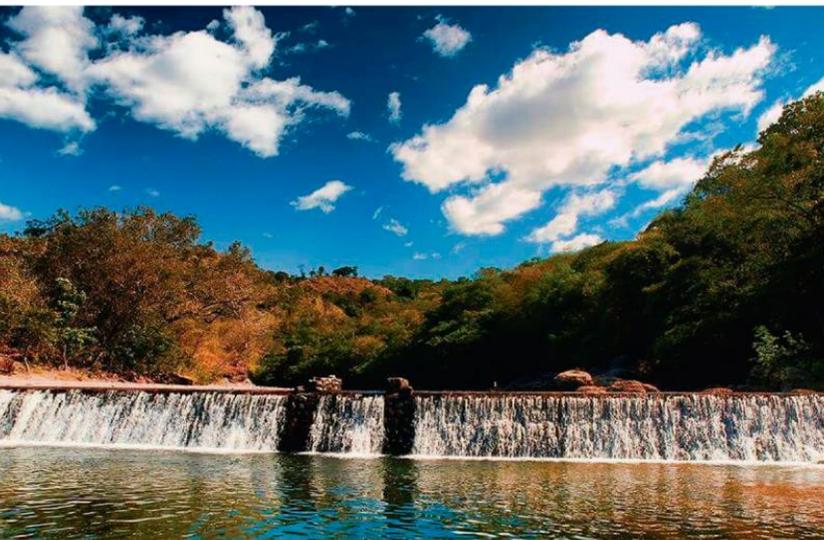


FEBRERO 2022



PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACC) ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN SIMÓN

MUNICIPIO DE SAN SIMÓN,
DEPARTAMENTO DE MORAZÁN



PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACC) ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN SIMÓN

ELABORADO POR:
PROGRAMA RURAL ADELANTE

El presente PACC es financiado por la Donación ASAP del FIDA de acuerdo a la normatividad establecida en el Fondo de Inversiones de Adaptación al Cambio Climático y Mitigación Ambiental del Programa Rural Adelante

Información del responsable en la elaboración del PACC

Ing. Martha Debora Aguilar Contreras
MS en Gerencia de Proyectos - Ingeniera Agrónoma

Derechos reservados ©

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Programa Nacional de Transformación Económica Rural para el Buen Vivir
Componente 1: Fortalecimiento de capacidades para la producción sustentable con adaptación al cambio climático.

Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas o almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo sin el permiso previo del MAG, Programa Rural Adelante, FIDA o Componente 1: Fortalecimiento de capacidades para la producción sustentable con adaptación al cambio climático

Forma de citar el PACC

Ing. Martha Debora Aguilar Contreras, Programa Nacional de Transformación Económica Rural para el Buen Vivir – Rural Adelante. 2022, Plan de Adaptación al Cambio Climático del PACC Alcaldía de San Simón - Morazán. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Transformación Económica Rural para el Buen Vivir. Municipio de San Simón, Morazán, El Salvador. 142 páginas.

ÍNDICE

SIGLAS Y ABREVIACIONES.....	9
PRESENTACIÓN DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACC) DEL MUNICIPIO DE SAN SIMÓN.....	10
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SAN SIMÓN.....	12
JUSTIFICACIÓN DEL PACC.....	14
OBJETIVOS.....	15
A. Objetivo General.....	15
B. Objetivos Específicos.....	15
1. CONTEXTO GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	16
2. EL CORREDOR SECO DE EL SALVADOR.....	19
2.1. Sistema Climático y Efecto Invernadero.....	19
2.2. Causas del Cambio Climático.....	23
2.3. Manifestaciones del cambio climático.....	23
3. CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SALVADOR.....	26
3.1. Manifestaciones actuales y proyecciones futuras.....	26
3.2. Efectos e impactos del cambio climático en la agricultura.....	30
3.2.1. Rendimientos de los principales cultivos.....	31
3.2.2. Pérdida de aptitud de las tierras.....	32
3.2.3. Plagas, enfermedades y malezas.....	33
3.2.4. Desastres de surgimiento rápido.....	34
3.2.5. Cambios en el Ambiente rural.....	35
3.2.6. Inseguridad alimentaria y nutricional.....	35
3.3. Efectos e impactos en los sistemas agro-productivos vinculados al corredor seco de la zona oriental de El Salvador.....	38
3.4. Riesgo climático en El Salvador.....	40
3.5. La base conceptual del Riesgo Climático.....	40
3.6. Los Estudios de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación (E-IVA).....	45
3.7. Abordaje a nivel de paisajes y desde un enfoque de cuencas hidrográficas.....	46
4. MEDIDAS DE RESPUESTA PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA.....	48
4.1. La Convención Marco y el Acuerdo de París.....	48
4.2. Marco normativo para enfrentar el cambio climático en el Corredor Seco.....	51
4.3. Medidas de adaptación desde la acción climática en el Corredor Seco.....	53
5. DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE SAN SIMÓN.....	55
5.1. Alcance geográfico y caracterización del área.....	55
5.1.1. Caracterización geográfica del área de atención del PACC.....	55
5.1.2. Situación actual de la condición ambiental del área de atención del PACC.....	59
A. Clasificación y Uso de suelos.....	59
B. Recurso hídrico en el Municipio.....	64
C. Caracterización de la Subcuenca del Rio Torola.....	67

D.	Principales Cerros	70
E.	Principales Recursos Naturales.....	70
5.1.3.	Caracterización de las condiciones climáticas	74
5.2.	Situación actual de las condiciones socioeconómicas de la población objetivo del PACC.....	79
5.2.1.	Aspectos demográficos	79
	Población indígena	81
5.2.2.	Propiedad de la tierra.....	83
5.2.3.	Principales ocupaciones y actividades económicas de la población.....	84
5.2.4.	Situación socioeconómica de la población objetivo	88
5.2.5.	Población objetivo y su focalización	90
5.3.	Amenazas climáticas	91
5.3.1.	Escenarios Climáticos en El Salvador	93
5.4.	Exposición	94
5.5.	Vulnerabilidad climática	98
5.6.	Capacidad para adaptarse al cambio climático	101
	Gestión de recursos con instituciones que apoyan en la zona a intervenir	105
5.7.	Análisis de los riesgos con enfoque territorial.....	107
6.	DISEÑO, PRIORIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	111
6.1.	Diseño de las medidas de adaptación al cambio climático a implementar	111
6.2.	Priorización de las medidas de adaptación al cambio climático	118
7.	COSTOS Y PLANEACIÓN PARA IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	120
7.1.	Programación presupuestal para implementar las medidas de adaptación al cambio climático.....	120
7.2.	Gastos administrativos y operativos	123
7.3.	Gastos para asistencia técnica y acompañamiento.....	123
7.4.	Gastos para la implementación medidas de adaptación al cambio climático.....	123
7.5.	Normativa fiduciaria y adquisiciones.....	124
7.5.1.	Requerimientos del Programa Rural Adelante	125
7.5.2.	Requerimientos de la Alcaldía de San Simón.....	125
7.5.3.	Rendición de cuentas de la Alcaldía de San Simón	126
8.	ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	127
8.1.	Estrategia para implementar el PACC.....	127
8.2.	Sostenibilidad del PACC.....	130
9.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PACC	133
9.1.	Seguimiento del PACC y evaluación de resiliencia.....	136
9.2.	Elaboración del informe final del PACC	141
10.	BIBLIOGRAFIA	142
11.	ANEXOS.....	142

Anexo 1: Presupuestos Individuales.....	142
Anexo 2: Memoria Fotográfica.....	142
Anexo 3: Cartas Didácticas	142
Anexo 4: Listados de Asistencia.....	142
Anexo 5: Bitácoras.....	142
Anexo 6: Mapas elaborados para el PACC.....	142
Anexo 7: Diseño de Macrotunel.....	142

INDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1: Ubicación del Municipio de San Simón, Morazán, El Salvador.....</i>	<i>55</i>
<i>Mapa 2: Municipio de San Simón - Colindantes.....</i>	<i>56</i>
<i>Mapa 3: División Administrativa del municipio de San Simón</i>	<i>58</i>
<i>Mapa 4: Pedología del Departamento de Morazán, El Salvador. (Elaboración Propia).....</i>	<i>60</i>
<i>Mapa 5: Pedología del Municipio de San Simón Morazán.....</i>	<i>61</i>
<i>Mapa 6: Uso de Suelos del Municipio de San Simón, Morazán.....</i>	<i>63</i>
<i>Mapa 7: Ríos y Quebradas del Municipio de San Simón, Morazán.....</i>	<i>65</i>
<i>Mapa 8: Cuenca del Río Torola - Municipio de San Simón (Elaboración Propia)</i>	<i>69</i>
<i>Mapa 9: Incidencia de pobreza multidimensional del Departamento de Morazán</i>	<i>89</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Sectores y fuentes de emisiones de GEI (Oliver y Peters 2020, IPCC)</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2: Evolución de Rendimientos de Maíz, Frijol y Arroz en El Salvador</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 3: División Política del Municipio de San Simón</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 4: Sistemas de Agua Potable del Municipio de San Simón.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 5: Fuentes de Agua del Municipio de San Simón.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 6: Principales Recursos Naturales.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 7: Árboles Forestales Identificados en el Municipio de San Simón.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 8: Árboles Frutales Identificados en el Municipio de San Simón</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 9: Aves Observadas en el Municipio de San Simón</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 10: Mamíferos en el Municipio de San Simón.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 11: Poblacion Rural y Urbana (DIGESTYC)</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 12: Poblacion por Cantón (Unidad de Salud-MINSAL)</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 13: Poblacion Indígena</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 14: Tenencia de la Tierra a nivel de Cantones.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 15: Identificación de Actividades Económicas</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 16: Actividades Productivas Identificadas</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 17: Tipo de amenazas climáticas.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 18: Identificación de la Exposición de las Amenazas Climáticas</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 19: Descripción de los impactos históricos</i>	<i>97</i>

<i>Tabla 20: Vulnerabilidades Climáticas.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 21: Capacidades para Adaptarse al Cambio Climático</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 22: Instituciones Presentes en el Municipio de San Simón.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 23: Identificación de Riesgos</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 24: Medidas de Adaptación al Cambio Climático.</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 25: Priorización de Medidas de Adaptación al Cambio Climático.</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 26: Desglose Financiero de la Inversión del PACC Alcaldía de San Simón.</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 27: Presupuesto General del PACC San Simón</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 28: Cronograma de Actividades PACC San Simón - Morazán.....</i>	<i>134</i>
<i>Tabla 29: Planeación de las Medidas de Adaptación al Cambio Climático.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 30: Resultados Esperados de la Implementación del PACC Alcaldía de San Simón - Morazán</i>	<i>139</i>

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Estructura Organizativa de la Alcaldía de San Simón.</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2: Representación Esquemática del Efecto Invernadero del planeta (IPCC 2007).....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 3: Emisiones Mundiales de GEI.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 4. Emisiones globales de CO2 de origen fósil.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 5: Emisiones Globales de CO2 del Sector UTS.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 6: Aumento de la Temperatura Media (enero - septiembre 2021).....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 7: Cambio de la Temperatura Media - anual y Precipitación Acumulada Anual (mm)</i>	<i>26</i>
<i>Figura 8: Tendencias intra-anales de Temperatura.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 9: Cambio de Precipitación Anual para el Salvador</i>	<i>28</i>
<i>Figura 10: Perdida de Tierras para la Producción de Café 2020 -2050</i>	<i>32</i>
<i>Figura 11: Mapa de grado de sequía en El Salvador (FAO 2012).....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 12: Componentes del riesgo climático (IPC 2014b).....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 13: Riesgos de la Ocurrencia de Impactos</i>	<i>42</i>
<i>Figura 14: Mapa del mundo con los IRC de los países - promedio de 2000 a 2019 (Eckstein et al 2021).....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 15: Fases de Evaluación de Vulnerabilidades y riesgos actuales y futuros</i>	<i>46</i>
<i>Figura 16: Mapas Indicativos de las Regiones Hidrográficas y de Uso de Suelos de El Salvador (MARN 2017, 2016)</i>	<i>47</i>
<i>Figura 17: Modelo de círculos concéntricos que explican el aval de las negociaciones de la CMNUCC (Soto 2018).....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 18: Emisiones Mundiales de GEI en base en los escenarios de políticas 2010</i>	<i>50</i>
<i>Figura 19 Temperaturas Promedios.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 20: Temperaturas Mensuales</i>	<i>75</i>
<i>Figura 21: Humedad Media Mensual</i>	<i>76</i>
<i>Figura 22: Precipitación media mensual.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 23: Promedio de días de lluvia.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 24: Promedio de nevadas (Granizo)</i>	<i>77</i>

<i>Figura 25: Luz diurna media</i>	<i>78</i>
<i>Figura 26: Promedio del índice de UV.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 27: Línea de Tiempo de las Amenazas Climáticas.....</i>	<i>92</i>

INDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1: Poblacion del Municipio de San Simón.....</i>	<i>79</i>
<i>Gráfico 2: Poblacion Censada por el MINSAL</i>	<i>80</i>
<i>Gráfico 3: Poblacion por cantón de Municipio de San Simón</i>	<i>81</i>
<i>Gráfico 4: Grupos Étnicos en el Municipio de San Simón</i>	<i>81</i>
<i>Gráfico 5: Población Indígena</i>	<i>82</i>
<i>Gráfico 6: Principales Actividades Económicas Identificadas</i>	<i>86</i>

SIGLAS Y ABREVIACIONES

PACC	Plan de Adaptación al Cambio Climático
CLN	Carretera Longitudinal del Norte
ASAP	Programa de Adaptación para la Agricultura en Pequeña Escala
GOES	Gobierno de El Salvador
FIDA	El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
DGFCR	Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
UV	radiación ultravioleta
MINSAL	Ministerio de Salud de El Salvador
DIGESTYC	Dirección General de Estadística y Censos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
MINED	Ministerio de Educación de El Salvador
ONG	Organización no Gubernamental
OG	Organización Gubernamental
MOP	Manual de Operaciones del Programa
GEI	Gases de Efecto Invernadero
AFOLU	Agricultura, Forestería y Uso del Suelo
UTS	Uso de la Tierra y Silvicultura
IRC	Índice de Riesgo Climático Global

PRESENTACIÓN DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACC) DEL MUNICIPIO DE SAN SIMÓN.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático es una iniciativa de la Municipalidad de San Simón ubicada en el Departamento de Morazán, el cual está siendo financiado con fondos ASAP del FIDA de acuerdo a la normatividad establecida en el Fondo de Inversiones de Adaptación al Cambio Climático y Mitigación Ambiental del Programa Nacional de Transformación Económica Rural para el Buen Vivir – Rural Adelante.

El documento inicia con una breve descripción sobre las generalidades del Municipio de San Simón, la justificación, la definición de los objetivos, una descripción general del Cambio Climático como problema a nivel mundial y una breve introducción sobre el corredor seco en la zona oriental del país. En el siguiente apartado se muestra un resumen sobre las principales características del municipio, la focalización del área a intervenir con el PACC, las condiciones ambientales actuales y las amenazas climáticas que afectan el municipio, las condiciones de vulnerabilidad existentes, los escenarios climáticos, las capacidades que tienen las personas para adaptarse al cambio climático, el proceso de análisis de percepción del riesgo realizado con representantes de los cantones participantes en los talleres, donde se pudo apreciar los aspectos más vulnerables, las amenazas y la prioridad de acuerdo a criterios como el de exposición, con el fin de realizar un análisis integral de un diagnóstico real de las condiciones climáticas del área, para definir las medidas de adaptación climática de acuerdo a la realidad del Municipio de San Simón.

Posteriormente, se muestra las líneas estratégicas del plan, las cuales fueron propuesta a partir de los talleres participativos, mediante un trabajo en conjunto se hace una propuesta de estrategias para implementar el PACC y se describen los resultados esperados. Luego se muestra la matriz de componentes, medidas y actividades de adaptación, las que permitirán alcanzar en buena medida los resultados esperados, con su respectiva planificación presupuestara. Para finalizar, se describe las normativas fiduciaria y de adquisiciones, los requerimientos del Programa Rural Adelante y de la Alcaldía, se describen las actividades de rendición de cuentas, la sostenibilidad del PACC, las líneas generales de seguimiento y evaluación, y la gestión de recursos financieros.

La misión que la Alcaldía de San Simón persigue a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático es la implementación de acciones que mejoren las áreas de recarga acuífera, aprovechado de una forma más sostenible el recurso hídrico, aumentando la resiliencia de los sistemas agroalimentarios y mejorando la calidad de vida de sus pobladores en los ámbitos sociales, ambientales, económicos y de infraestructura.

RESUMEN EJECUTIVO

A lo largo de la historia, El Salvador ha sufrido el impacto de diferentes eventos climáticos, tanto por lluvias extremas como por sequías, con elevadas pérdidas y daños, que han comprometido el desarrollo económico y social del país. Sin embargo, en este siglo, estos eventos extremos se han incrementado dejando enormes pérdidas tanto de vidas humanas como económicas, con los eventos del huracán Stan (2005), la baja presión asociada al huracán Ida (2009), la tormenta tropical Agatha (2010), la depresión tropical 12E, las sequías en el periodo 2012 al 2016 y en el 2018, con fuertes afectaciones en el recurso hídrico, en los ecosistemas, en las poblaciones y en la infraestructura básica del país.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático PACC Alcaldía de San Simón - Morazán, tiene como objetivo proveer un instrumento que contribuya al fortalecimiento de capacidades, gestión de recursos necesarios y orientar las inversiones para construir un proceso de adaptación al cambio climático, a través de medidas dirigidas a la reducción de la vulnerabilidad y prevención de posibles afectaciones por amenazas climáticas.

Las amenazas principales identificadas en el municipio fueron la sequía, vientos fuertes, inundaciones y los deslaves. La tendencia de los escenarios climáticos para el municipio de San Simón, indica que habrá aumento de la temperatura, cambios en los patrones de la precipitación, incremento en la frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, lo que conduce a sufrir impactos como la reducción de los rendimientos de producción en cultivos, ganadería y apicultura, reducción de la disponibilidad de agua, degradación de los ecosistemas, deterioro en la salud humana; esto impactarán de igual manera en los 6 cantones del Municipio de San Simón, por lo que, de acuerdo a los siguientes criterios: población rural presente en los cantones con muy alta y alta vulnerabilidad al clima, cantones afectados por sequías, inundaciones, huracanes, tormentas tropicales, ondas de calor, etc., y cantones con mayor riesgo al clima, se priorizaron 3 cantones de los cuales se seleccionó 5 caseríos, los cuales son: cantón Quebradas (Junquillo), Valle Grande (Potrerío y Corrales) y El Cerro (El Cerro y El Zapote) para implementar el PACC, con un presupuesto planificado total de \$110,668,00, donde Rural Adelante invertirá \$90,000.00, una contrapartida de la Alcaldía de San Simón de \$9,600.00 y \$11,068.00 que corresponde a la contrapartida de agricultores y agricultoras que son parte de los 3 cantones.

Actualmente, la población ha hecho frente a las amenazas climáticas y ha visto la necesidad de actuar de forma sistemática y fortalecer sus capacidades para adaptarse. Es por esta razón que, ha surgido la iniciativa de elaborar un PACC, bajo el liderazgo de la Municipalidad de San Simón, la cual es apoyada por el Programa MAG-Rural Adelante.

La metodología ha sido ajustada al contexto municipal, con el fin de crear respuestas o las innovaciones a la medida del municipio para hacer frente a los efectos del cambio climático. El

proceso de planificación estuvo fundamentado en investigar información primaria y secundaria y en la realización de talleres participativos donde asistieron representantes de los 6 cantones que forman parte de San Simón y referentes de la Alcaldía Municipal.

El PACC es un instrumento guía para los tomadores de decisiones, el cual contempla las regulaciones en el territorio, la administración y la gestión para lograr que el municipio se adapte al clima cambiante y sea resiliente, por lo que, las medidas identificadas de forma participativa, han tenido un enfoque hacia la reducción de la vulnerabilidad y la generación de nuevas herramientas para gestionar los riesgos y hacer frente a los impactos. Las medidas de adaptación dirigidas al sistema agroalimentario, a los recursos forestales, hídricos, infraestructura y aspectos sociales, son compatibles y complementarias a los objetivos de desarrollo del municipio, asimismo, está en armonía con instrumentos de planificación como el Plan Estratégico Participativo (PEP), Plan Municipal de Gestión de Riesgos a Desastres, Plan Invernal San Simón 2019 y el Plan Municipal de Manejo de Fuego en el Municipio de San Simón.

Para lograr los objetivos se requerirá esfuerzos por parte de la Alcaldía Municipal en alianza con instituciones del Estado, organizaciones y cooperación internacional. También se necesitará un adecuado sistema de seguimiento y evaluación que permita la gestión adaptativa, además, de la amplia participación de la población. Se aspira que con este plan se establezcan las bases de un proceso a largo plazo de adaptación al cambio climático que, brinde la oportunidad a la población de mejorar su calidad de vida, se logre integrar el enfoque de sostenibilidad y adaptación en los sistemas de planificación, producción y social.

GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SAN SIMÓN

San Simón es un Municipio del Departamento de Morazán, tiene una extensión de 39.14 km² y la cabecera tiene una altitud de 570 msnm., ubicado a 35 km del municipio de San Francisco Gotera, cabecera departamental de Morazán y a 195 km de la capital San Salvador. La localidad de San Simón es de origen lenca, la cual está inscrita en el Diario Oficial Tomo #337 con fecha 20 de Noviembre de 1997.

La División Política del Municipio de San Simón del Departamento de Morazán, está dividido en la zona rural, por 6 Cantones: San Francisco, Potrero de Adentro, El Cerro, Las Quebradas, Carrizal y Valle Grande; y 27 Caseríos y la zona urbana está dividido en 4 Barrios: El Centro, La Fuente, El Calvario y la Cruz.

la organización proponente del PACC es la Alcaldía de San Simón, del Departamento de Morazán, es una entidad de carácter público, la cual es la responsable de la administración local, es un tipo de administración territorial, es decir, que tiene como elemento fundamental un territorio determinado, en el que despliega sus competencias, caracterizado por su menor tamaño y, a su vez, por su mayor cercanía a la ciudadanía.

La Alcaldía de San Simón está ubicada en el Barrio El Calvario 3 Av. Sur, de acuerdo al IV Censo de Poblacion y de V de Vivienda 2007, San Simón tiene una Poblacion de 10,102 personas, de las cuales 4,890 que corresponde al 48% son hombres y 5,212 que corresponden al 52% son mujeres, en el área rural la poblacion es de 8,552 y en el área urbana cuenta con 1550 pobladores. (Ver tabla 11).

