenazas tiene en la comunidad?	Inundaciones	4	3%		Encuesta ODK
	Sequias	42	30%		Encuesta ODK
	Incendios Forestales	6	4%		Encuesta ODK
	Deslaves	2	1%		Encuesta ODK
	Derrumbes	1	1%		Encuesta ODK
	Desnutrición	15	11%		Encuesta ODK

	Basureros	18	13%		Encuesta ODK
	Aguas contaminadas	22	16%		Encuesta ODK
	Contaminación	31	22%		Encuesta ODK

Fuente: Elaboración propia, información de sistematización Encuesta de cambio climático en el municipio Ipala, Chiquimula.