Datos más actualizados con los que cuenta el Municipio del año 2020, son los que maneja el Ministerio de Salud y Asistencia Social (MINSAL) a través de la Unidad de Salud de San Simón, cuya poblacion censada desglosada es; en el área rural son 11,727 y en el área urbana son 1,230 lo que hace un total de poblacion en el municipio de 12,957 (Ver tabla 12).

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la Alcaldía de San Simón:

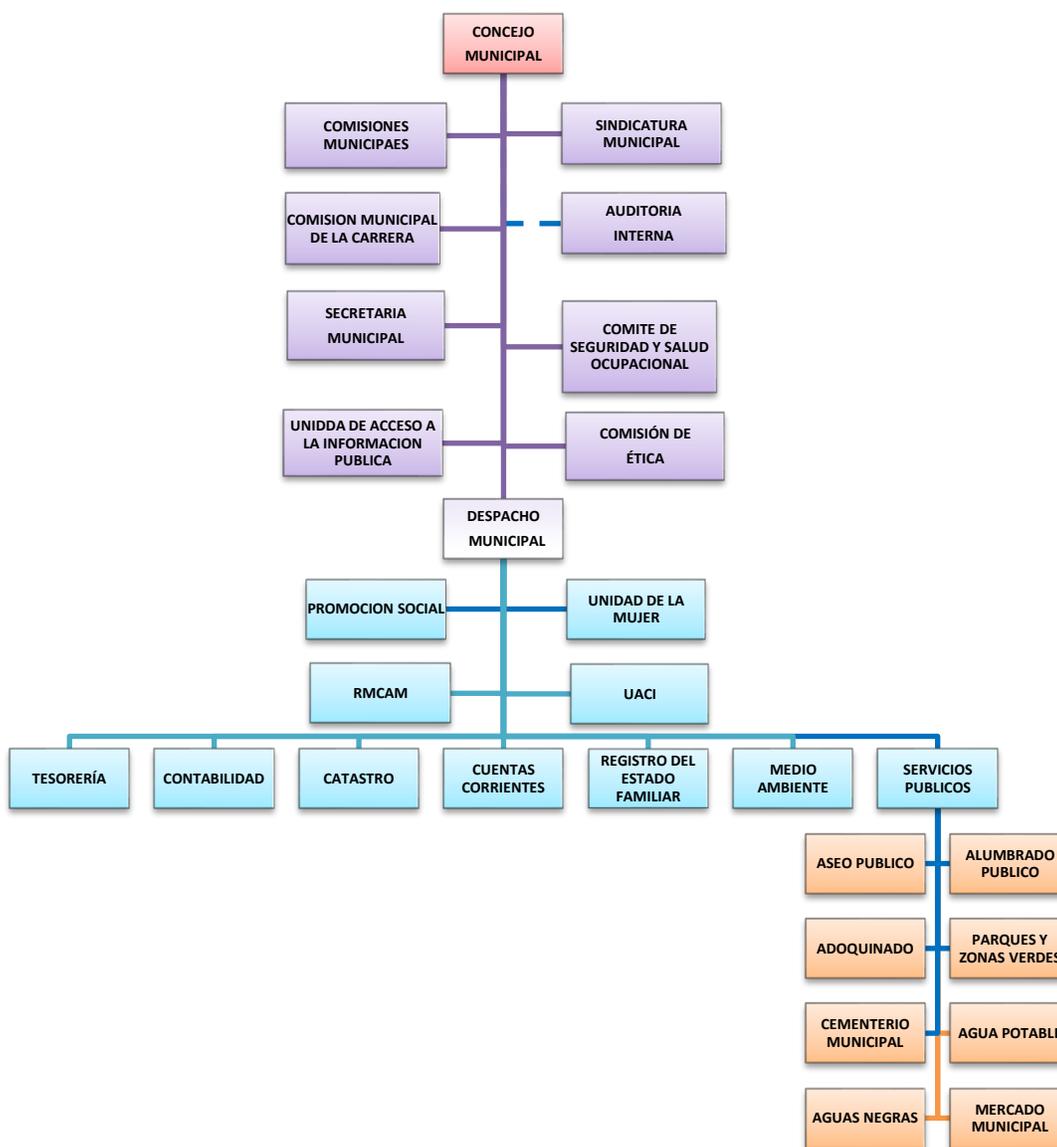


Figura 1: Estructura Organizativa de la Alcaldía de San Simón.

La Alcaldía de San Simón, cuenta con la experiencia en ejecutar planes similares para las comunidades del Municipio, ejecuto con el Programa MAG – AMANECER RURAL un Proyecto de Construcción de Letrinas Aboneras y Cocinas Ahorradoras de leña por un monto total de \$120,000.00, en donde participaron 6 caseríos del Municipio con una asignación de fondos d \$20,000 cada uno. Los caseríos participantes fueron: Los Bautistas, Tiquisera, San Francisco, Valle Grande, Carrizal y Casco Urbano.

JUSTIFICACIÓN DEL PACC

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

Basado en las proyecciones de los escenarios climáticos, se estima que habrá aumento de la temperatura, reducción de la precipitación y posible aumento en la frecuencia de los eventos extremos de sequía e hidrometeorológicos. 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 en general, conlleva a la disminución de la calidad de vida de la población y, en consecuencia, limita el desarrollo del municipio. Ante los impactos actuales y escenarios futuros, es necesario garantizar el bienestar de la población, los medios de vida y los recursos naturales principal fuente de biodiversidad y de sustento. Es por eso que, surgió la necesidad de elaborar un instrumento de planificación para iniciar un proceso de adaptación al cambio climático basado en las necesidades expresadas por la población, consensos entre los actores locales, propuestas de solución a la medida de la realidad y aspiraciones a largo plazo.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Alcaldía de San Simón, está en armonía y enmarcado dentro las políticas y leyes nacionales como es la Ley de Medio Ambiente, cuya reforma realizada en el 2021 incorpora de manera sistemática la Adaptación al Cambio Climático, la cual establece lo siguiente:

- Art.64-A. - El Estado por medio del Gobierno Central, entidades descentralizadas, autónomas, semiautónomas y municipales, adoptarán las regulaciones necesarias para estudiar, investigar, prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos negativos del Cambio Climático.
- Art. 64-B. - El Ministerio incorporará la Adaptación al Cambio Climático dentro de la Política Nacional del Medio Ambiente, como eje transversal y de especial atención.
- Art. 64-D. El Plan Nacional de Cambio Climático, es el marco de coordinación interinstitucional de la administración pública e intersectorial en la evaluación de políticas, impactos, vulnerabilidad de los distintos sectores y sistemas frente a la adaptación al Cambio Climático.

Por su parte, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático establece ejes estratégicos en los ámbitos agroalimentarios y soberanía alimentaria, salud humana, Infraestructura y desarrollo socioeconómico, biodiversidad y servicios ecosistémicos, fundamentados en los escenarios climáticos, los impactos y necesidades de las regiones de desarrollo del país.

El principal propósito del plan es crear las capacidades necesarias para hacer cambios o ajustes para reducir la vulnerabilidad, resistir a las futuras condiciones y tener la capacidad de reponerse ante los impactos mediante un trabajo arduo y conjunto con las organizaciones locales, sociedad civil y agencias de cooperación que trabajan en el área.

OBJETIVOS

A. Objetivo General

Proveer un instrumento de planificación que contribuya al fortalecimiento de capacidades y recursos necesarios para que los sistemas económicos, productivos, ambientales, sociales y de infraestructura se adapten progresivamente y sean resilientes ante los efectos del cambio climático.

B. Objetivos Específicos

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. Orientar las inversiones, la coordinación y la gestión para alcanzar la reducción de la vulnerabilidad y los riesgos climáticos como lo son la sequía, inundaciones, deslaves, vientos fuertes, entre otros.
3. Fortalecer las capacidades de la municipalidad, organizaciones locales y sociedad civil en la gestión del conocimiento, buenas prácticas, organización, y coordinación como herramientas de la adaptación y resiliencia.

1. CONTEXTO GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En El Salvador, las sequías son cada vez más intensas y recurrentes. Las manifestaciones actuales y las proyecciones a futuro del cambio climático en El Salvador se expresan en una reducción de la lluvia media anual y una tendencia ascendente marcada de la temperatura media anual; sumado a la incidencia de eventos climáticos extremos, entre los cuales se destacan mayor probabilidad de ocurrencia de sequías, mayor duración de los períodos con varios días secos consecutivos y menor duración de temporales.

En el caso de las sequías, la canícula se estaría intensificando con reducciones de las lluvias especialmente en julio y agosto, y habría reducción sustancial del volumen mensual de las lluvias durante la temporada lluviosa. Se proyecta que el patrón bimodal histórico de comportamiento de la lluvia podría cambiar: un falso inicio en abril y un retraso en el inicio de la época lluviosa en mayo; disminución de la lluvia en mayo, precipitaciones máximas de todo el año en octubre, y desfase del final de la temporada lluviosa hasta diciembre.

Incluso, durante la década reciente que ha sido más lluviosa como resultado de la variación inter-decadal en la región, se podría estar ocultando reducciones mayores en la precipitación en el país y la región. Además, la intensificación observada y las proyecciones futuras del Fenómeno de El Niño, podrían estar siendo reforzadas o estar encubriendo las manifestaciones del cambio climático que se asemejan a las condiciones propias de El Niño. Los impactos causados por la prolongación de las sequías, reducción del volumen y cambio de patrón de lluvias, serían efectos de El Niño, pero en línea con las proyecciones del cambio climático.

Aunado a que el clima ya ha cambiado, se deben estudiar las condiciones de alta vulnerabilidad de los recursos hídricos y seguridad alimentaria en el país, lo cual se explica principalmente por la alteración del ciclo hidrológico; bajo nivel de aprovechamiento de la oferta hídrica, distribución y abastecimiento; y altos niveles de contaminación de aguas superficiales y subterráneas; sobre-explotación de los principales acuíferos.

Las sequías ya tienen un impacto creciente y acumulativo en el país, especialmente en el corredor seco de la zona oriental. Las sequías más intensas registradas en los años 2014 y 2015, como también la reducción paulatina de la precipitación acumulada anual, han provocado severos impactos en diferentes sectores socio-económicos y sistemas naturales y humanos del país, tal es el caso de la agricultura, actividades pecuarias y de pesca, biodiversidad, generación hidroeléctrica, salud, saneamiento, abastecimiento de agua potable y turismo rural. Es de hacer notar que dichos impactos se han asociado no solamente a las variaciones extremas de lluvias y temperaturas, como sequías, olas de calor y tormentas intensas en un entorno de El Niño moderado para dichos años; sino también a cambios en los valores medios de los parámetros climáticos, como es el aumento de las temperaturas medias y extremas.

Es de esperarse que haya impactos futuros crecientes y acumulativos asociados a ambos tipos de manifestaciones, por lo que deben tomarse las medidas de reducción de vulnerabilidad y de adaptación correspondientes para cada uno de los sectores socioeconómicos y sistemas naturales y humanos sensibles.

Aunque en este capítulo se tiene una revisión de literatura primaria, con el fundamento técnico-científico; no se debe descartar el conocimiento técnico, ancestral, local, político y administrativo, sobre los impactos resultantes del nivel alcanzado por las sequías en el país, especialmente en el corredor seco, y el nivel proyectado en el mediano y largo plazo.

Los principales impactos de las sequías en el país, en un entorno de clima cambiante comprenden: reducción del rendimiento de los principales cultivos; pérdidas crecientes en las cosechas de granos básicos, hortalizas y frutales, ganadería, acuicultura, apicultura y pesca especialmente de las familias productoras de granos básicos que tienen acceso a menor cantidad de tierra y producen la mayor cantidad de alimentos a nivel nacional, particularmente resaltando las mujeres y las niñas, los pueblos indígenas y poblaciones despojadas de tierras; pérdidas consecutivas de reservas alimentarias y genéticas para el próximo ciclo; pérdida de aptitud de las tierras y abandono de cultivos; mayor frecuencia e incidencia de brotes de plagas y enfermedades; marchitez y aumento de la susceptibilidad de los cultivos; pérdida de biodiversidad terrestre y marina; cambios en la composición, estructura y función de los ecosistemas; y conversión de ecosistemas y agroecosistemas a áreas emisoras netas de dióxido de carbono.

Lo anterior se asocia a cambios en los ambientes rurales especialmente en cuanto a condiciones de inseguridad alimentaria y falta de soberanía alimentaria; reducción de los ingresos económicos; deterioro de la salud por desnutrición y enfermedades; abandono de áreas rurales y medios de vida actuales; mayor emigración e intensificación de crisis sociales locales por la competencia por recursos y servicios básicos especialmente el agua.

El conocimiento de la magnitud y amplitud de los impactos de la sequía no es nuevo en El Salvador; sobre todo desde hace algunos años, por ejemplo, durante las sequías de 2012 y 2014, cuando un déficit de lluvias y estrés hídrico produjeron cuantiosas pérdidas en el sector agropecuario. Las manifestaciones, efectos e impactos de las sequías ocurridas, así como las proyecciones futuras de dichos eventos en el contexto del cambio climático, han sido abordadas por diversos estudios generados a nivel nacional y regional. Sin embargo, dicha información no ha sido utilizada oportunamente, sistematizada o actualizada por los diferentes actores con el propósito sustentar y reorientar los enfoques de las políticas públicas y de las iniciativas territoriales.

En el tema específico de las sequías y reducciones de las lluvias, tampoco existe un sistema nacional de información efectivo y accesible al público, que recopile, analice y divulgue oportunamente la información sobre los efectos e impactos de dichas variaciones del clima en un entorno de clima cambiante. La información oficial relativa a los efectos, impactos y pérdidas provocadas por las

sequías y reducción de las lluvias, en términos de volumen, valor económico, área y extensión geográfica y número de personas afectadas por tipo de actividad agropecuaria acuícola y forestal, diverge de manera significativa de la información que manejan cámaras, gremiales o asociaciones agropecuarias del país, por no contar la información de tipo periodística, o la de literatura “gris”.

El tema es tan serio, y el estado actual de impactos por sequías, reducción de las lluvias y estrés hídrico, podría estar llevando a una eventual crisis humanitaria en el país, pudiéndose requerir niveles atípicamente altos de ayuda humanitaria y de asistencia alimentaria, probablemente más altos que en otros eventos extremos lluviosos, como temporales, lluvias intensas o ciclones.

Los Planes de Adaptación al Cambio Climático, en el marco de la ejecución del Proyecto Rural Adelante, son un claro ejemplo de cómo el apoyo financiero, la asesoría técnica y el desarrollo de capacidades están contribuyendo para desarrollar las herramientas técnico-metodológicas para enfrentar la sequía de manera apropiada y oportuna, y propiciar el siguiente paso para su utilización de manera sistematizada, apropiada y aplicable a los diferentes sectores socio-económicos y sistemas naturales y humanos del país, en el marco normativo sobre cambio climático y en contribución al logro de la meta mundial consignada en el Acuerdo de París de la Convención Marco sobre el Cambio Climático.

2. EL CORREDOR SECO DE EL SALVADOR.

2.1. Sistema Climático y Efecto Invernadero

El sistema climático del planeta es un sistema complejo e interactivo compuesto por la atmósfera (fase gaseosa), la geósfera (superficie terrestre), la criósfera (hielo y mantos de nieve), la hidrósfera (océano y cuerpos de agua) y la biosfera (comunidades de organismos vivos). El componente atmosférico es el que determina y caracteriza el clima del planeta, el cual se define como el estado promedio del estado del tiempo en el largo plazo (al menos 30 años), incluyendo los valores medios y los valores extremos que son parte de la variabilidad natural del clima que se observa plazos de días, meses y años consecutivos.

El clima del planeta ha evolucionado con el paso del tiempo como resultado de sus dinámicas internas como también a forzamientos externos, entre los cuales se incluyen dos fenómenos naturales, como las erupciones volcánicas y las variaciones solares. No obstante, a lo largo de esta evolución natural, el sistema climático se ha mantenido en equilibrio energético, pues la cantidad de radiación solar incidente absorbida por la Tierra y la atmósfera se equilibra cuando se libera la misma cantidad de energía como radiación hacia el espacio, y las erupciones volcánicas ni las variaciones solares han sido parte de la variabilidad natural del sistema climático.

Como parte del equilibrio energético del sistema climático, existe un fenómeno llamado Efecto Invernadero (Fig. 2), el cual mantiene la temperatura promedio de la superficie terrestre del planeta a 14°C, haciendo posible un nivel de calidez del planeta que posibilita la vida tal cual la conocemos.

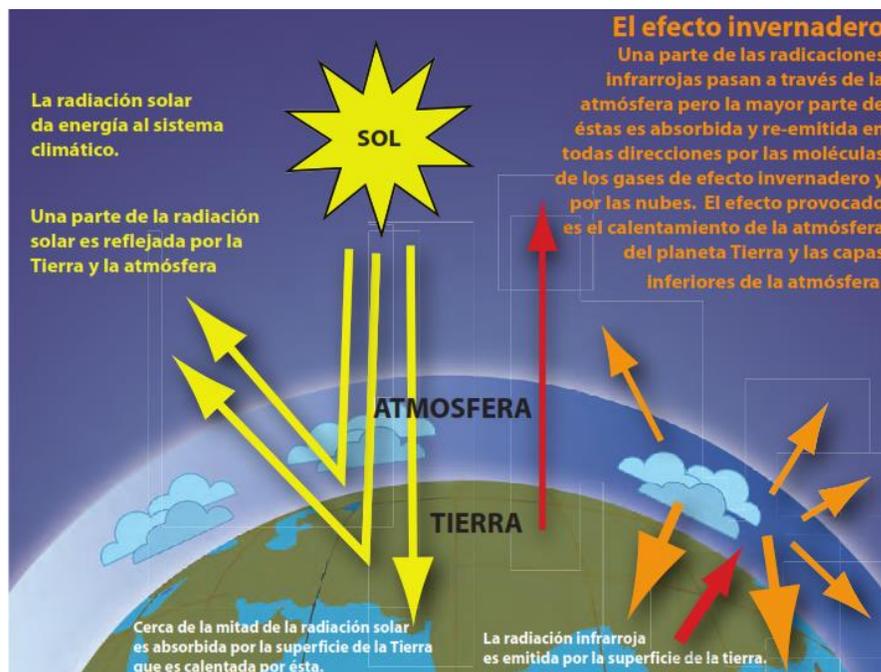


Figura 2: Representación Esquemática del Efecto Invernadero del planeta (IPCC 2007)

El Efecto Invernadero es un fenómeno natural y no es causa ni sinónimo del cambio climático. Consiste en un proceso de absorción y reemisión de las radiaciones infrarrojas que proviene de la superficie de los suelos y los océanos, cuando atraviesan una capa natural de gases de la atmósfera -llamados gases de efecto invernadero (GEI)-. Los GEI tienen un forzamiento radiactivo positivo, es decir que, absorben parte de la radiación, la dispersan en la atmósfera y la devuelven a la superficie en forma de calor. Esto mantiene la calidez natural del planeta y evitan que éste sea una esfera por debajo del punto de congelación del agua.

Ahora bien, otro forzamiento externo que determina el clima en el planeta ha sido la actividad humana, la cual ha aumentado la cantidad y concentración de GEI en la atmósfera, intensificando el efecto invernadero natural y rompiendo el equilibrio energético del sistema climático, volviendo al planeta cada vez más cálido.

2.2. Causas del Cambio Climático

El ritmo y nivel de incremento de las emisiones de GEI de origen antropogénico es el principal factor impulsor de la exacerbación del cambio climático, especialmente desde la era preindustrial (1750) (WMO 2018, IPCC 2013, IPCC 2007b).

Actualmente, las emisiones mundiales de GEI continúan aumentando, y han pasado de 27.0 GtCO₂Eq/año en 1970 (IPCC 2014a) a 57.4 GtCO₂Eq/año en 2019 (Fig.2) (PNUMA 2021, Olivier y Peters 2020). Las concentraciones de GEI continuaron aumentando en 2020 y 2021. Se espera que las estimaciones para 2021 señalen que, las emisiones mundiales serían sólo ligeramente inferiores al nivel récord registrado en 2019 (WMO 2022, PNUMA 2021).

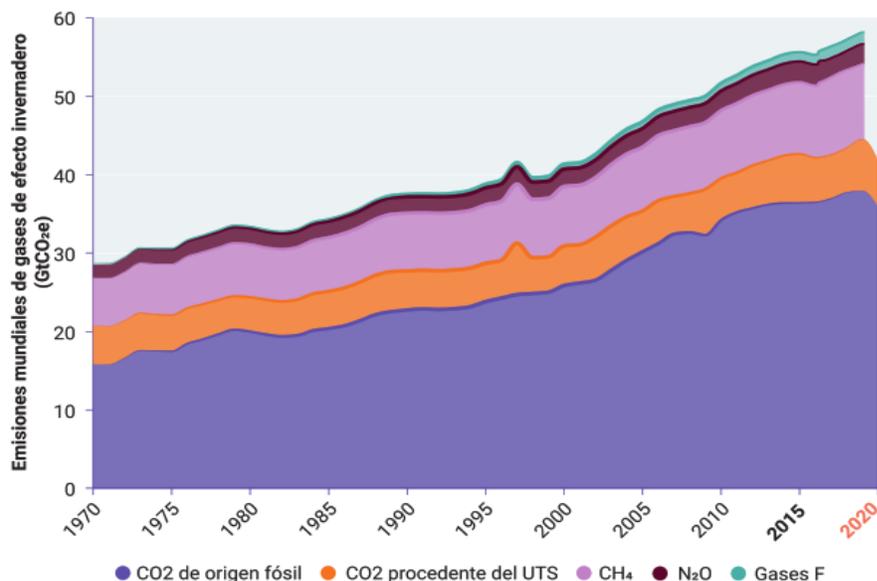


Figura 3: Emisiones Mundiales de GEI

Figura 3. Emisiones mundiales de GEI, por tipo de gas, Para el caso del CO2, se desglosan las emisiones fósiles y las emisiones provenientes del Sector Uso de la Tierra y Silvicultura (UTS). Para 2020, sólo se dispone de datos correspondientes a las emisiones de CO2 (PNUMA 2021).

En promedio, las proporciones globales de emisiones de GEI, según tipo de gases, han sido: 74% Dióxido de Carbono (CO2), 17% Metano (CH4), 9% Óxido Nitroso (N2O) y 3% Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de Azufre (SF6); considerando para ello todos los sectores y fuentes emisores (Olivier y Peters 2020, IPCC 2007b).

Tabla 1: Sectores y fuentes de emisiones de GEI (Oliver y Peters 2020, IPCC)

GEI	SECTOR	FUENTE
CO2 74%	ENERGÍA AFOLU INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Combustión de carbón ▪ Combustión de petróleo ▪ Combustión de gas natural ▪ Deforestación y degradación de ecosistemas Producción de Cemento ▪ Otras actividades industriales no energéticas
CH4 17%	ENERGÍA AFOLU DESECHOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganado ▪ Cultivo de arroz ▪ Producción y distribución de gas natural ▪ Quemadas agrícolas ▪ Fugas en la producción de petróleo ▪ Fermentación de desechos sólidos ▪ Aguas residuales
N2O 6%	ENERGÍA AFOLU	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganado ▪ Fertilizantes nitrogenados ▪ Manejo del estiércol ▪ Cultivos ▪ Combustibles fósiles ▪ Disposición atmosférica, lixiviación y escurrentía
HFC, PFC, SF6 3%	INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de HFC ▪ Transición productiva del HCFC-22 a HFC-23 ▪ Uso de SF6 ▪ Uso y Subproductos de PFC

El CO2 es el principal GEI causante del cambio climático, y es el componente dominante de las emisiones en todos los países, por lo que las emisiones de CO2 de cualquier país evidencian proporcionalmente su nivel total de emisiones de GEI (Olivier y Peters 2020, Olivier et al. 2017). Cabe destacar que, las proporciones de los sectores y fuentes de emisión de CO2 varían de un país a otro:

en los países industrializados, las emisiones provienen principalmente de los Sectores Energía e Industria; en los países menos industrializados, del Sector UTS (Uso de la Tierra y Silvicultura), que tiene que ver con la deforestación y la degradación de los ecosistemas, y que es contado dentro del Sector AFOLU (Agricultura, Forestería y Uso del Suelo).

Las restricciones por la pandemia de COVID-19 en 2020, provocaron un descenso sin precedentes de 5.4% en las emisiones mundiales de CO₂ fósil para dicho año. Aún no se dispone de datos sobre todas las emisiones de GEI en 2020, pero se prevé que la reducción de las emisiones mundiales totales de GEI será menor que el descenso de las emisiones de CO₂ fósil. No obstante, para 2021 se espera que las estimaciones apunten un fuerte repunte de las emisiones de CO₂ fósil, las cuales pudieron haber aumentado 4.9% para ese año (GCP 2021, PNUMA 2021) (Fig. 4).

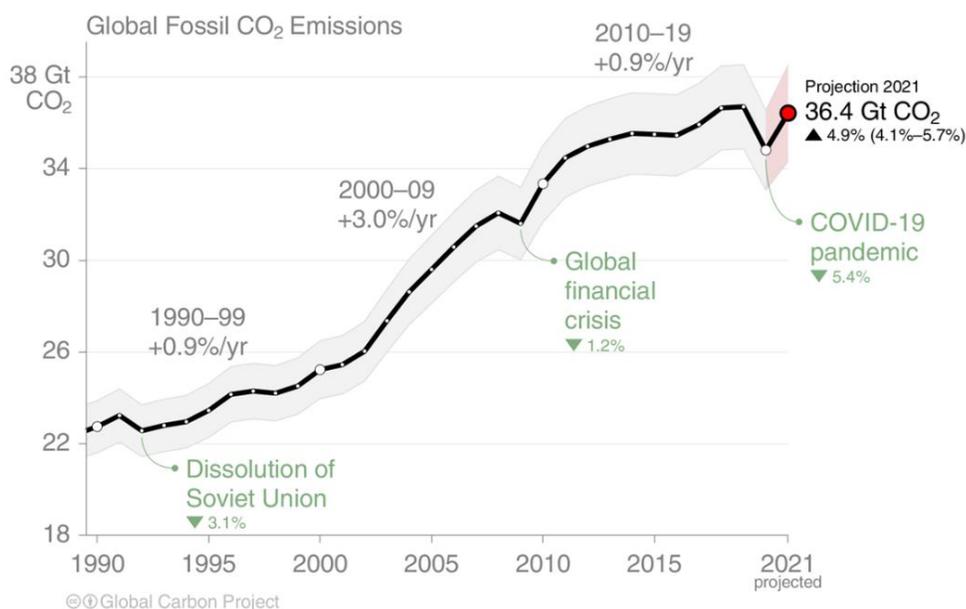


Figura 4. Emisiones globales de CO₂ de origen fósil.

Figura 4. Emisiones globales de CO₂ de origen fósil (Gt) desde 1990 hasta 2021, señalando la reducción en las emisiones para 2020 y la proyección de aumento en 2021, sólo un poco inferior al máximo alcanzado en 2019 (GCP 2021).

En el caso de las emisiones netas de CO₂ provenientes del Sector UTS, que tiene que ver con los procesos de aumento y reducción de la deforestación y la degradación, la conservación y gestión sostenible de los bosques, y los procesos de reforestación, rehabilitación y restauración; el nivel de emisiones disminuyó de 1990 a 2010, y pasó de ser 17% de las emisiones globales de GEI en 1970, a 11% en 2010 (IPCC 2014a). En realidad, las emisiones de CO₂ del UTS han oscilado alrededor de 4.1±2.6 GtCO₂ para el período 2011-2020, mostrando una tendencia negativa en las últimas dos

décadas, aunque con una incertidumbre inherente y grandes variaciones interanuales (GCP 2021). Respecto a las emisiones totales de CO₂, han pasado de ser 42% en 1960, a una proporción promedio de 10% para el período 2011-2020 (Fig. 5) (GCP 2021, Olivier et al. 2017).

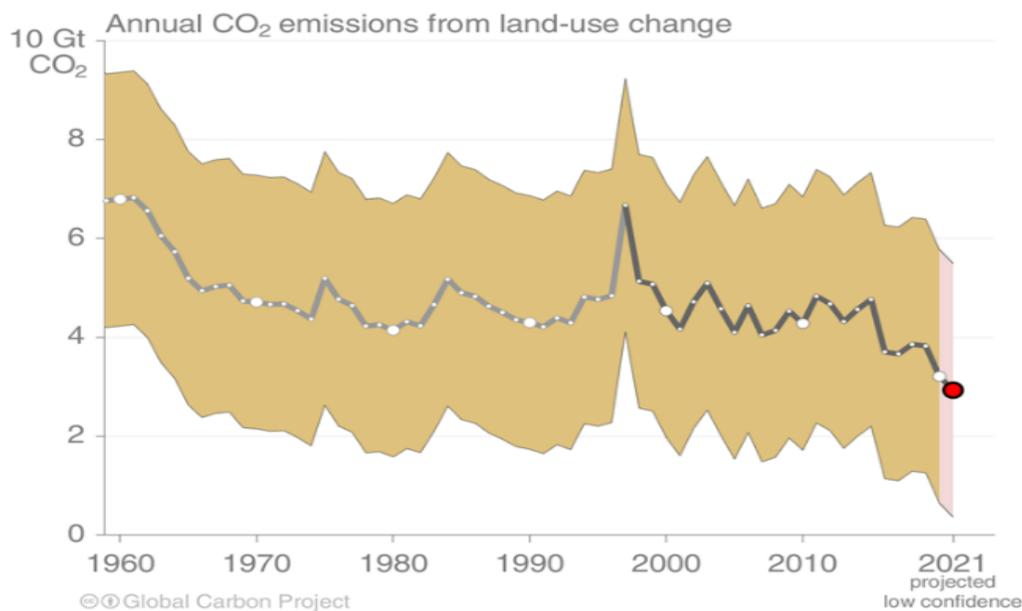


Figura 5: Emisiones Globales de CO₂ del Sector UTS.

Figura 5. Emisiones globales de CO₂ del Sector UTS (Gt) desde 1960 hasta 2021, señalando una tendencia negativa especialmente en la última década 2011-2020 y una proyección de reducción para 2021 (GCP 2021).

2.3. Manifestaciones del cambio climático

Las manifestaciones del cambio climático consisten en el aumento de la temperatura media mundial (TMM); mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos; cambios en los patrones de precipitación; aumento del nivel del mar, y cambio en la composición química del agua del océano; y derretimiento de la criósfera (WMO 2022, IPCC 2021, 2013, 2007b).

Específicamente, el aumento de la TMM, referido usualmente como “calentamiento global”, es la manifestación fundamental del cambio del clima, pues se produce directamente por la acumulación de energía adicional en forma de calor en el sistema climático, a causa del forzamiento radiativo positivo de las emisiones de GEI, inequívocamente de origen antropogénico. Las nuevas simulaciones de modelos del sistema climático, análisis y métodos que combinan múltiples líneas de evidencia, sustentan un mejor entendimiento de la influencia de la actividad humana sobre un amplio rango de variables del clima y su variabilidad asociada (IPCC 2021).

La TMM para 2021 (enero a septiembre) fue, en promedio global, 1.08°C (0.95 a 1.21°C) más alta que los niveles preindustriales, con diferencias regionales (Fig. 6). 2021 fue el sexto año más cálido registrado, con una temperatura de 0.84°C por encima del promedio del siglo XX, debido también a un “enfriamiento” causado por La Niña, como un evento de variabilidad de corto plazo del clima (WMO 2022). Los años 2013-2021 se encuentran entre los diez años más cálidos registrados desde la era preindustrial, siendo 2016, 2020 y 2019 los que encabezan la lista. En igual sentido, la primera posición de 2016 pudo ser también influenciada por un evento de Fenómeno El Niño el cual tiene un efecto “calentador” como parte de la variabilidad de corto plazo del clima (NOAA 2022).

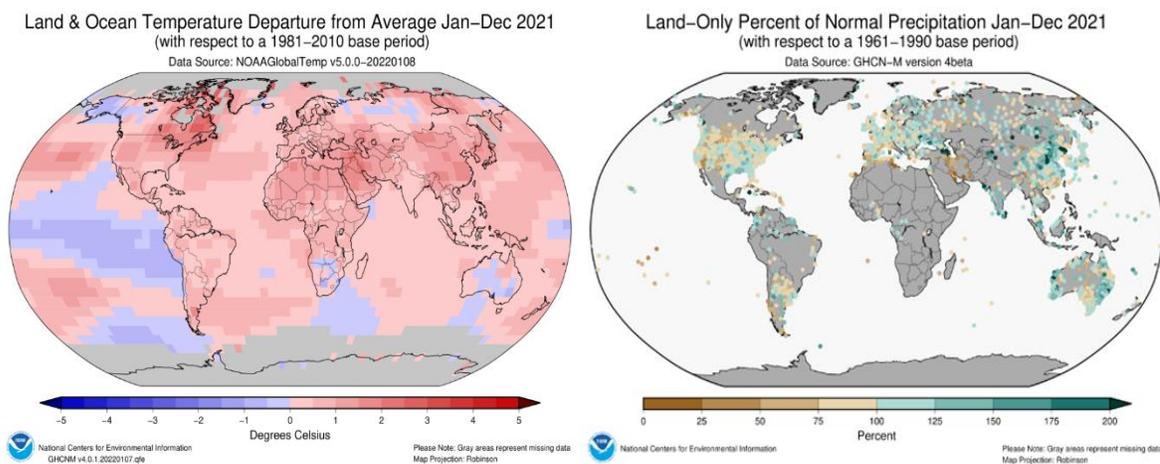


Figura 6: Aumento de la Temperatura Media (enero - septiembre 2021)

Figura 6. A la izquierda: aumento de la Temperatura Media para el período enero-septiembre de 2021, a nivel regional, respecto a la TMM anual promedio para el período 1981-2010. A la derecha: anomalía porcentual de la precipitación para el período enero-septiembre de 2021, a nivel regional sólo territorial, respecto a la precipitación anual promedio para el período 1961-1990. Para la región centroamericana, se notan aumentos entre 0.5 y 1°C (NOAA 2022).

Con el aumento de la T°MM por arriba de 1°C, el desequilibrio energético del sistema climático ya se manifiesta en los escenarios actuales, y lo realizará en las proyecciones a futuro a medida la temperatura siga aumentando, con otros cambios atmosféricos, como aumento de las temperaturas extremas mínima y máxima superficiales, cambios probables en la circulación atmosférica, y cambios en las fases el ciclo hidrológico (precipitación, evaporación, humedad relativa, escorrentía y humedad del suelo), que pueden ser positivos o negativos según la región; cambios en la criósfera, como la disminución del manto de nieve, derretimiento del permafrost, reducción de la extensión del hielo marino ártico, pérdida de superficie y masa de glaciares y casquetes de hielo, y pérdida de hielo de Groenlandia y la Antártida; y cambios oceánicos, como el calentamiento superficial y de las capas de agua hasta el fondo marino, aumento de la acidez del agua, cambios en la salinidad y concentración

de oxígeno disuelto, y elevación del nivel del mar (IPCC 2021, IPCC 2013, IPCC 2007b).

A estos cambios graduales en las variables medias del clima, se suma la ocurrencia actual y proyectada a futuro de una mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como disminución del número de días y noches frías; aumento del número de días y noches cálidas; aumento de la duración y/o frecuencia de períodos cálidos u olas de calor; mayor número de regiones en las que se experimenta aumento de precipitaciones intensas; aumento de la frecuencia, prolongación e intensidad de las sequías y déficits de precipitación en algunas regiones; aumento de la frecuencia e intensidad de las tormentas en el atlántico norte y cambios en la actividad de los ciclones tropicales (intensidad, frecuencia y duración); y alza de los niveles de aguas altas extremas en las zonas costeras (IPCC 2021, 2018, 2013, 2012, 2007b).

La proyección de cambios en el sistema climático posee variaciones de una región a otra. En el caso de la temperatura media, la temperatura superficial sobre el territorio se estaría calentando de 1.4 a 1.7 veces más que la superficie del océano; y el Ártico, dos veces más que la superficie global. En el caso de la precipitación, se proyectan incrementos en latitudes templadas, el pacífico ecuatorial y algunas partes de climas monzónicos; pero disminuciones sobre regiones subtropicales y tropicales (Fig. 7) (IPCC 2021).

En el caso de la región de Centroamérica y El Caribe, se proyectan reducciones de precipitación acumulada anual de 10%, 20% y más de 30% con aumentos de la TMM de 1.5, 2 y 4°C, respectivamente; con cambios parecidos en la humedad del suelo, la cual está determinada además por la influencia de la evapotranspiración.

3. CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SALVADOR

3.1. Manifestaciones actuales y proyecciones futuras

En El Salvador, la alteración del clima asociada al cambio climático se manifiesta para las variables y comportamientos observables del clima en los trópicos, considerando además que los estudios y datos globales de aumento de la TMM indican que, en los trópicos, al igual que en las regiones polares, los incrementos de temperatura son y serán de mayor magnitud que en las zonas templadas (MARN 2022), y que, se instaurarán más temprano que lo previsto, anticipándose que ya ocurrirían para 2030 o incluso antes (MARN 2018).

En El Salvador, las manifestaciones del cambio climático se han descrito mediante los escenarios actuales y proyecciones a futuro de cambio climático, en el marco de la preparación de las Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático (CN-CC).

Las manifestaciones ya observadas del cambio climático en El Salvador, consisten en las evidencias de: (1) incremento de la temperatura media para 2010, de aproximadamente 0.60°C desde la década de 1970 y alrededor de 1.2°C respecto al período 1961-1990; (2) tendencia descendentes de la precipitación de -3.6% entre 1980 y 2006 en comparación al período 1950-1979, y reducción de la lluvia media anual de 0.38mm/año para el período 1961-1990, llegando a tenerse la más baja precipitación anual promedio de Centroamérica (1769 mm) (Centella et al 2000 , UNAM 2010) (Fig. 7), considerando además que décadas más húmedas, como resultado de la variación inter-decadal, podría incluso haber ocultado reducciones mayores en la precipitación (Magaña et al 2010); y (3) las manifestaciones de eventos climáticos extremos para El Salvador, que son congruentes con aquellas que se han detallado para el nivel regional, siendo así que se han superado récords históricos nacionales y regionales por eventos hidrometeorológicos extremos, especialmente por lluvias intensas y sequías, en intensidad, duración y extensión territorial (MARN 2018).

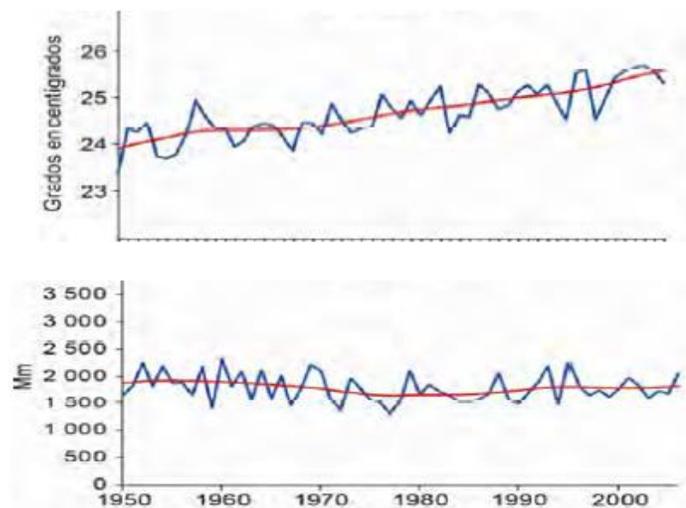


Figura 7: Cambio de la Temperatura Media - anual y Precipitación Acumulada Anual (mm)

Figura 7. Cambio observado en la temperatura media anual y la precipitación acumulada anual (mm) en El Salvador entre 1950 y 2006 (Fuente: CEPAL 2011).

Los primeros escenarios de cambio climático en El Salvador (1CN-CC) ya proyectaban que la temperatura media anual estaría aumentando de 0.8°C a 1.1°C en 2020 y de 2.5°C a 3.7°C en 2100 (EE-IS92a); y en el caso de la lluvia media anual, las proyecciones eran más inciertas con rangos de cambio de -11.3% a +3.5% en 2020, y -36.6% a +11.1% en 2100 (EE-IS92a); en ambos casos respecto al período 1961-1990 (Centella 2000, MARN 2000).

Las proyecciones de cambio climático reportadas en la 2CN-CC y 3CN-CC, establecieron nuevas anomalías de cambio en las variables del sistema climático para El Salvador.

Respecto al cambio en la temperatura media anual (Fig. 8), para un escenario de altas emisiones de GEI (A2 -situación más parecida al RCP8.5), se proyectó un aumento de la temperatura media anual de 1.7 a 2.3°C en 2050 y de 3.8 a 5.2°C en 2100, respecto al período 1980-2000 (UNAM 2010). Para un escenario de emisiones medio (EE-A1B), se proyectó un cambio de 1.0 a 1.2°C para el período 2010-2039, 1.2 a 1.4°C para 2040-2069, y 2.8 a 3.0°C para 2070-2099, respecto al promedio del período 1900-1999 (Magaña et al 2010). Los escenarios de cambio climático más recientes proyectan, en promedio, un aumento de 3.7°C (RCP 8.5) y al menos 1.3°C (RCP 2.6) para el período 2071-2100; y aumentos de 1.3°C (RCP 8.5) y al menos 1.0°C (RCP 2.6) para el período 2021-2050 (Cuadro 2). Estos cambios tendrían un efecto directo en la temperatura de la costa pacífica y una gran parte del oriente del país (MARN 2018).

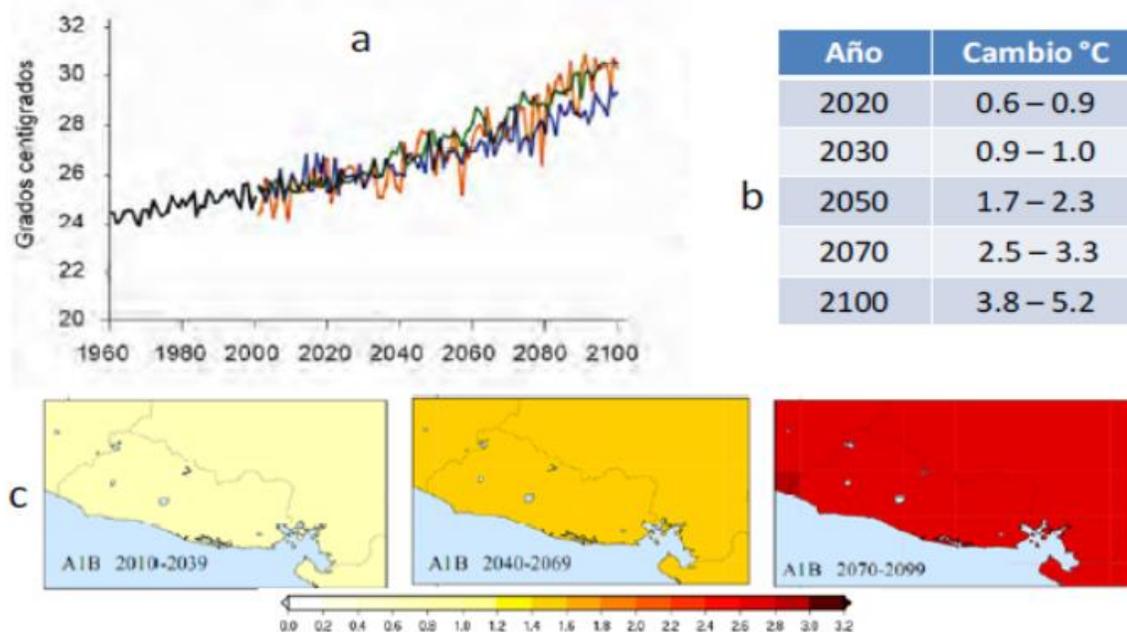


Figura 8: Tendencias intra-anales de Temperatura

Las tendencias intra-anales de temperatura (Fig. 8), de acuerdo con las proyecciones de tres Modelos Climáticos Globales (MCG), proyectaban que, para 2050, habría una clara tendencia al incremento de las magnitudes mensuales a lo largo del año (EE-IS92a), sin que se apreciaran cambios importantes en el patrón intra-anual (MARN 2000). Escenarios más recientes también proyectan un aumento progresivo para todos los meses del año, sin cambios significativos en el patrón intra-anual, exceptuando por un aumento relativo de la temperatura entre abril y octubre, lo cual determina mayor variabilidad a lo largo del año (EE-A2) (CEPAL 2012), y dentro de este semestre, con los mayores incrementos – valores superiores a 4°C- en julio, agosto y septiembre (RCP 8.5) (MARN 2018).

Figura 8 (a) Cambio de la temperatura media anual para El Salvador, y (b) anomalía de la temperatura media anual para diferentes horizontes de tiempo, (EE-A2) respecto al período 1980-2000. (c) Anomalía de temperatura media anual (EE-A1B) respecto al promedio del período 1900-1999 (MARN 2022, Fuente: UNAM 2010, Magaña et al 2010).

Respecto a la precipitación acumulada anual (Fig. 9), para un escenario de altas emisiones de GEI (A2 -situación más parecida al RCP8.5), se proyectó un cambio de -39.3 a +1.0% en 2050 y de -69.9 a -9.3% en 2100, respecto al período 1980-2000 (UNAM 2010).

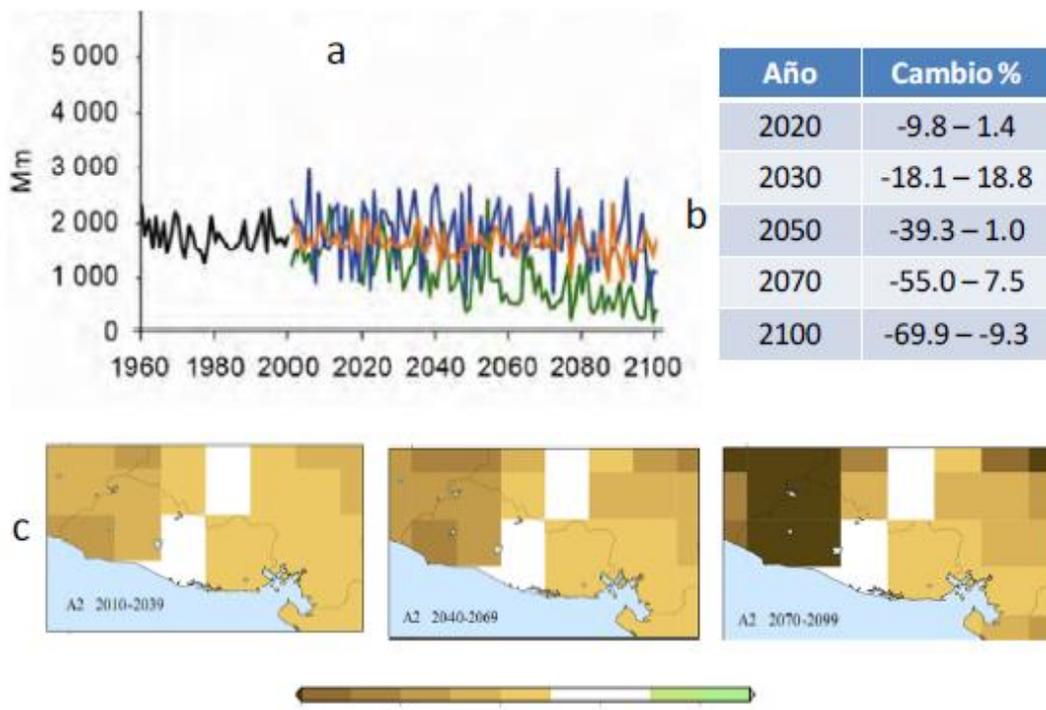


Figura 9: Cambio de Precipitación Anual para el Salvador

Se hizo notar que, conforme se avanzara en el tiempo, se comenzaría a observar una anomalía negativa mayor en la precipitación anual de la zona occidental que la de la zona oriental del país, pues en el occidente habría anomalías de hasta -15% hacia finales de siglo, mientras que, en el oriente, aproximadamente -5% (Magaña et al 2010). Recientemente, se han proyectado cambios en la precipitación anual de al menos -19% para el periodo 2021-2050 ante cualquier escenario RCP, y particularmente, reducciones de hasta -21% bajo el RCP8.5. Para el período 2071-2100, el comportamiento de los cambios sería más marcado e intenso en comparación al período 2021-2050, con niveles de -25% bajo el RCP 8.5 (Cuadro 3). Por el contrario, los nuevos escenarios proyectan mayores reducciones de la precipitación acumulada anual en el oriente del país, con reducciones de al menos 300 mm al año (MARN 2018).

Figura 9. (a) Cambio en la precipitación anual para El Salvador, y (b) anomalía de la precipitación acumulada anual para diferentes horizontes de tiempo, (EE-A2) respecto al período 1980-2000. (c) Anomalía de la precipitación anual (EE-A2) respecto al promedio del período 1900-1999 (MARN 2022, Fuente: UNAM 2010, Magaña et al 2010).

Las tendencias intra-anales de precipitación ya mostraban una tendencia a la intensificación de la canícula o veranillo en 2050 (EE-IS92a), por mayores reducciones de la lluvia en julio y agosto. (MARN 2000). Proyecciones más recientes (EE-A2) señalan: (i) aumento de la lluvia en el primer período (junio) y el máximo de precipitación en el segundo período (entre octubre y noviembre), respecto al período 1980 a 2000; (ii) acentuación de la canícula en julio y agosto en las próximas décadas; (iii) reducción sustancial en el período de abril a julio, y en septiembre; (iv) aumentos de lluvia en abril y reducciones en mayo, lo cual podría interpretarse como un “falso inicio” en abril y un “retraso” en mayo, para 2020 y 2085; (v) desvanecimiento de la forma bimodal del patrón de precipitación, hacia 2100, por disminución de la lluvia, especialmente en mayo, mientras el máximo de precipitación se daría en octubre, con un desplazamiento del final de la temporada lluviosa hasta diciembre (CEPAL 2012).

El régimen de lluvia, caracterizado típicamente por una época seca (de noviembre a abril) y una época lluviosa (de mayo a octubre), se ha alterado en las últimas décadas, no sólo por el cambio en el patrón intra-anual, sino también por el aumento de eventos climáticos extremos húmedos y secos; proyectándose mayor probabilidad de ocurrencia de eventos extremos de lluvias intensas o de sequías, en frecuencia e intensidad, es decir con concentración de lluvia más intensas en un periodo más corto (MARN 2018).

Bajo esas condiciones, para 2080 se proyectan aumentos en la ocurrencia de lluvias extremas (40-60 mm/día), y tormentas tropicales de mayor intensidad (100 mm/día) a las que actualmente ocurren en promedio (90 mm/día máximo). La mayoría de los modelos climáticos coinciden en que, para 2080, habría mayor probabilidad de que los huracanes que se formen sean de mayor intensidad (categorías 4 y 5), mientras estaría disminuyendo la ocurrencia de huracanes de baja intensidad

(categorías 1, 2 y 3) (Magaña et al 2010). Los eventos extremos secos se notan disminuciones en las lluvias del orden de 10-20% entre mayo y octubre dentro de la estación lluviosa, con una intensificación de la canícula entre julio y agosto, e incluso septiembre (MARN 2018).

Las anomalías en el patrón temporal y espacial de la lluvia y la temperatura ha derivado en un incremento de los desastres vinculados a fenómenos hidrometeorológicos, tanto por exceso como por falta de precipitación, pero además con serias implicaciones en diferentes sectores relacionados con los sectores agropecuario, de seguridad alimentaria y de aprovechamiento de los recursos hídricos, por lo que, todos los elementos relativos a los escenarios de cambio climático, deben considerarse en las Evaluaciones de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación (E-IVA).

3.2. Efectos e impactos del cambio climático en la agricultura

Los efectos actuales de origen climático se asocian no solamente a la variabilidad o a los eventos climáticos extremos, sino también a cambios en los valores medios de los parámetros climáticos y en los patrones de comportamiento del clima (IPCC 2001), y por tanto es de esperarse que los impactos futuros se encuentren de la misma forma asociados a ambos tipos de manifestaciones; afectando de manera creciente los rendimientos de la producción agropecuaria y agroindustrial, y por tanto, menguando su competitividad y crecimiento potencial de la agricultura en el país. Se entenderá por “efectos” a los cambios en la estructura, composición y función de los sistemas agropecuarios, como resultado de las manifestaciones del cambio climático; y por “impacto”, a las pérdidas, daños o modificaciones que son consecuencia de dichas manifestaciones y efectos.

Además, en la literatura sobre cambio climático, se encuentra diversidad de información sobre los efectos e impactos del cambio climático sobre la agricultura y los diferentes sistemas agropecuarios. No obstante, se trata de realizar una exposición de los principales hallazgos sobre los efectos del cambio climático en El Salvador, para los principales cultivos y para los sistemas naturales y humanos conexos, y que además pueden reportarse con derecho de autor. Mucha información es considerada privada, oficial y reservada, o encontrarse dentro de reportes periodísticos o categorías de “literatura gris”.

Cabe resaltar, en tanto, que para conocer los efectos e impactos del cambio climático sobre el sector agropecuario es necesario también comprender los efectos sobre los sistemas naturales y humanos asociados a los ambientes rurales, como son la seguridad y soberanía alimentaria y nutricional, la biodiversidad, los recursos hídricos, además de vincularlos con los aspectos socioculturales y económicos de los ambientes rurales a escala de paisaje, territorios municipales, y en la unidad territorial de regiones y cuencas hidrográficas.

3.2.1. Rendimientos de los principales cultivos

A escala global se confirma que el cambio climático tiene impactos negativos sobre el sector agropecuario, tanto en las regiones tropicales como templadas, aunque con impactos variantes para los distintos cultivos y regiones y los diferentes escenarios de adaptación. Con un nivel medio de confianza, habría localidades individuales que resultarían beneficiadas del aumento de temperatura, hasta cierto nivel, ritmo y escala de cambios del clima local y mundial. No obstante, la tendencia es hacia la reducción de los rendimientos, bajo escenarios de aumento de temperatura local de 2°C o más por encima de los niveles de finales del siglo.

Aunque para el período 2010-2029 los cambios en los rendimientos de los cultivos muestran diferencias no significativas entre los porcentajes de aumento y reducción de rendimientos; a partir de 2030, el 75% de los rendimientos estarían disminuyendo y dichas disminuciones intensificándose, de tal manera que para finales de siglo aproximadamente 20% de los rendimientos tendrían disminuciones entre 25 y 50%, mientras otro 20%, disminuciones desde 50% hasta pérdidas totales, comparado con solamente un 10% de rendimientos que disminuirían entre 25 y 50% entre 2030 y 2049, sin proyectarse pérdidas totales para ese período. Al mismo tiempo estaría aumentando progresivamente la variabilidad interanual de los rendimientos de los cultivos en muchas regiones (IPCC 2014a).

Por ejemplo, en El Salvador, se ha determinado que, la brecha alimentaria presente y futura en miles de TM, debido al cambio climático sería: para el maíz, -495.7 en 2020 y -763.3 en 2100; para el frijol, -88.9 en 2020 y -137.7 en 2100; y para el arroz, -53.9 en 2020 y -55.4 en 2100 (MARN 2000). Los escenarios futuros de impactos del cambio climático sobre la productividad de los principales granos básicos en el oriente del país proyectan reducciones de rendimientos de -5% a -15% para el sorgo, de -3% a -13% para el maíz, y de -25% a -50% para el frijol, en 2085, considerando un aumento de la TMM de 3.5°C respecto a 1990 (Prasad 2011a, 2011b). Otro estudio reciente, determinó la evolución de los rendimientos de maíz, frijol y arroz para El Salvador (Tabla 2) (CEPAL 2013).

Tabla 2: Evolución de Rendimientos de Maíz, Frijol y Arroz en El Salvador

	Cultivo	Promedio de rendimientos 2001-2009	2020	2030	2050	2070	2100
a	Maíz	2.79	-3.46	-7.18	-9.33	-12.4	-16.18
	Frijol	0.90	-4.70	-7.36	-8.69	-13.46	-28.37
	Arroz	5.30	-6.81	-10.01	-13.64	-20.35	-26.20
	Cultivo	Promedio de rendimientos 2001-2009	2020	2030	2050	2070	2100
b	Maíz	2.79	-11.50	-8.87	-18.20	-26.60	-37.40
	Frijol	0.90	-16.47	-13.19	-24.14	-35.00	-17.44
	Arroz	5.30	-13.11	-12.05	-24.32	-36.21	-50.32

Tabla 2. Evolución de los rendimientos de maíz, frijol y arroz para los escenarios (a) B2 y (b) A2 con cortes de tiempo hacia 2100, respecto al promedio de rendimiento del período 2001-2009 en El Salvador (CEPAL 2013).

3.2.2. Pérdida de aptitud de las tierras

Con un aumento en la temperatura en las zonas cafetaleras de 1.1 °C para 2020 y 2.1 °C para 2050, la distribución de la aptitud dentro de las tierras actualmente productoras de café en El Salvador disminuirá seriamente para el año 2050. Las áreas aptas migrarán hacia arriba en el gradiente altitudinal, pero no hay más tierras en estas altitudes. La aptitud de las áreas que la conservan disminuye hasta un 30 a 50 % comparada con su aptitud actual de 60 – 80 %. El cambio de aptitud que ocurre en el oriente del país, como consecuencia del cambio climático, sería en San Miguel y Usulután en tierras no aptas para el café, donde los productores necesitarán identificar cultivos alternativos (CIAT 2012a).

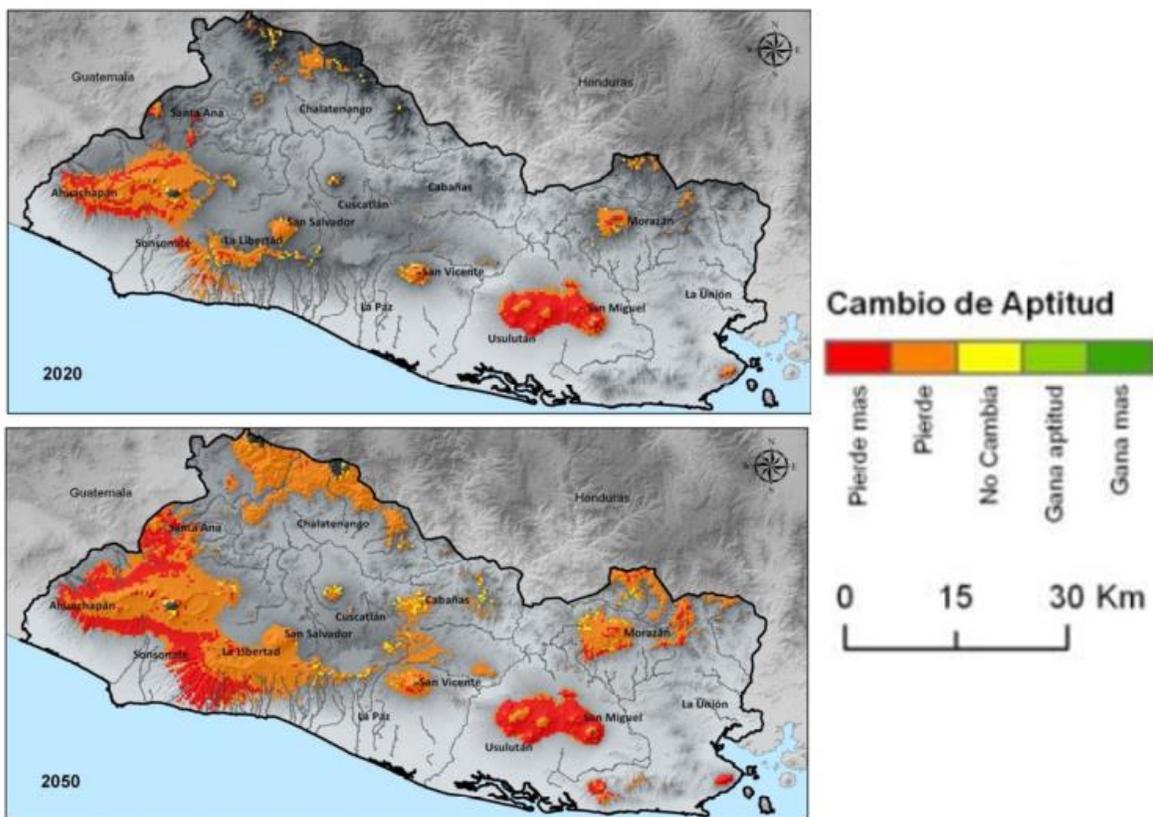


Figura 10: Pérdida de Tierras para la Producción de Café 2020 -2050

Existe la posibilidad que se den otros usos a la tierra (monocultivos) y se ejerza presión sobre áreas forestales, resultando en la fragmentación y pérdida del hábitat de ecosistemas naturales y del sistema agroforestal del café (CIAT 2013), los cuales son importantes en el ambiente salvadoreño por sus funciones ecosistémicas en la conservación del suelo, infiltración de agua, conservación de

biodiversidad, regulación del clima, control natural de plagas y polinización. Cabe añadir entonces que los frutales (mango, marañón, aguacate y naranja) y otros cultivos perennes pueden ser considerados como cultivos de diversificación para asociar y/o sustituir el cultivo de café en las zonas que dejaran de ser aptas (CIAT 2012a), de tal manera que dichos servicios ecosistémicos puedan seguirse conservando.

Figura 10. Pérdida de aptitud de las tierras para la producción del café para 2020 y 2050, según la trayectoria actual de emisiones de cambio climático. Los colores indican el rango de cambio, desde “pierde más” (rojo), “pierde” (naranja) y “no cambia” (amarillo) (CIAT 2012a).

Para otros cultivos, un análisis de pérdida de áreas aptas por municipios para los principales cultivos determinó que el frijol y el café son los más sensibles a los cambios en el promedio anual de temperatura y precipitación para 2030 (EE-A1B). Las áreas aptas para el cultivo de sorgo también disminuirían sobre todo en la costa, pero aumentarían en casi todo el resto del país. La caña de azúcar tiene un grado medio de sensibilidad, pues tiene mayor capacidad de resistir períodos sin lluvia que el café y el frijol, aunque comprometiendo su rendimiento. Para 2030, en 27 municipios se perdería entre 12 y 23% de territorio apto para la cultivación actual; en 70% de los municipios se perderían áreas aptas; y en 83 municipios (32%) principalmente ubicados en el oriente y zona costera del país, se tendría un ligero incremento de hasta el 6% de su aptitud para los cultivos actuales, que son en una alta proporción maíz y sorgo (CATIE CIAT).

En el caso de la pesquería, la pérdida de aptitud podría entenderse como una redistribución del potencial de las capturas pesqueras marinas hacia latitudes más altas, suponiendo un riesgo de disminución del suministro, ingresos y empleo en los países tropicales, con posibles implicaciones para la seguridad alimentaria (IPCC 2014a).

3.2.3. Plagas, enfermedades y malezas

El brote de roya del café (*Hemileia vastatrix*) de 2012-2013 ha sido el peor en Centroamérica y el Caribe, provocando una reducción de la producción del orden del 20% para la cosecha 2012-2013 y del 50% para la de 2013-2014. Las causas de la severidad y persistencia de los brotes de roya, podrían atribuirse a tres factores principales: (a) pérdida de biodiversidad en los cafetales por el uso generalizado de plaguicidas y fungicidas y por el aumento de las plantaciones «al sol»; (b) la intensificación de la magnitud y amplitud del cambio climático, que ha afectado negativamente al cultivo del café en las diferentes fases de su ciclo anual de desarrollo; y (c) el manejo inadecuado de la sombra, suelos y ciclos de renovación en las plantaciones.

En el caso de cultivos de granos básicos y caña de azúcar, se reportan además fuertes efectos por la incidencia de malezas, debido a períodos alternados de aumento del calor y humedad a nivel local.

3.2.4. Desastres de surgimiento rápido

Los eventos climáticos extremos que se han manifestado en El Salvador durante las últimas décadas, tanto en intensidad como en frecuencia, han provocado serios impactos en el sector agropecuario del país. El huracán Mitch (1998) provocó 41% de pérdidas de la producción nacional; la sequía de 2001, 81% de pérdidas; y la Tormenta Tropical Stan (2005), 14% (CEPAL 2010). La Tormenta Tropical Ida (2009) provocó daños de US\$D27.5 millones en cosechas de granos básicos y cultivo del café; La Tormenta Tropical Ágatha (2010), US\$11.4 millones de daños en cultivos de granos básicos y otros; y la Depresión Tropical 12E (2011), US\$105.3 millones en daños de cultivos de granos básicos y otros. Los últimos tres eventos provocaron impactos calculados en US\$1,329.3 millones de daños y pérdidas, equivalentes al 6% del PIB del año 2011 (MARN 2013), más cientos de personas fallecidas y miles de personas afectadas (OXFAM 2014).

En contraste a estos eventos meteorológicos muy húmedos, durante el año 2012, el oriente del país sufrió un prolongado período de sequías en los departamentos de la zona oriental, la cual originó pérdidas superiores al 80% de granos básicos a pequeños productores y productoras de subsistencia, y generó pérdidas para el sector agropecuario calculadas en más de US\$38 millones (MAG 2012b, OXFAM 2014). Posteriormente, la sequía de 2014 (con evento El Niño de débil a moderado), ha causado déficit de lluvias y estrés hídrico en los cultivos en algunas áreas del corredor seco de Centroamérica, generando pérdidas en la cosecha de primera entre 9 y 75%. El efecto combinado de la reducción de los ingresos de los jornaleros y de los pequeños productores de granos básicos y café, debido a las malas cosechas de maíz, frijol y café, y del aumento súbito de los precios de los alimentos básicos; puso a inicios de 2015 a los hogares en desventaja económica bajo riesgo de inseguridad alimentaria en extensas zonas rurales, requiriéndose niveles atípicamente altos de ayuda humanitaria, probablemente los más altos desde el huracán Mitch ocurrido en 1998, para evitar una crisis humanitaria de mayores dimensiones (FEWS-NET 2014).

En el caso de la planicie costera salvadoreña, y sobre la base de los escenarios futuros de elevación del nivel del mar generados (IPCC 1995), se proyectó para El Salvador una mayor frecuencia de inundaciones y mareas más altas, cuyo efecto combinado impactaría negativamente a poblaciones humanas y ecosistemas costeros, lo que incluiría una pérdida del territorio costero salvadoreño en el rango del 10 al 27.6% del total del área de la planicie costera, y un aumento en la sedimentación, salinización y erosión de las planicies agrícolas y acuíferos costeros (MARN 2000). La elevación del nivel del mar haría que muchas zonas costeras estarían más propensas a experimentar inundaciones, infiltración salina y pérdida de suelo.

Si aunado a ello consideramos la probable ocurrencia de huracanes más intensos (IPCC 2007b), se generarían mareas de tormenta más fuertes, afectando severamente los medios de sobrevivencia, acuíferos, infraestructura portuaria, turística y socioeconómica, y las actividades pesqueras, acuícolas y de captura de especies marino-costeras.

3.2.5. Cambios en el Ambiente rural

Los impactos del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos de los ambientes rurales han sido descritos en torno a los impactos en la economía rural y calidad de vida, la infraestructura económica, y los sistemas naturales costero-marinos y terrestres, bajo un nivel de amenaza de medio a alto (Recuadro 1) (MARN 2007).

A nivel de los ambientes rurales, los impactos más importantes ocurrirían en el corto plazo, y posteriormente en términos de seguridad alimentaria e ingresos agrícolas, en función particularmente de la disponibilidad y suministro de agua (nivel de confianza alto) (IPCC 2014a), como condición imperante para la producción agrícola y la vida misma.

El cambio climático alterará los regímenes locales de precipitación y evaporación, pues los recursos hídricos se volverán más vulnerables por disminución de la precipitación. Las reservas de agua dulce almacenada, principalmente en la capa freática, mermarían provocando reducción del suministro y presionando con mayor fuerza a la población, la agricultura y el medio ambiente. La lixiviación y la absorción de agua salada por las reservas de agua freática impedirán usar las capas subterráneas para usos domésticos y agrícolas (MARN 2000)., sumándose además de los efectos de sequedad, inundaciones, derrumbes, deslizamientos, asolvamientos, encharcamientos y marejadas fuertes.

Los bosques de El Salvador experimentarían reducciones netas de aproximadamente 2.61% y las ANP sufrirían una mayor degradación en la costa del Pacífico (CEPAL 2011, CATHALAC et al 2008). Los árboles están creciendo menos y produciendo más dióxido de carbono (aumento de la respiración) por el aumento de la temperatura, que dificulta el proceso de fotosíntesis (Clark 2004). Por tanto, de continuar la tendencia actual de las emisiones que provocan el cambio climático y las medidas de respuesta inefectivas para su mitigación, los ecosistemas forestales e incluso la vegetación y el suelo asociados a las actividades agropecuarias, estarían convirtiéndose en emisores netos de CO₂.

3.2.6. Inseguridad alimentaria y nutricional

El clima se ha vuelto más adverso para la producción agropecuaria y agroindustrial, reduciendo los rendimientos y la competitividad, el empleo y el ingreso rural, particularmente de los pequeños productores agropecuarios y de comunidades indígenas, y la disponibilidad de alimentos, constituyéndose en una amenaza para la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional (Aguilar 2014).

En la región de Centroamérica se proyecta una menor producción de alimentos y calidad alimentaria, con un riesgo para la seguridad alimentaria mayor que para regiones de mayores latitudes. Con un nivel de confianza alto, todas las dimensiones que determinan la seguridad alimentaria serían afectados por el cambio climático (IPCC 2014a). En esta región, la variabilidad asociada al cambio climático tal es el caso de las variaciones en la precipitación y los aumentos de la temperatura, ponen

en riesgo la seguridad alimentaria del 52% de la población rural que depende de cultivos como el maíz y el frijol, y en su mayoría sistemas en secano (Baumeister 2010, RUTA 2012).

La «disponibilidad» estaría amenazada por las reducciones proyectadas de los rendimientos agropecuarios, la baja en un 40% de la producción pesquera, pérdida de suelos y tierras, restricciones mayores al almacenamiento, aumento de las importaciones y de la ayuda alimentaria, mayor dependencia alimentaria, y, con un aumento de 3°C, habría una pérdida de la capacidad de adaptación de los agricultores vía las prácticas de manejo. El «acceso continuo» estaría comprometido por los daños crecientes a las rutas de acceso, equipos e infraestructura rural y costera, pérdidas de cultivos y cosechas almacenadas, altos precios por pérdidas en la producción o uso de tierras para biocombustibles, en un entorno de falta de ingresos y fallos en las operaciones por aumento en la necesidad de un control extensivo del calor en las fases de refrigeración, transporte, procesamiento y comercialización. La «utilidad biológica» se vería aún más afectada por escasez de agua, nuevas enfermedades, mayor subnutrición, y estrés calórico; y la «adecuación» de los alimentos estaría limitada por la pérdida de especies nativas y criollas, la introducción masiva de OGM (Organismos Genéticamente Modificados) y toxinas en los alimentos industrializados, un mayor uso de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas y plaguicidas), falta de saneamiento, cambio de las dietas básicas y patrones alimenticios, reducción del rendimiento del trabajo manual agropecuario por estrés calórico y enfermedades transmitidas por vectores (Aguilar 2014).

Los impactos proyectados del cambio climático para El Salvador, particularmente sobre la biodiversidad y ecosistemas, agua, zonas costeras, cultivos alimentarios, medios de sobrevivencia, infraestructura productiva, asentamientos humanos, salud humana y poblaciones vulnerables de pequeños productores agropecuarios, comunidades indígenas, mujeres y niñez rural; estarían aumentando la amenaza de inseguridad alimentaria y minando los esfuerzos encaminados a lograr el reconocimiento y respeto al derecho a la soberanía alimentaria en el país.

Recuadro 1. Impactos del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos de los ambientes rurales (MARN 2007)

Economía y calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daños y pérdidas a las viviendas rurales ▪ Problemas en la salud humana: brotes de dengue, malaria, diarrea, enfermedades respiratorias, estrés térmico ▪ Inseguridad alimentaria y desnutrición infantil ▪ Escasez de especies animales y plantas, importantes para la seguridad alimentaria y las estrategias de vida locales ▪ Escasez de agua potable proveniente de acuíferos locales ▪ Emigración de la población joven debido a la pérdida de medios de vida ▪ Contaminación de pozos y cuerpos de agua, debido a las inundaciones ▪ Aislamiento de las poblaciones rurales, afectando la movilidad y el
----------------------------	--

	<p>comercio local (debido a tierras inundadas o encharcadas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de insumos asociados a las funciones ambientales, que apoyan la economía local (agua superficial y subterránea limpia y suficiente, humedad y productividad del suelo, especies y productos del bosque, especies acuáticas y marinas, hábitat para especies migratorias, tierra costera y micro-climas ▪ Degradación de los suelos agrícolas, por el efecto combinado de las inundaciones y sequías ▪ Reducción de los rendimientos agrícolas en mayo y agosto ▪ Pérdidas de animales domésticos y ganado ▪ Escasez de ingresos familiares durante el ciclo productivo agropecuario ▪ Abandono por parte de la población rural de las actividades de agricultura, acuicultura y pesquerías
<p>Infraestructura económica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro o destrucción de instalaciones y equipos, tales como molinos, generadores de electricidad, viveros, equipo de irrigación, bombas y estanques de acuicultura, cercos y establos. ▪ Sedimentación y colapso de los sistemas de drenaje locales ▪ Colapso de las bordas locales existentes (puntos de ruptura) ▪ Deterioro y colapso de los caminos, sendas, veredas, puentes, alcantarillado y muelles locales.
<p>Sistemas naturales y costero-marinos y terrestres</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragmentación de los bosques, y surgimiento de incendios y plagas ▪ Deterioro de los bosques de manglar debido a la pérdida de su basamento por la acción de los flujos de agua durante eventos de inundaciones ▪ Anomalías en el desarrollo y comportamiento de las especies animales y plantas nativas debido a la reducción de su margen de tolerancia climático ▪ Pérdida y perturbaciones en los hábitats, y anomalías en el comportamiento de las especies migratorias ▪ Incremento de la sedimentación y erosión del suelo en las tierras bajas de la franja costera debido a los materiales arrastrados y depositados durante las inundaciones ▪ Salinización de los acuíferos debido al efecto combinado de las inundaciones y mareas en la franja costera ▪ Perturbación de las funciones ambientales de los sistemas naturales ▪ Disminución de la humedad del suelo, niveles de productividad, potencial agrológico, disponibilidad de especies vegetales y animales, capacidad de infiltración y almacenaje de agua del suelo, e incremento de las tasas de evaporación

3.3. Efectos e impactos en los sistemas agro-productivos vinculados al corredor seco de la zona oriental de El Salvador

El abordaje del cambio climático en el corredor seco y zona oriental del país debe quedar articulado a los sistemas agro-productivos particulares de esta región, principalmente:

- (i) Hortalizas, flores, frutas y viveros;
- (ii) Granos básicos;
- (iii) Lácteos;
- (iv) Aves y huevos;
- (v) Café, y
- (vi) Piscicultura.

Además, existen sistemas productivos pecuarios, lácteos, de miel y piscícolas que también son importantes.

En la determinación de los impactos del cambio climático sobre estos sistemas agro-productivos, se debe analizar su atribución a las manifestaciones y efectos del cambio climático que se han detallado anteriormente, teniéndose información de línea base (Recuadro 2) que será actualizada en el marco de iniciativas para fortalecer la capacidad de adaptación en el corredor seco.

Recuadro 2. Efectos e impactos del cambio climático sobre los sistemas agro-productivos más importantes del corredor seco de la zona oriental de El Salvador (Fuente: FIDA)	
Hortalizas, flores, frutas y viveros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento de la incidencia de enfermedades y plagas de hortalizas, flores y frutas. ▪ Incremento de humedad en meses lluviosos, acoplado a mayores temperaturas que generan ambientes propicios para desarrollo de hongos y bacterias. ▪ Déficit hídrico e incremento de evapotranspiración para un mismo periodo de tiempo, lo que afecta la demanda de agua y distorsiona los momentos de floración y maduración. ▪ Estrés calórico que reduce el rendimiento a campo abierto. ▪ Mayor número de meses secos y días sin lluvia que incrementan el riesgo de falta de agua en momentos clave del desarrollo fisiológico de hortalizas, flores y frutas.
Granos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminuciones drásticas en el rendimiento de maíz y frijol, por efecto de las temperaturas en la fisiología de las plantas. ▪ En el caso del frijol, reducciones en el rendimiento por mayor estrés hídrico y temperaturas adversas para la maduración de los frutos. ▪ Pérdidas de frutos en campo antes de la cosecha, por mayor intensidad de lluvias en periodos más cortos.

Recuadro 2. Efectos e impactos del cambio climático sobre los sistemas agro-productivos más importantes del corredor seco de la zona oriental de El Salvador (Fuente: FIDA)	
Lácteos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrés hídrico en animales, durante meses secos, por incremento del número de meses secos y días sin lluvia. ▪ Pocas posibilidades de almacenamiento de agua en forma natural, considerando la topografía de la zona. ▪ Incremento en la intensidad de enfermedades, durante meses lluviosos. ▪ Poca posibilidad de movilizar el ganado hacia zonas altas, por inundaciones y encharcamientos, durante los meses lluviosos. ▪ Reducción del rendimiento de producción de leche por menor acceso a agua y alimento natural, por pastos en zonas inundadas, en los meses lluviosos. ▪ Reducción del rendimiento de leche y de la ganancia de peso por estrés calórico.
Aves y huevos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción del rendimiento de crecimiento de aves y producción de huevos, por incremento de temperaturas. ▪ Incremento del requerimiento de almacenamiento de agua, por el aumento del número de meses secos. ▪ Incrementa la probabilidad de desnutrición y susceptibilidad a enfermedades, aunado a menor disponibilidad de alimentos a precios adecuados.
Café	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de las áreas adecuadas para producir café, por incremento de las temperaturas, lo que implica que únicamente las áreas arriba de 600 msnm tendrían condiciones a partir del año 2050, especialmente para la variedad arábica. ▪ Débil capacidad de post producción, debido a mayores temperaturas. ▪ Afectación de la floración por temperaturas más altas, con pérdidas en la producción y mayor demanda de prácticas agronómicas.
Piscicultura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de los procesos fisiológicos de los peces y especies de cultivo, por el aumento de temperaturas. ▪ Potencial escasez de agua en el futuro para el sector acuícola y una mayor competencia con otros usuarios como la agricultura y la ganadería. ▪ Necesidad de adecuar la dosificación de alimentación a los nuevos requerimientos de los peces en cultivo.

3.4. Riesgo climático en El Salvador

El principal factor de riesgo asociado al cambio climático para El Salvador está relacionado al corredor seco centroamericano, por lo que el abordaje del riesgo climático en el país se puede realizar mediante estrategias, planes e iniciativas para la adaptación a la variabilidad y cambio del clima en el corredor seco. De hecho, la totalidad del territorio del país se encuentra inmerso en la zona seca de Centroamérica; más de 62% del territorio está clasificado en «alto grado de sequía»; y la región oriental incluye al menos 50% del área clasificada como de «severo grado de sequía» en al menos 15 municipios de los departamentos de La Unión y San Miguel (Fig. 11) (FAO 2012).



Figura 11: Mapa de grado de sequía en El Salvador (FAO 2012)

Para implementar la adaptación en el corredor seco de la zona oriental de El Salvador, existen algunas pautas que, desde un marco conceptual, tienen una aplicación práctica para la reducción del riesgo de la ocurrencia de impactos asociados al cambio y variabilidad del clima: la base conceptual del riesgo climático, los Estudios de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, y los enfoques de cuencas hidrográficas y paisajes.

3.5. La base conceptual del Riesgo Climático

El riesgo climático es resultado de la interacción de tres componentes (Fig. 12):

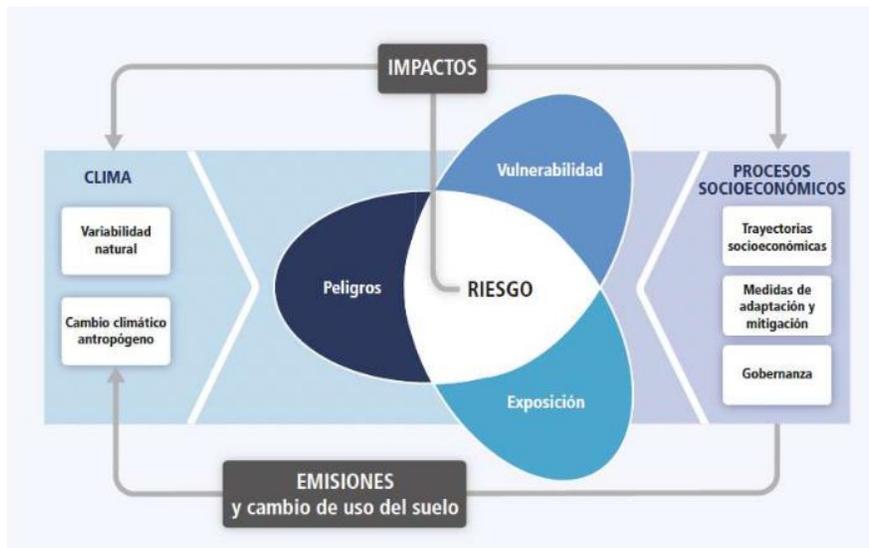


Figura 12: Componentes del riesgo climático (IPC 2014b)

Peligro.

Es el acaecimiento potencial de un suceso o tendencia física de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. El término peligro se refiere a sucesos o tendencias físicas relacionados con el clima o los impactos físicos, es decir a las manifestaciones y efectos del cambio climático y su variabilidad asociada (IPCC 2014b). Estas manifestaciones son el resultado de causas de tipo antropogénico, específicamente las emisiones de GEI provenientes principalmente de las actividades de quema de combustibles fósiles, seguidas por las fuentes de emisiones del Sector AFOLU.

Por esta razón, las causas subyacentes de estos peligros se asocian a las trayectorias socioeconómicas globales y particulares de los diferentes países, como también a la gobernanza de los recursos naturales, y a las estrategias de adaptación y mitigación que se encuentren implementando. Estos procesos socioeconómicos estarían limitando o aumentando las emisiones de GEI que, desde la era industrial, han magnificado el Efecto Invernadero natural y desestabilizado el equilibrio del sistema climático a nivel global.

Para comprender los peligros y su magnitud, debe estudiarse los escenarios de cambio climático actual y las proyecciones a futuro, y establecer, además, los efectos que se derivan de estas manifestaciones y que podrían concatenar en un mayor riesgo a la ocurrencia de impactos (Fig. 13).

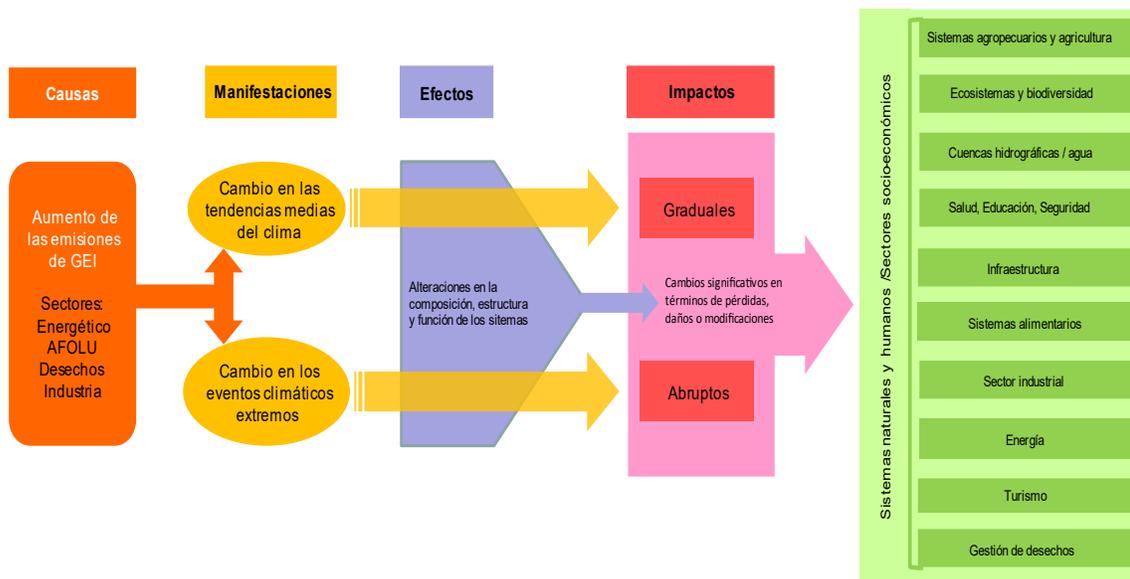


Figura 13: Riesgos de la Ocurrencia de Impactos

Figura 13. Marco general de causas, manifestaciones y efectos del cambio climático, que aumentan el riesgo a la ocurrencia de impactos graduales y abruptos sobre diferentes sistemas naturales y humanos y/o sectores socioeconómicos, incluida la Agricultura y los Sistemas Agro-productivos (Soto 2021, creación propia).

Vulnerabilidad

Es la propensión o predisposición de un sistema natural y humano o sector socioeconómico, a ser afectado negativamente -en este caso- por las manifestaciones y efectos del cambio climático y su variabilidad asociada. La vulnerabilidad incluye otros dos conceptos, que no son su sinónimo, referidos como la sensibilidad o susceptibilidad al daño (IPCC 2014b).

La vulnerabilidad se relaciona con el «rango de tolerancia» del sistema natural y humano o sector socioeconómico, siendo este el umbral de factores ambientales, tecnológicos, institucionales, financieros y socioeconómicos que permite a un sistema adaptarse al cambio climático (Recuadro 3). El «rango de tolerancia» posee dos atributos, que permiten la adaptación plena y oportuna al cambio climático, a saber: la «resiliencia», que se refiere a la propiedad de un sistema natural o humano, de absorber los impactos de un peligro (manifestación y efecto del cambio climático y su variabilidad asociada), y recuperarse sin perder la estructura, el funcionamiento y la organización; y la «capacidad de adaptación», que se refiere a la capacidad para ajustarse a las manifestaciones y efectos del cambio climático actual y proyectado, con el fin de moderar los daños, beneficiarse de oportunidades, y afrontar las consecuencias (MARN 2007).

Por tal motivo, cuando se habla de adaptación al cambio climático, no sólo se puede referir a la resiliencia, sino también a la capacidad de adaptación; pues, mientras un sistema o sector resiliente existe en un entorno hipotético “sin cambio climático”, en el que siempre han existido peligros ante los cuales hay que recuperarse; un sistema o sector resiliente y con capacidad de adaptación es imperante para ajustarse al cambio climático actual y futuro, pues puede recuperarse de los peligros en el corto plazo, pero al mismo tiempo aprende, se desarrolla y ajusta para una adaptación al cambio climático futuro, incluyendo su variabilidad asociada.

Recuadro 3. Factores ambientales, tecnológicos, institucionales, financieros y socioeconómicos, que determinan más o menos apertura de los rangos de tolerancia, en términos de mayor o menor resiliencia y capacidad de adaptación ante las manifestaciones y efectos del cambio climático (Soto 2019, creación propia).

Ambientales	Tecnológicos	Institucionales	Financieros	Socio-económicos
<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación y degradación • Disponibilidad y oferta de agua • Fertilidad y estructura del suelo • Estado de conservación de la biodiversidad • Cambio de uso de la tierra • Nivel de contaminación de suelo, aire y agua • Permeabilidad del suelo en la cuenca hidrográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a fuentes de energía • Infraestructura social y productiva • Sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento • Planeamiento urbano y de vivienda • Almacenamiento de agua y excedentes de alimentos • Medios y vías de transporte • Manejo de desechos sólidos y líquidos, y gases contaminantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la información y comunicación • Políticas para la sustentabilidad y el cambio climático • Capacidades individuales e institucionales • Mecanismos interinstitucionales • Transparencia • Nivel de participación social • Rendición de cuentas y contraloría social 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación económica • Acceso al comercio justo • Presupuesto del gobierno en proyectos de sustentabilidad ambiental • Capacidad adquisitiva • Acceso a crédito • Productividad • Nivel de empleo • Acceso a fuentes de financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Pobreza • Nivel de educación • Acceso a servicios eficientes de salud • Migración interna y emigración • Densidad poblacional • Seguridad ciudadana • Asociatividad • Equidad de género • Seguridad y soberanía alimentaria

Generalmente, los estudios de vulnerabilidad pueden manejarse en una gama de diferentes niveles de complejidad, metodologías y alcances, desde estudios que se basan en encuestas de opinión de las personas participantes y valoraciones de conocedores y expertos, pasando por revisiones bibliográficas de información secundaria y secundaria, hasta el levantamiento de información en el campo/territorio, y el desenvolvimiento de modelos matemáticos, esquemáticos o analógicos de base técnica-científica.

Exposición

Es la presencia de especies, medios de subsistencia, ecosistemas, infraestructura, activos económicos, sociales y culturales, en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (IPCC 2014b). Este término puede extrapolarse a la presencia de sistemas naturales y humanos y sectores socioeconómicos, como también a la exposición de un país, un municipio y una comunidad. El componente de exposición es el único que puede brindar oportunidades para el desarrollo de índices o puntajes, como es el caso del “Índice de Riesgo Climático Global” (IRC), el cual indica el nivel de exposición y la vulnerabilidad a los fenómenos climáticos extremos que los países deben entender como una advertencia para estar preparados para eventos climáticos más frecuentes y / o más severos en el futuro.

No obstante, el IRC no es un sistema de clasificación de la vulnerabilidad climática, pues sólo representa una pieza importante en el rompecabezas general de los impactos relacionados con el clima y las vulnerabilidades asociadas a estos. Pero, por ejemplo, no toma en cuenta aspectos importantes tales como el aumento del nivel del mar, el derretimiento de los glaciares o mares más ácidos y cálidos. Se basa en datos pasados y no debe usarse para una proyección lineal de impactos climáticos futuros. Específicamente, no se deben sacar conclusiones demasiado generales para las discusiones políticas sobre qué país es el más vulnerable al cambio climático (Eckstein et al 2021).

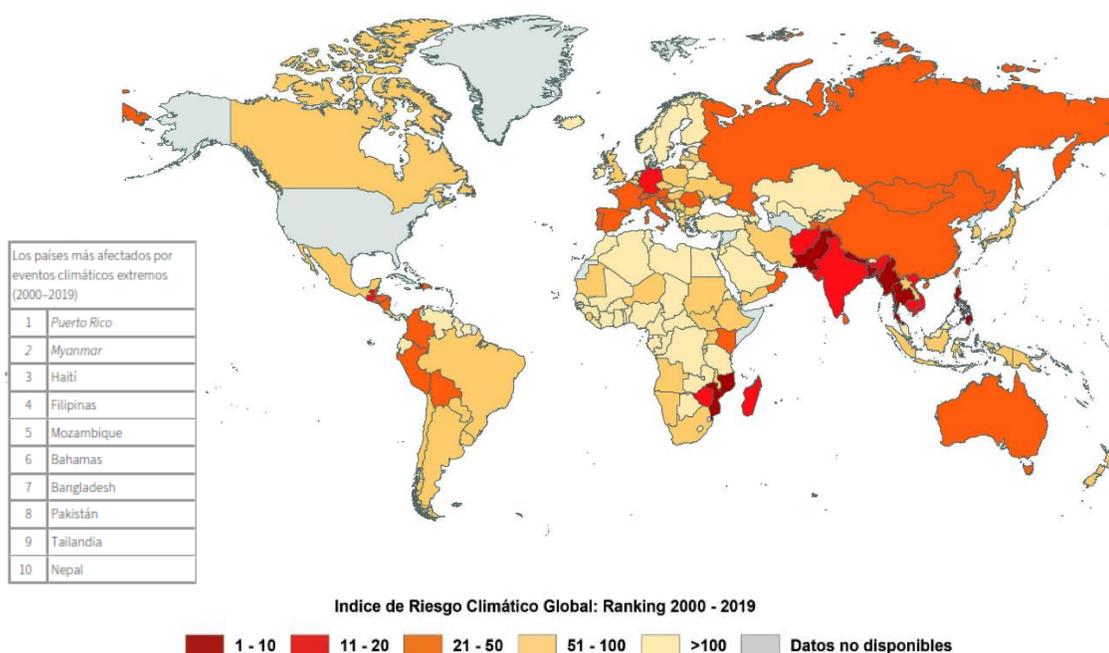


Figura 14: Mapa del mundo con los IRC de los países - promedio de 2000 a 2019 (Eckstein et al 2021)

De hecho, el uso del IRC para justificar la movilización o provisión de fondos para un país, podría ser polémica, pues la posición de los países cambia año con año. Para lo anterior, los Estados y sus gobiernos, incluyendo los diferentes actores políticos, sociales y científicos, deben fundamentarse en los E-IVA, a partir de los cuales se desarrollan las políticas, estrategias y planes de adaptación al cambio climático, como premisa y fundamento para la reducción del riesgo climático a nivel de países, territorios, municipios, comunidades, sistemas y sectores, en su aplicación, además, al corredor seco de la zona oriental de El Salvador.

3.6. Los Estudios de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación (E-IVA).

Sin duda alguna, el corredor seco en el oriente de El Salvador adolece de altos niveles peligros, vulnerabilidad y exposición ante el cambio climático y su variabilidad asociada.

El nivel de esfuerzos y logros que se realicen desde el sector de la Agricultura y otros sectores vinculados, tanto desde el sector público como privado, podrían orientar el mejoramiento de la resiliencia y capacidad de adaptación, con base en el marco conceptual asociado a los estudios de E-IVA al cambio climático. Lo anterior, con el propósito de garantizar una adaptación apropiada, efectiva y oportuna, asegurando, al mismo tiempo, el cumplimiento de los compromisos y obligaciones del Estado salvadoreño, incluyendo lo que respecta a los sectores Agricultura y AFOLU.

Las directrices metodológicas emanadas del proceso multilateral sobre el cambio climático (Fig. 15) (UNDP 2004, UNEP 1998, IPCC 1994), proveen criterios y recomendaciones para la identificación, evaluación y priorización de las medidas y políticas de adaptación, las cuales deben reportarse en diferentes herramientas de tipo técnico-científico y político, y que forman parte del marco normativo de país para enfrentar el cambio climático. Entre estas se tienen las CNCC; los Planes Nacionales de Adaptación (PNAD) y Planes Subnacionales de Adaptación, tal es el caso de los Planes Municipales para la Adaptación al Cambio Climático; el Plan Nacional de Cambio Climático; los componentes de adaptación y gestión del riesgo climático para diversas estrategias y planes sectoriales; y finalmente, el componente de adaptación de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC).

Lo anterior, en cumplimiento de los compromisos adquiridos por el país en materia de adaptación según el marco legal nacional y la normativa internacional sobre cambio climático, pero también para garantizar que los conocimientos, medidas y políticas que se generen hagan efectiva la adaptación a nivel de finca, parcela, comunidad, municipio, departamento, región y territorio; y para los diferentes sub-sectores agropecuarios, sistemas naturales y humanos y poblaciones humanas viviendo en condiciones de mayor vulnerabilidad relacionados con el sector agropecuaria

Figura 15. Esquema y líneas generales del proceso o estudios de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, mostrando las fases de evaluación de vulnerabilidad y riesgos actuales y futuros, hasta el proceso de evaluación y aumento continuo de la capacidad de adaptación (UNDP 2004).

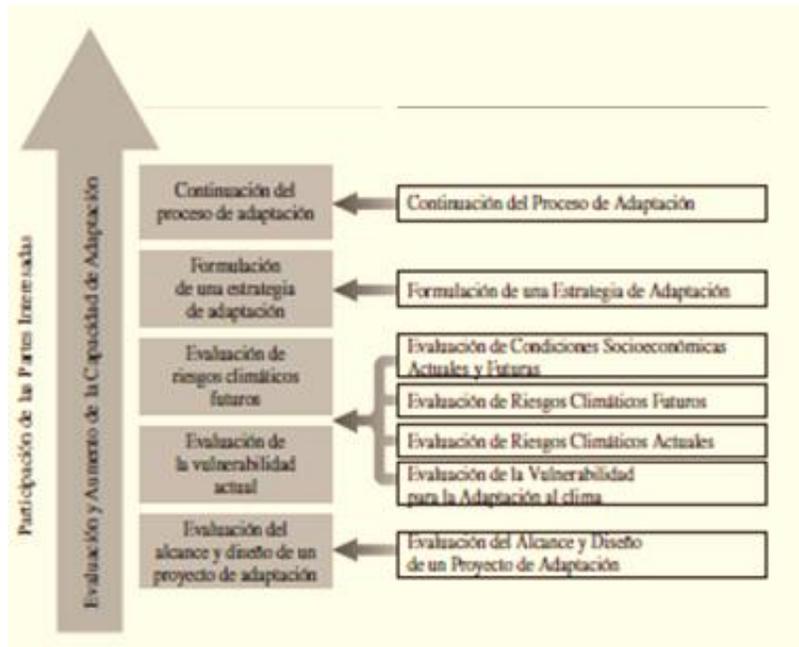


Figura 15: Fases de Evaluación de Vulnerabilidades y riesgos actuales y futuros

3.7. Abordaje a nivel de paisajes y desde un enfoque de cuencas hidrográficas

Los E-IVA deben considerarse para sistemas naturales y humanos y sectores socioeconómicos que no se encuentran desarraigados, ni física ni social ni ambientalmente, de diversos usos del suelo a nivel de paisaje. Por ejemplo, para el caso de los Planes Municipales para la Adaptación al Cambio Climático, se debe considerar que la caracterización de un municipio no identifica diferencias geográficas, biofísicas, hidrológicas, ni topográficas dentro de los límites políticos del mismo.

Aunque, sin limitarse a un tipo de enfoque específico, el abordaje de los E-IVA pueden considerar los diferentes sistemas naturales y humanos y sectores socioeconómicos en la unidad territorial de la cuenca hidrográfica, y a escala de paisaje (Fig. 16). Lo anterior, permitiría la consideración plena del ciclo hidrológico, y los cambios actuales y futuros sobre este como consecuencia de las alteraciones del sistema climático; y la vinculación biofísica, socioeconómica, institucional y territorial de los diferentes fragmentos de uso del suelo en el paisaje rural. Lo anterior es de especial interés en una zona con factores críticos de vulnerabilidad, como es el caso del corredor seco en la zona oriental del país, y los sistemas agro-productivos priorizados (Recuadro 2).

Figura16. Mapas indicativos de las Regiones Hidrográficas y de Uso del Suelo de El Salvador (MARN 2017, 2016)

4. MEDIDAS DE RESPUESTA PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA

Las anomalías climáticas alrededor del planeta en los últimos años son una alarma contundente -y también una forma subconsciente de sensibilización- sobre la gravedad del problema y la urgencia de una acción climática plena e idónea para limitar el aumento de la TMM del planeta -como indicativo de la limitación de las otras manifestaciones del cambio climático- a un nivel en el que aún se permita la viabilidad de la adaptación.

4.1. La Convención Marco y el Acuerdo de París

Para alcanzar la meta global de que el aumento de la T^{MM} se mantenga, para finales del presente siglo, muy por debajo de 2°C, y proseguir esfuerzos para limitar ese aumento a 1.5°C respecto al nivel preindustrial (1850-1900), y que esto permita la viabilidad de la adaptación y la vida en el planeta en todas sus modalidades; es necesario cumplir con medidas de mitigación reales y efectivas, amplias e inmediatas, principalmente del CO₂ fósil, asumiendo además que las emisiones de los otros GEI también disminuyen hasta mantenerse en niveles nulos desde otros sectores y actividades emisoras (CAT 2015).

El ensamblaje multilateral de las Naciones Unidas (UN) sobre cambio climático, anidado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), trata de impulsar una acción climática consistente con la mitigación de las causas del cambio climático, de tal forma que se logre la estabilización de gases de efecto invernadero (GEI) en el sistema climático para contener las manifestaciones e impactos resultantes del desequilibrio energético creado, mientras se facilita la implementación de medidas y medios de implementación (financiamiento, desarrollo y transferencia de tecnologías, y fomento de capacidades) para la adaptación apropiada y oportuna ante los efectos ya acumulados a escala territorial y local.

La agenda de negociaciones se ha mantenido a lo largo de los años en aspecto de círculos concéntricos (Fig. 17), es decir avanzando equilibradamente en las áreas de medios de implementación (fomento de capacidades, desarrollo y transferencia de tecnologías, investigación y observación sistemática del clima, educación y sensibilización del público, y financiamiento); medidas de respuesta (mitigación y adaptación), y un marco de transparencia, monitoreo, reporte y verificación (Soto 2018, UN 1992).

De esta manera, se han generado tres hitos principales, a saber, el Protocolo de Kioto (PK) (UN 1998), el Acuerdo de Cancún y el Acuerdo de París (AP) (UN 2015). Aunque el AP superó al PK en el sentido que el AP es aplicable a todas las Partes y no sólo a los países desarrollados; el AP también flexibilizó el régimen de compromisos jurídicamente vinculantes del PK, a otro de Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC) de cada país. En todo caso, el proceso de negociaciones a escala multilateral ha tratado de reforzar el multilateralismo y la implementación del objetivo de la CMNUCC, mediante una respuesta mundial fortalecida y con apoyo internacional ante el cambio climático, abordando las

causas del problema y transitando hacia sociedades y economías bajas en emisiones de GEI, más resilientes y con capacidad de adaptación.

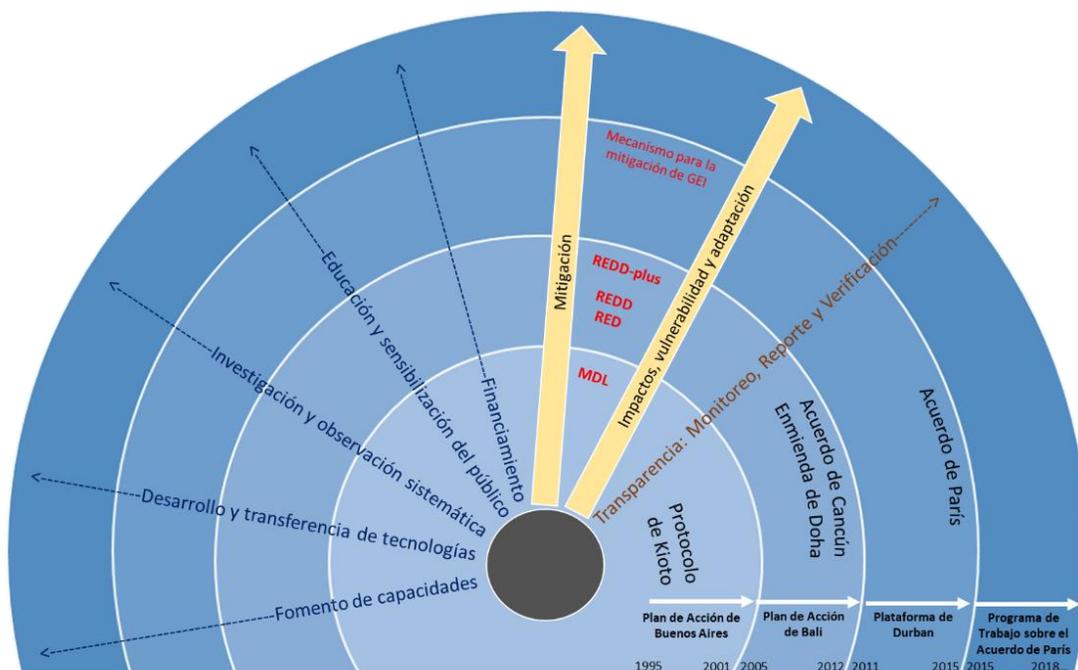


Figura 17: Modelo de círculos concéntricos que explican el aval de las negociaciones de la CMNUCC (Soto 2018)

Así, el AP es considerado el acuerdo más importante sobre cambio climático, entre otras cosas, por establecer la meta global de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”, y aumentando la capacidad de adaptación sobre la base de la elevación de las corrientes financieras. Además, con base en el AdP, existe el reconocimiento global que, si se desea alcanzar la meta global consignada en este Acuerdo, los países debían dirigirse juntos y con mayor diligencia en promover la acción climática antes de 2020, con base en los flujos adecuados de financiamiento, tecnología y fortalecimiento de capacidades (UNFCCC 2016).

En cumplimiento al AP, para aumentar la probabilidad de que el aumento de la TMM se mantenga por debajo de 2°C al final del siglo respecto al nivel preindustrial, las emisiones de GEI deben dirigirse por las trayectorias en las que se alcanzan concentraciones alrededor de 450 (rango de 430-480) ppm CO₂Eq en 2100, es decir el RCP 2.6. Para ello, las emisiones debían llegar a un pico máximo lo antes posible; bajar a 45 (rango de 40 a 47) GtCO₂Eq/año en 2020; seguir bajando rápidamente a un nivel entre 28 y 45 Gt CO₂Eq/año en 2030; experimentar reducciones de entre 40% y 70% en 2050

respecto a los niveles de 2010, y alcanzar niveles de emisiones de 0 GtCO₂Eq/año y luego negativos desde 2087 y hasta 2100. Proseguir esfuerzos para limitar el aumento de la TMM a 1.5°C respecto al nivel preindustrial, requiere que las emisiones se dirijan por una trayectoria de concentraciones menores a 430 ppm CO₂Eq en 2100; para lo cual las emisiones de GEI debían alcanzar un pico máximo lo antes posible y bajar a 40 (rango de 37 a 47) GtCO₂Eq/año en 2020; seguir bajando rápidamente a un nivel entre 28 y 36 GtCO₂Eq/año en 2030; experimentar reducciones de entre 80% y 95% en 2050 respecto a los niveles de 2010, y alcanzar niveles de emisiones de 0 GtCO₂Eq/año y luego negativos desde 2067 y hasta 2100 (IPCC 2021, 2018; CAT 2018, 2017a, 2017b; UNEP 2017; IPCC 2014a, 2013).

En 2020, las emisiones de GEI superaron los 40 GtCO₂Eq/año, y para 2030, con los compromisos ofrecidos por los países, aún existe una disparidad (“gap”) entre las emisiones que deberían tenerse como máximo para asegurar el objetivo del AP, y las emisiones que se proyectan con base en las políticas de los países: políticas de 2010 (AC), políticas vigentes, y NDC actualizadas de los países (PNUMA 2021).

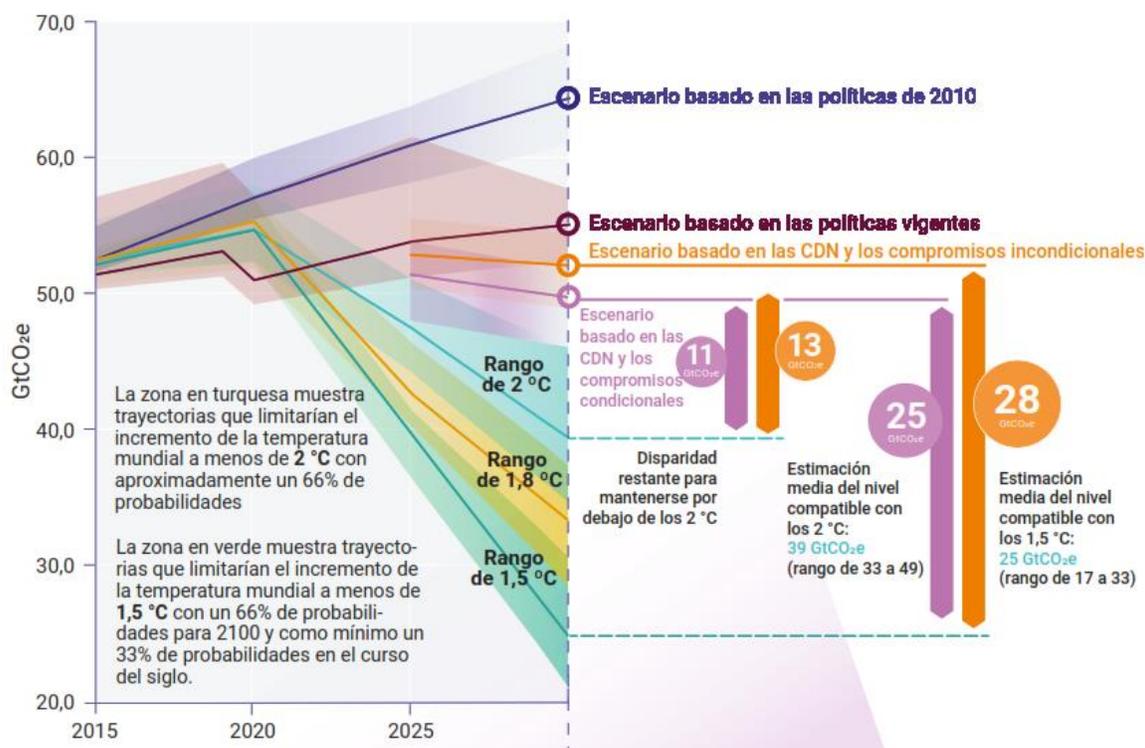


Figura 18: Emisiones Mundiales de GEI en base en los escenarios de políticas 2010

Figura 18. Emisiones mundiales de GEI con base en los escenarios de políticas de 2010 (Acuerdo de Cancún), políticas vigentes en 2021, y promesas de las NDC de los países ante el Acuerdo de París. Aunque este último plantea el mejor escenario, y una mejora respecto a las políticas históricas, aún

existe una disparidad en 2030, respecto a los escenarios necesarios de mitigación (áreas de color marquesa, amarillo y verde) para alcanzar un máximo de aumento de la TMM en 2°C (flechas púrpuras) o 1.5°C (flechas naranjas) en 2100 (PNUMA 2021).

En la actualidad, la temperatura se incrementa a un ritmo de 0.2°C ($\pm 0.1^\circ\text{C}$) por década, por lo que es probable que entre 2030 y 2052 se tenga un aumento de 1.5°C respecto a los niveles preindustriales, si se continúa a este ritmo de calentamiento. Además, ya se experimentan aumentos mayores de temperatura al del promedio mundial en muchas regiones y durante varias estaciones del año (CAT 2021, IPCC 2021, 2014a).

4.2. Marco normativo para enfrentar el cambio climático en el Corredor Seco.

El cambio climático debe considerarse uno de los más grandes problemas y retos que El Salvador enfrenta, especialmente cuando se trata de los sectores relacionados a la agricultura, la biodiversidad, los recursos hídricos y la salud de la población, en una zona altamente vulnerable como el corredor seco en El Salvador. Lo anterior, no sólo por la variabilidad actual del clima, sino también por las manifestaciones actuales y proyecciones futuras de los parámetros medios y extremos del sistema climático, los cuales, sumados a condiciones que podría seguir generando y reproduciendo altos niveles de vulnerabilidad.

El marco de políticas sobre cambio climático más relacionado a la sustentabilidad en el corredor seco del país, debe sustentar su concepto, contenidos y alcances en la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de la «resiliencia» y la «capacidad de adaptación», con el propósito de garantizar la seguridad y soberanía alimentaria, hídrica y nutricional, resguardar la naturaleza, y promover la sustentabilidad socio-económica y la calidad ambiental en el ámbito rural. Lo anterior, además, en cumplimiento de los compromisos de El Salvador ante el marco normativo nacional e internacional; este último consignado especialmente respecto a la CMNUCC y el AP.

Desde esa perspectiva, tres principios deben regir el abordaje del cambio climático en este sector:

- (i) La adaptación al cambio climático es apropiada y oportuna para los diferentes subsectores y sub-sistemas del sector agropecuario, a nivel de territorios, localidades, fincas y familias;
- (ii) Mitigación real y efectiva de las emisiones producidas por el país, especialmente las del sector AFOLU, previendo la generación de efectos colaterales de sustentabilidad socio-económica y calidad ambiental en el ámbito rural; y
- (iii) Se interviene proactiva y consecuentemente en las negociaciones de la CMUNCC, y se contribuye, desde el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas, al logro de su objetivo último para frenar las causas del cambio climático a nivel global.

En el último aspecto, El Salvador ha preparado varios documentos de política para facilitar los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático, incluyendo sus Contribuciones Determinadas a nivel Nacional, actualizadas en 2021 y presentadas a la CMNUCC en 2022, para contribuir al cumplimiento del AP.

- Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2011-2015 (2011).
- Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP)(2012).
- Política Nacional del Medio Ambiente (PNMA) (2012)
- Estrategia Ambiental de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal y Acuícola (EA-AMCC) (2012) en complemento al Plan de Agricultura Familiar y Emprendedurismo Rural para la Seguridad Alimentaria Nutricional 2011-2014 (PAF) (2011)
- Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) (2013)
- Estrategia Ambiental de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal, Pesquero y Acuícola (2015).
- Plan Nacional de Cambio Climático (PNCC) (2015).
- Contribución Prevista Determinada a nivel Nacional del Estado salvadoreño (INDC) (2015) y Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) (2017).
- Hacia la Restauración y Reforestación de Ecosistemas y Paisajes (PREP) (2016).
- Estrategia Forestal de El Salvador (2017).
- Plan de Acción de restauración de ecosistemas y paisajes de El Salvador con enfoque de mitigación basada en adaptación (Proyecto 2018-2022) (2017).
- Plan Nacional de Cambio Climático y Gestión de Riesgos Agroclimáticos para el Sector Agropecuario, Forestal, Pesquero y Acuícola (2017).
- Política de Cambio Climático para el Sector Agropecuario, Forestal, Pesquero y Acuícola (2017).
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2019).
- Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC) (2021).

En la amplia gama de herramientas de políticas directamente referidas al cambio climático, con implicaciones al sector agricultura; deben realizarse un análisis de los objetivos, alcance espacial y horizonte temporal, estructura, contenidos, enfoques y abordaje de las políticas agropecuarias sobre cambio climático.

Lo anterior, con el propósito de saber o determinar si se han identificado las necesidades y prioridades de los sectores intrínsecamente relacionados con la sustentabilidad en el corredor seco, y concluir si se tiene la capacidad de contribuir ambiciosamente a la mitigación real y efectiva de las causas globales del cambio climático, y a la adaptación apropiada y oportuna ante sus manifestaciones e impactos en coherencia con el Acuerdo de París.

4.3. Medidas de adaptación desde la acción climática en el Corredor Seco

Lo más claro, en el marco de políticas sobre cambio climático y respecto a la adaptación en el corredor seco del país, y los compromisos estatales a escala multilateral incluyendo su engranaje en el proceso específico de la CMNUCC; es la integración de dos resultados importantes de la ejecución del Proyecto Rural Adelante (MAG, FIDA), como medidas de adaptación en el marco de Medidas de Respuesta en la NDC que El Salvador ha presentado ante la CMNUCC en 2022.

Se trata de las medidas 2.1.3 y 2.1.4 de la NDC del Estado salvadoreño (MARN 2022).

2.1.3. Mejoramiento de las cadenas de producción sustentable de horticultura, fruticultura, ganadería, apicultura y acuicultura; con un enfoque de adaptación al cambio climático, en la zona oriental del país.

<p>Amenaza del cambio climático ante la cual se actúa: Manifestaciones del cambio climático: aumento de la temperatura media, cambio en los patrones de precipitación, y eventos hidro-meteorológicos extremos</p>	<p>Reducción del riesgo de (impactos del cambio climático y su variabilidad asociada)</p> <p>Pérdidas económicas; inseguridad alimentaria y nutricional; pérdida de las dinámicas, estructura y composición de los ecosistemas; evacuaciones y migración de personas y comunidades en situaciones de emergencia y desastres; pérdida de infraestructura comunitaria y vial; rompimiento de los eslabones de la cadena de producción en situaciones de emergencia y desastres, especialmente el transporte y el acceso a mercados.</p>
<p>Elementos de reducción de vulnerabilidad de esta medida: Mejoramiento de las capacidades de agricultores/as en la zona oriental, con un enfoque de ajuste tecnológico y de cadenas de producción de los agro-ecosistemas a los efectos del cambio climático; con una visión de inclusión social de poblaciones viviendo en condiciones de mayor pobreza y vulnerabilidad.</p>	
<p>Menor exposición [No aplica]</p>	

<p>Contribución a la mitigación del cambio climático (Medida 1.2.1): El pasto mejorado (mejor digestibilidad) y el uso de pequeños biodigestores en ganaderías (tratamiento del estiércol), permitirán reducción de emisiones de CH₄ en el sector AFOLU; la implementación de SAF, permitirá la captación de CO₂ en el Sector AFOLU; y la fertilización nitrogenada con base en análisis de suelos, permitirá reducción de N₂O, en el sector AFOLU.</p>

<p>Otros sectores/sistemas vinculados</p> <p>Mitigación: AFOLU</p> <p>Adaptación: Recursos Hídricos Residuos sólidos Salud Saneamiento</p>	<p>Objetivos de Desarrollo Sostenible implicados</p> 
---	--

2.1.4. Establecimiento y desarrollo de un sistema de información agroclimática.

<p>Amenaza del cambio climático ante la cual se actúa: Manifestaciones del cambio climático: aumento de la temperatura media, cambio en los patrones de precipitación, y eventos hidro-meteorológicos extremos. Efectos: ciclones, tormentas intensas, y sequía.</p>	<p>Reducción del riesgo de (impactos del cambio climático y su variabilidad asociada)</p> <p>Pérdidas económicas; inseguridad alimentaria y nutricional; pérdida de las dinámicas, estructura y composición de los ecosistemas; evacuaciones y migración de personas y comunidades en situaciones de emergencia y desastres; pérdida de infraestructura comunitaria y vial; rompimiento de los eslabones de la cadena de producción en situaciones de emergencia y desastres, especialmente el transporte y el acceso a mercados.</p>
<p>Elementos de reducción de vulnerabilidad de esta medida: Mejoramiento del conocimiento de las variables hidrometeorológicas sensibles para las cadenas de producción, permitiendo el pronóstico, la toma de decisiones oportunas, y el aprendizaje continuo a nivel de productores/as sobre medidas de resiliencia y adaptación para los sistemas de producción específicos de cada zona, comunidad y familia.</p>	
<p>Menor exposición [No aplica]</p>	

Contribución a la mitigación del cambio climático (Medida 1.2.1):
 El conocimiento del comportamiento hidrometeorológico a nivel de pronóstico, permite: la preservación de los sistemas productivos en el campo, la aplicación oportuna de riegos, y la reducción de aplicaciones de agroquímicos; con lo que, indirectamente, se contribuye a reducir emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O, como también a conservar reservorios y sumideros de carbono.

<p>Otros sectores/sistemas vinculados</p> <p>Mitigación: AFOLU</p> <p>Adaptación: Recursos Hídricos Residuos sólidos Salud Saneamiento</p>	<p>Objetivos de Desarrollo Sostenible implicados</p> 
---	--

5. DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE SAN SIMÓN

5.1. Alcance geográfico y caracterización del área

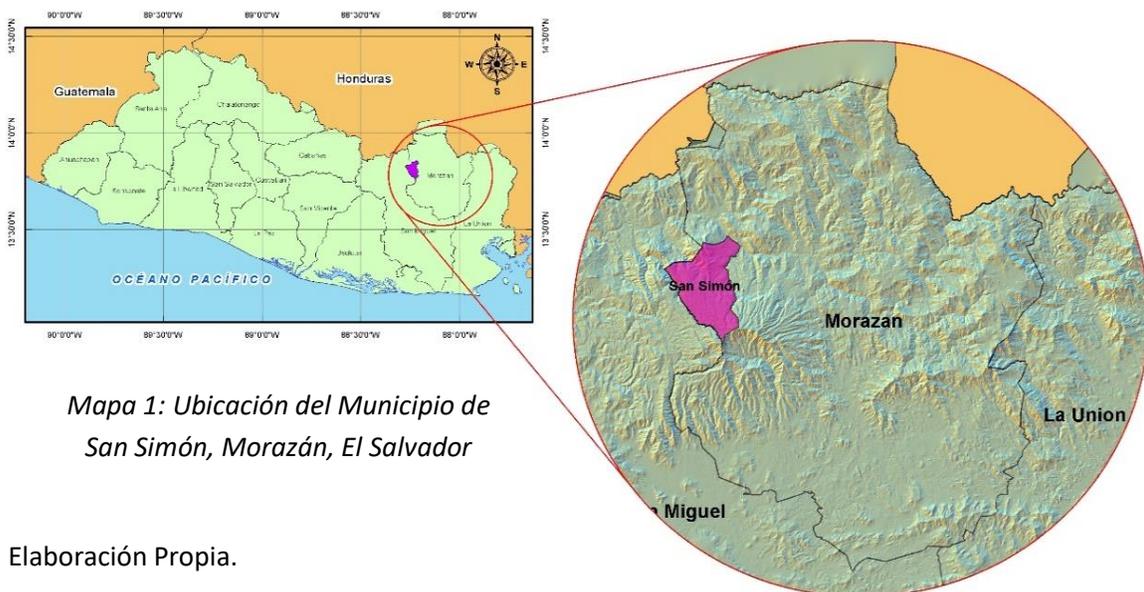
5.1.1. Caracterización geográfica del área de atención del PACC

San Simón es un Municipio del Departamento de Morazán, tiene una extensión de 39.14 km² y la cabecera tiene una altitud de 570 msnm., ubicado a 35 km del municipio de San Francisco Gotera, cabecera departamental de Morazán y a 195 km de la capital San Salvador. La localidad de San Simón es de origen lenca.

Sus colindantes geográficos son: al norte por los municipios de San Antonio Del Mosco (Depto. San Miguel) y San Isidro (Depto. de Morazán); al poniente por los municipios de Ciudad Barrios y Carolina (ambos del Depto. de San Miguel); al Oriente por los municipios de Gualocoti y al Sur por el Municipio de Chilanga, Yamabal y Guatajiagua (Depto. De Morazán). Sus coordenadas son: 13°49'55" N, 88°13'46" W.

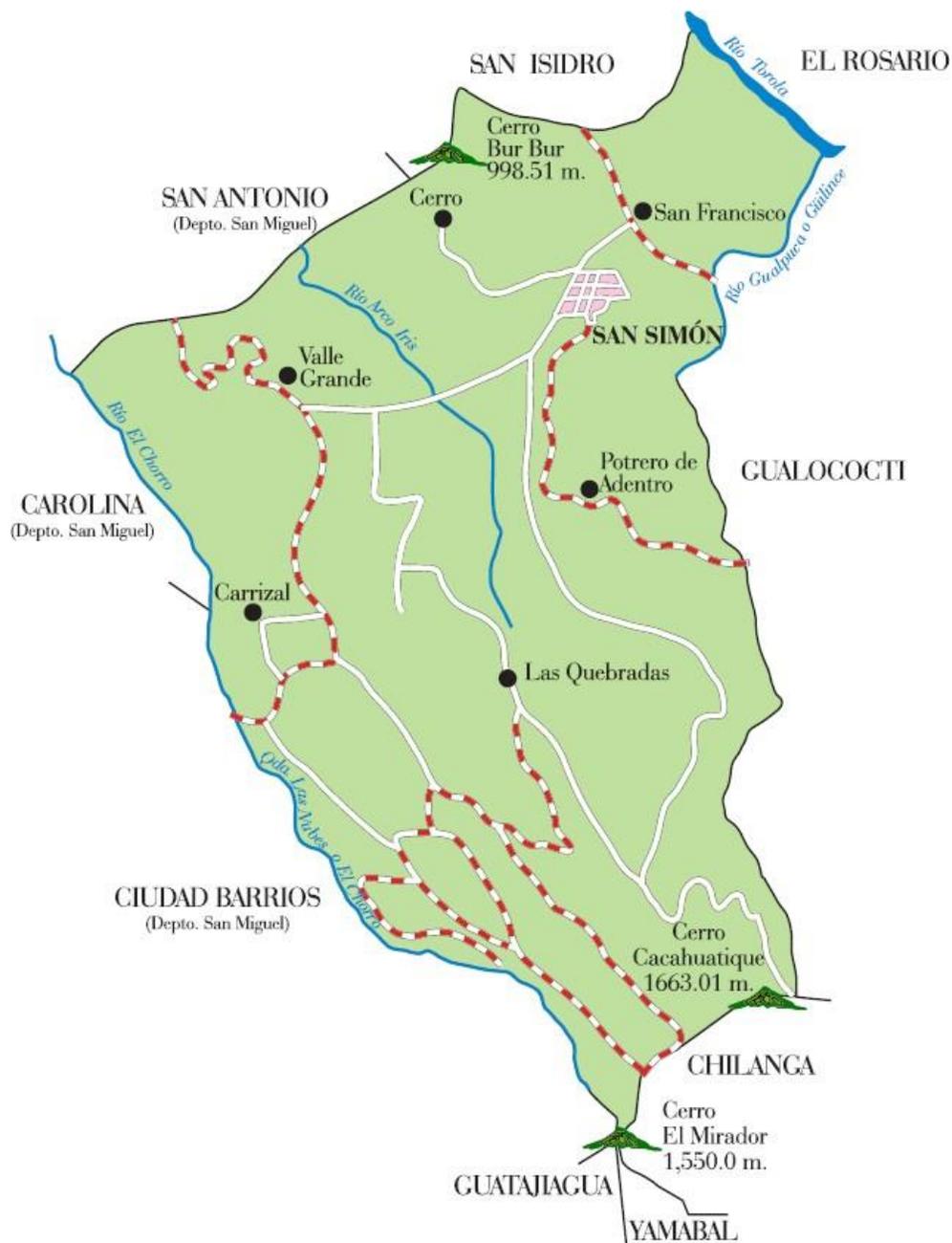
El municipio dispone de buena conectividad vial, su núcleo urbano se encuentra inmediato a la carretera Longitudinal del Norte (CLN), que conduce de San Simón a San Salvador, desde donde se contabilizan 167 km de carretera pavimentada hasta la capital. La mayor cantidad de transporte terrestre es de carácter comercial y corre por la vía Longitudinal del Norte.

Ubicación del Municipio de San Simón, Departamento de Morazán



Mapa 1: Ubicación del Municipio de San Simón, Morazán, El Salvador

Elaboración Propia.



Mapa 2: Municipio de San Simón - Colindantes.

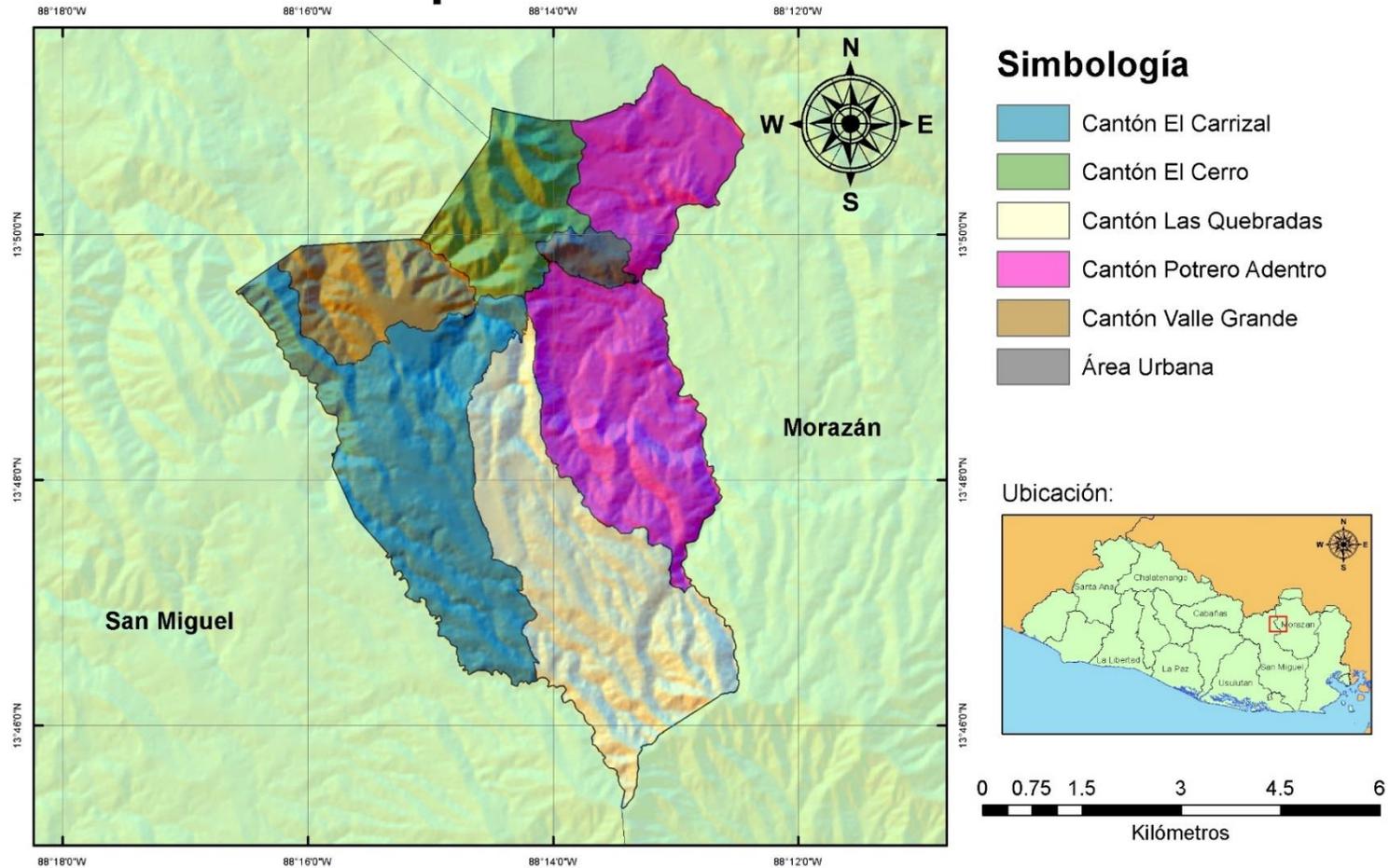
La División Política del Municipio de San Simón del Departamento de Morazán, está dividido en la zona rural, por 6 Cantones: San Francisco, Potrero de Adentro, El Cerro, Las Quebradas, Carrizal y Valle Grande; y 27 Caseríos y la zona urbana está dividido en 4 Barrios: El Centro, La Fuente, El Calvario y la Cruz.

Tabla 3: División Política del Municipio de San Simón

ZONA RURAL	
Cantón	Caserío
1. El Carrizal	1. El carrizalito
	2. Los Hernández.
	3. Colonia la Barahona.
	4. Los Gómez
	5. La loma de “En medio”
	6. El Mojón
	7. Los Ortices
2. Las Quebradas.	8. Las Quebradas.
	9. Junquillo.
	10. El volcán.
	11. Los Guevara.
	12. Guayabito
	13. Los Cabreras
3. Potrero de Adentro.	14. Tiquicera.
	15. Los bautistas.
	16. Los Ramos
4. Valle Grande.	17. Valle Grande.
	18. El Matazano.
	19. El Potreriño.
	20. Los Corrales.
5. El Cerro.	21. Valle Alegre.
	22. Valle Triste.
6. San Francisco	23. San Francisco.
	24. El Mora.
	25. Sequia de Agua
	26. Los Arenales.
	27. Chilacuba
ZONA URBANA	
Casco Urbano San Simón	1. Barrio El Centro.
	2. Barrio El Calvario.
	3. Barrió La Fuente.
	4. Barrio la Cruz

Fuente: Alcaldía de San Simón

División Administrativa del Municipio de San Simón, Departamento de Morazán



Mapa 3: División Administrativa del municipio de San Simón

5.1.2. Situación actual de la condición ambiental del área de atención del PACC.

El nombre original del Municipio de San Simón era *Sinsimóntique*, topónimo lenca que significa «Cerro de los conejos y pacayas». El municipio de San Simón ocupa la parte más occidental de la Unidad Territorial del Centro del Departamento de Morazán, cerca de Ciudad Barrios. Comparativamente es un municipio cuya superficie es de tamaño pequeño mientras su población es de tamaño mediano: 39.14 km² y 10,102 habitantes¹. El clima del municipio de San Simón es templado.

El territorio municipal de San Simón tiene forma de pentágono alargado hacia el sur. El lado norte (nor-poniente) limita con San Isidro y San Antonio; el lado sur-poniente coincide con el río El Chorro y la quebrada del mismo nombre, y limita con Carolina y Ciudad Barrios; al lado sur-oriental limita con el interior del antiguo cráter del Volcán Cacahuatique, que pertenece a Chilanga, y tiene por referencias las elevadas cumbres de los cerros Cacahuatique y El Mirador; al lado oriente limita con Gualococti coincidiendo con el río Gualpuca-Güilinsis; y al lado nor-oriental coincide con el río Torola y limita con El Rosario.

No existen planicies significativas en este municipio totalmente montañoso. En la actualidad este municipio cuenta con carreteras pavimentadas. La conexión principal es el acceso a la cabecera municipal desde Osicala, pasando por el cantón Potrero Adentro. La prolongación de esta carretera en dirección al municipio de Ciudad Barrios implica un amplio rodeo para absorber las diferencias de altitud.

A. Clasificación y Uso de suelos

En cuanto al recurso suelo, anualmente se pierden grandes extensiones de suelos de alta calidad, pues donde había campos agrícolas hoy se encuentran asentamientos humanos, sumado a estas las condiciones climáticas adversas que van reduciendo cada vez más el espacio para poder producir cultivos saludables, lo cual provoca tres tipos de impactos relacionados entre sí: ambiental, social y económico.

Los suelos de El Salvador con vocación forestal presentan alto grado de degradación, lo cual coincide con lo señalado por la FAO (2005), cuando afirma que la tasa bruta de deforestación a nivel nacional se estima entre 4 y 7 mil hectáreas anuales. Por la pérdida de cobertura forestal en tierras de vocación forestal especialmente las ubicadas en las cuencas medias y altas, se estima que el 75% del territorio nacional presenta problemas de erosión, con una pérdida de suelo estimada anual de 59 millones de toneladas métricas. (MAG, 2012)².

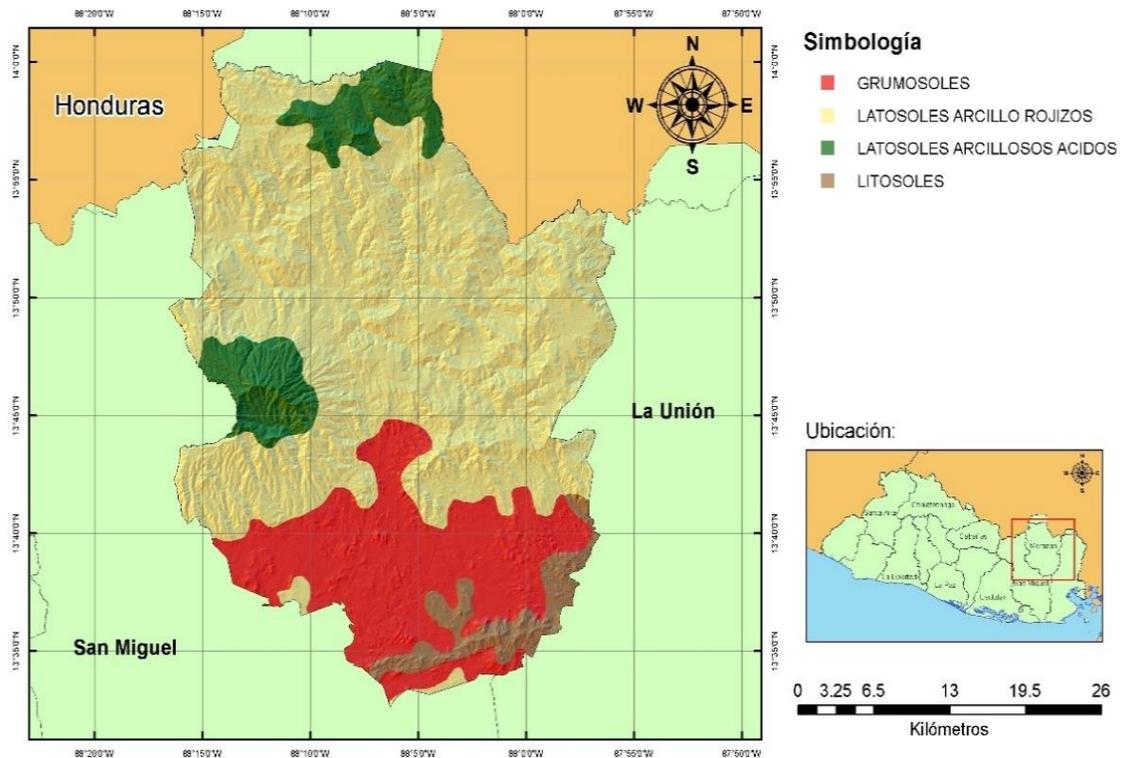
¹ Según Censo de Población y Vivienda 2007 DIGESTYC)

² <https://www.fao.org/elsalvador/noticias/detail-events/en/c/462302/>

El país ha venido realizando cambios acelerados en los sistemas de producción como: la expansión e intensificación de las siembras sin prácticas agroambientales; los cambios de áreas de bosques a pastos o cultivos anuales especialmente de caña de azúcar; la expansión urbana; la degradación de la tierra por uso intensivo y malas prácticas agrícolas (incendios forestales, la contaminación por la aplicación de químicos), la erosión de la tierra, los agotamientos de nutrientes, la escasez de aguas y salinidad y la desertificación (zonas declaradas improductivas por alta tasas de erosión y sequías prolongadas). Un alto porcentaje de los suelos de protección y de vocación forestal están siendo desaprovechados en términos de productividad o degradados ambientalmente. Por otra parte, la calidad de los suelos para cultivos intensivos está lejos de ser óptimamente aprovechada.

La Pedología, es el estudio de los suelos en su ambiente natural, se considera también como una rama de la geografía que estudia el suelo en lo concerniente a la pedogénesis (el origen del suelo, su formación), clasificación, morfología, taxonomía, y también su relación e interacción con el resto de los factores geográficos³. Según La clasificación de los suelos de El Salvador de acuerdo a su pedología del Departamento de Morazán presenta: Grumosoles, Latosoles Arcillo Rojizos, Latosoles Arcillosos Ácidos y Litosoles. (ver Mapa 4)

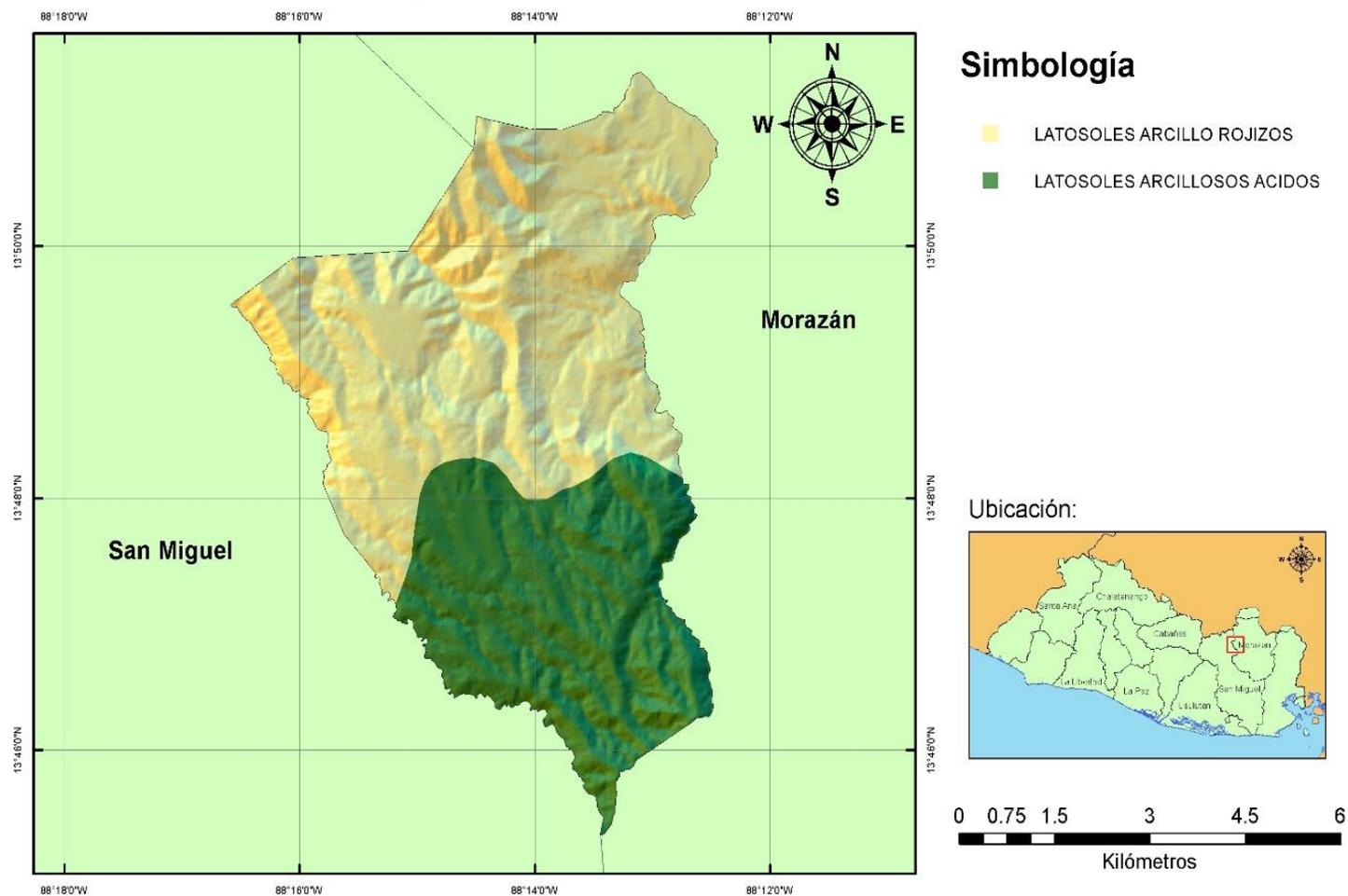
Mapa Pedológico del Departamento de Morazán, El Salvador



Mapa 4: Pedología del Departamento de Morazán, El Salvador. (Elaboración Propia)

³ Clasificación de suelos por división política de El Salvador, C.A. 2012

Mapa Pedológico del Municipio de San Simón, Departamento de Morazán



Mapa 5: Pedología del Municipio de San Simón Morazán.
(Elaboración Propia)

El tipo de suelos presentes en el Municipio de San Simón son: (Ver mapa 6)

Latosoles arcillosos ácidos:

Son suelos similares a los Latosoles arcillo rojizos, pero más profundos, antiguos y de mayor acidez; por lo tanto, más empobrecidos en nutrientes. Se localizan en la zona norte y en tierras altas y montañosas. Su capacidad de producción es de moderada a baja, requieren de altas fertilizaciones. Su principal uso es para reforestación.

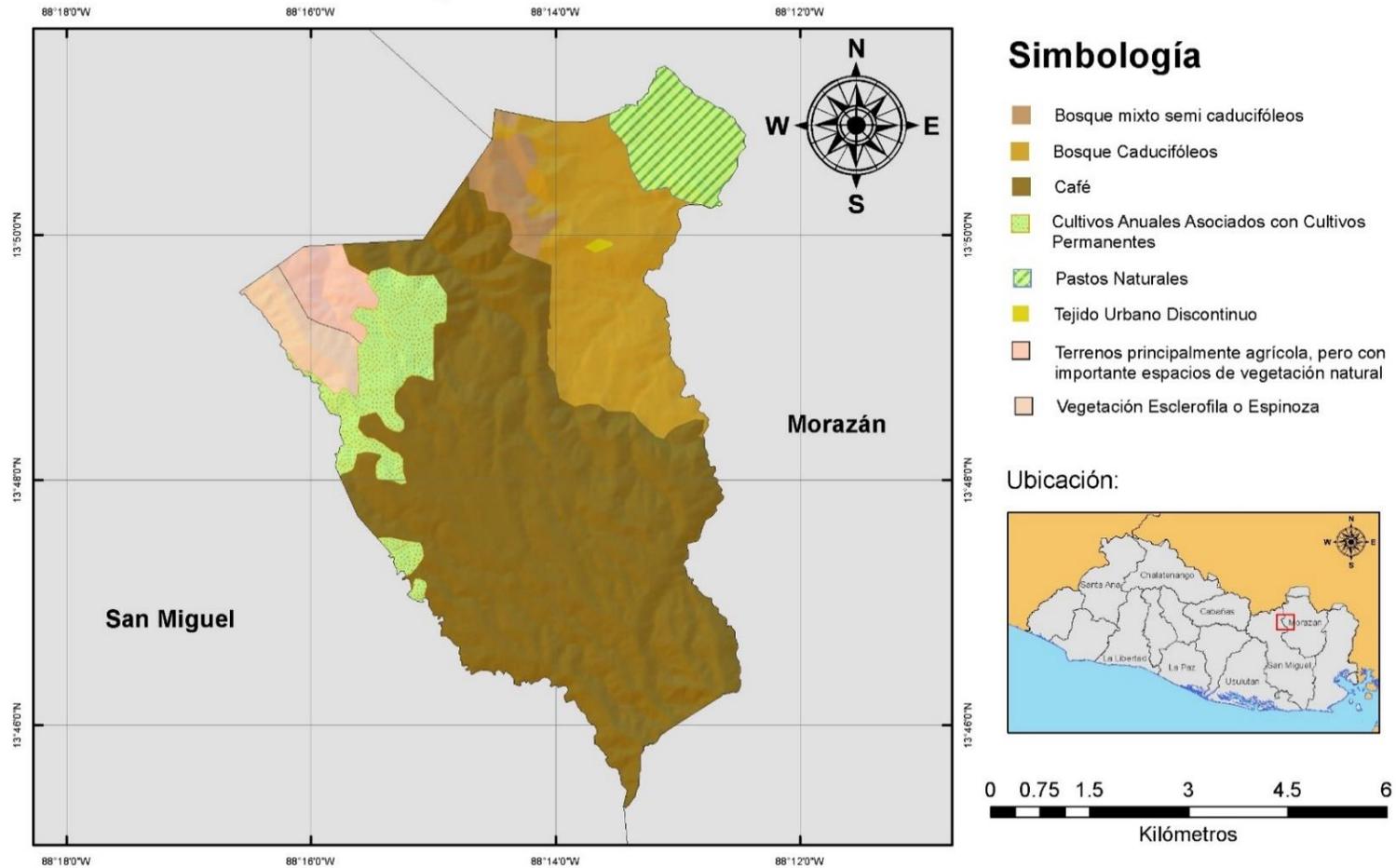
Latosoles arcillo - rojizos:

Suelos arcillosos de color rojizo en lomas y montañas. Son bien desarrollados con estructura en forma de bloques con un color generalmente rojo, aunque algunas veces se encuentran amarillentos o cafésos. Esta coloración se debe principalmente a la presencia de minerales de hierro de distintos tipos y grados de oxidación. La textura superficial es franco arcillosa y el subsuelo arcilloso. La profundidad promedio es de un metro, aunque en algunos sitios se observa afloración de roca debido a los procesos de erosión. La fertilidad puede ser alta en terrenos protegidos pudiendo se utilizar maquinaria agrícola cuando la pendiente es moderada. Son suelos aptos para casi todos los cultivos.

La distribución del uso de suelos de Municipio de San Simón de acuerdo a la capa de suelos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) 2009, es el siguiente:

Uso de suelos	Área (Hectáreas)
Bosques mixtos semi caducifolios	133.88
Café	2554.42
Cultivos anuales asociados con cultivos	297.95
Mosaico de cultivos, pastos y vegetación	942.78
Pastos naturales	255.23
Ríos	12.03
Tejido urbano discontinuo	4.88
Vegetación esclerófila o espinoso	133.44
Total Área	4334.61

Mapa de Uso del Suelo del Municipio de San Simón, Departamento de Morazán



Mapa 6: *Uso de Suelos del Municipio de San Simón, Morazán.*
Elaboración Propia SIG/MAG

B. Recurso hídrico en el Municipio.

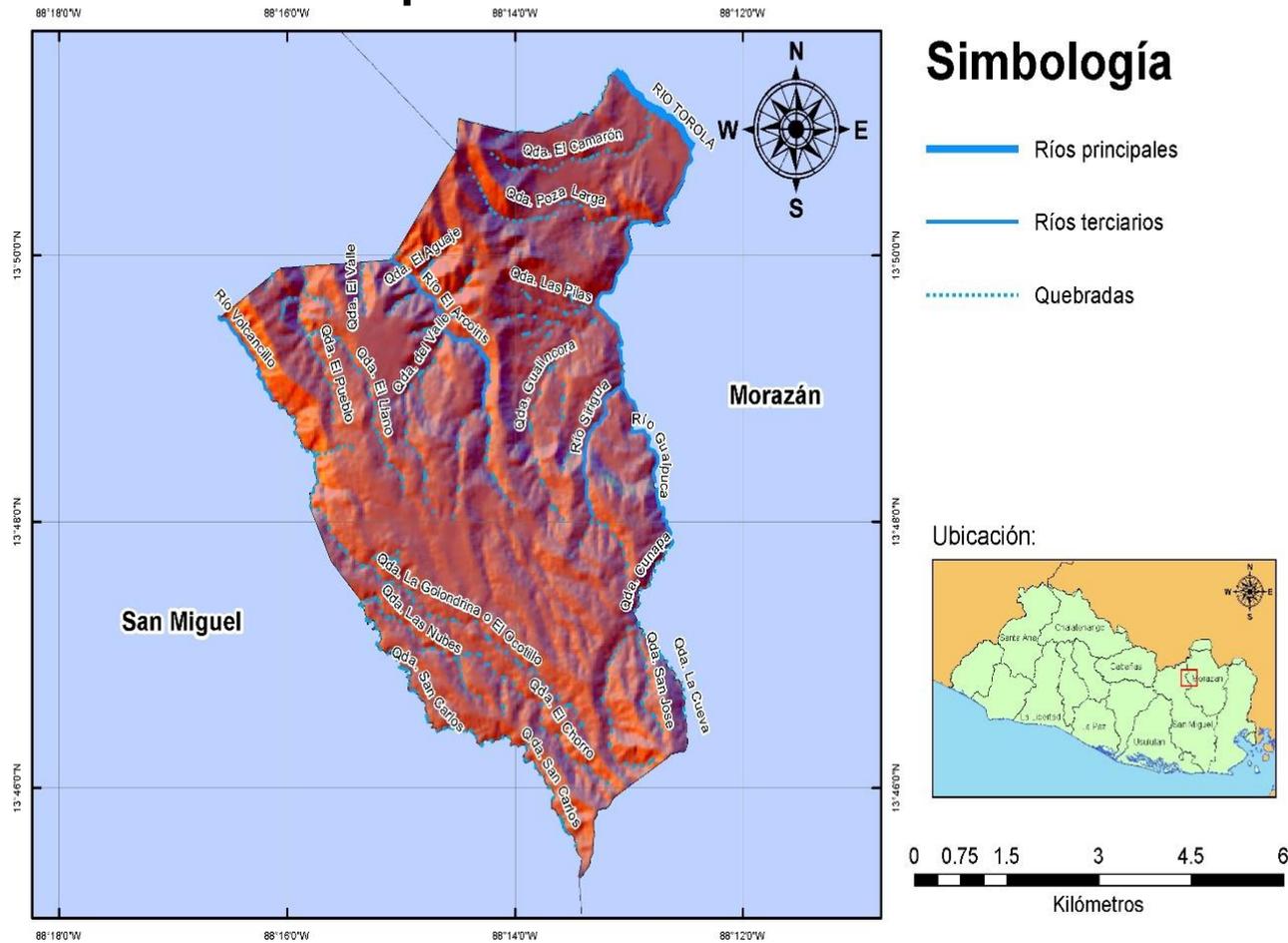
La red hídrica del municipio está constituida por ríos y quebradas, los ríos son: Torola, El Riachuelo, Guilinsis y Gualpuca, así como una gran cantidad de quebradas, entre las más importantes están: Cirigua, El Camarón, Chilacuba, El Arco, El potrerillo, El Matazano, El Caracol y La Golondrina.

El territorio de San Simón está comprendido en la subcuenca del Río Torola, específicamente dentro de la micro cuenca del Río Gualpuca, La Joya y El Riachuelo. Lo anterior significa que la disponibilidad de agua del municipio depende en gran manera de la zona alta de las micro cuencas, ubicadas en la zona alta del cerro Cacahuatique, donde también se ubican las zonas de recarga acuífera de las fuentes de los Municipios de Gualococti, Osicala, Delicias de Concepción, Yoloaiquín, Chilanga, Yamabal y Ciudad Barrios, así como otros Municipios aledaños a los indicados.

Los Principales ríos del Municipio de San Simón son:

- Gualpuca, el cual se forma de la confluencia de la quebrada Sirigua y la quebrada Gualincora a 1.8 kilómetros al sureste de la villa de San Simón, corre con rumbo de norte a sur hasta desembocar en el río Torola. Sirve como límite entre este municipio y el de Gualococti, la longitud de su recorrido dentro del municipio es de 4.5 kilómetros. (ver Mapa 7)
- El Chorro, se forma de la confluencia de las quebradas La Golondrina y Las Nubes a 5.1 kilómetros al suroeste de la villa de San Simón, corre con rumbo de noreste a suroeste hasta abandonar el municipio, sirve de límite entre este municipio y el de Carolina (departamento de San Miguel). La longitud de su recorrido dentro del municipio es de 3.0 kilómetros. (ver Mapa 7)

Ríos y Quebradas del Municipio de San Simón, Departamento de Morazán



Mapa 7: Ríos y Quebradas del Municipio de San Simón, Morazán.
(Elaboración Propia)

a) Sistema de Agua Potable

El Municipio cuenta con sistemas de agua potable para el consumo humano que abastecen del vital líquido a las familias, los cuales son:

Tabla 4: Sistemas de Agua Potable del Municipio de San Simón.

Nombre de la Organización	Comunidades a las que se brinda el servicio	Usuarios (Número)	Nombre de la fuente
Alcaldía Municipal de San Simón	Zona Urbana de San Simón	641	El Platanar (M) El Charcón. La Gualincora
Asociación de Desarrollo Salud y Progreso (ADECOSYP)	Valle Grande Centro	360	El Duende
Junta de Agua Cantón Las Quebradas	Cas. Junquillo, Cantón Quebradas, Caserío Carrizal	355	El Cuyapo II
Junta de Agua Cantón El Cerro	Cantón El Potrero Centro, Tiquicera	194	El Platanar (C)
Junta de Agua Unidos Para Vivir	Cantón Las Quebradas	150	El Cuyapo I
Junta de Agua El "Rillito"	Caseríos Sequia de Agua, El Centro y El Mora Cantón San Francisco.	112	El Rillito
Junta de agua Fuente de Vida	Cantón El Cerro	111	El Charcón
Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCOBA)	Caserío Los Barahona, y Caseríos Los Hernández	76	ADESCOBA
Junta de agua Nuevo Amanecer	Cantón El Cerro	40	El Charcón
Comité de agua	Caserío Los Guevara	12	El Planón

b) Fuentes de agua

Las principales fuentes de las que se abastece de agua potable a la población se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 5: Fuentes de Agua del Municipio de San Simón.

Nombre de la fuente	Altitud	Longitud
El Platanar (M)	N13°48'41.5"	W088°13'51.9"
El Charcón (M)	N13°47'34.9"	W088°13'42.7"
La Gualincora (M)	N13°48'53.1"	W088°14'01.7"
El Duende	N13°49'05.8"	W088°15'15.7"

El Cuyapo II (SABES)	N13°46'29.7"	W088°13'06.3"
El Cuyapo III (SABES)	N13°46'29.5"	W088°13'05.2"
El Platanar (C)	N13°48'46.0"	W088°13'47.8"
El Cuyapo I (Unidos Para Vivir)	N13°46'31.3"	W088°13'07.5"
El Riíto	N13°50'49.0"	W088°13'46.5"
El Charcón (C)	N13°47'35.7"	W088°13'41.9"
ADESCOBA	N13°47'24.5"	W088°14'13.4"
El Planón	N13°47'01.0"	W088°13'37.2"
Ojo de agua	N13°49'00.1"	W088°15'16.9"

C. Caracterización de la Subcuenca del Río Torola

El municipio de San Simón, se ubica en la subcuenca del río Torola, que forma parte de la cuenca del Río Lempa, pertenece a la Región A. Esta se puede dividir en tres zonas, alta, media y baja, cada una de ellas con un tipo de drenaje con características especiales. Dividida en La cuenca: Alta, Media y baja.

El río Torola en El Salvador tiene una longitud estimada de 77 kilómetros e inicia su recorrido en los Municipios de Corinto y Joateca del Departamento de Morazán, llegando hasta el sur a los Municipios de Torola y San Isidro con un recorrido aproximado de 58 km, y es el ancho de su cauce aproximadamente de 80 metros.

Aspectos político-administrativos

La subcuenca del río Torola ocupa áreas que comprenden, al menos en parte, a los departamentos de San Miguel, Morazán y la Unión, en la República de El Salvador, con veintisiete (27) municipios, todos ellos distribuidos en la parte alta, media y baja de la subcuenca. La población total que habita en la subcuenca se estima que es de 261,261 habitantes, de los cuales el 68% (177,657) corresponde a población que habita en municipios salvadoreños, mientras el 32% (83,603) restante corresponde a población hondureña.

Aspectos espaciales

El área de subcuenca binacional del río Torola se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, entre las coordenadas 13°42' y 14°05' latitud norte y las 87°47' y 88°29', longitud oeste. La subcuenca del río Torola es parte de la cuenca del río Lempa y se constituye con territorio de dos países centroamericanos, porque es compartido por las repúblicas de El Salvador y Honduras. La extensión territorial de la subcuenca es de 1,490 km². De esa extensión 300 km², equivalentes al 20.14% del área, se encuentran localizados en territorio hondureño y 1,190 km², es decir, el 79.86% del área están localizados en territorio salvadoreño.

Aspectos físico-naturales

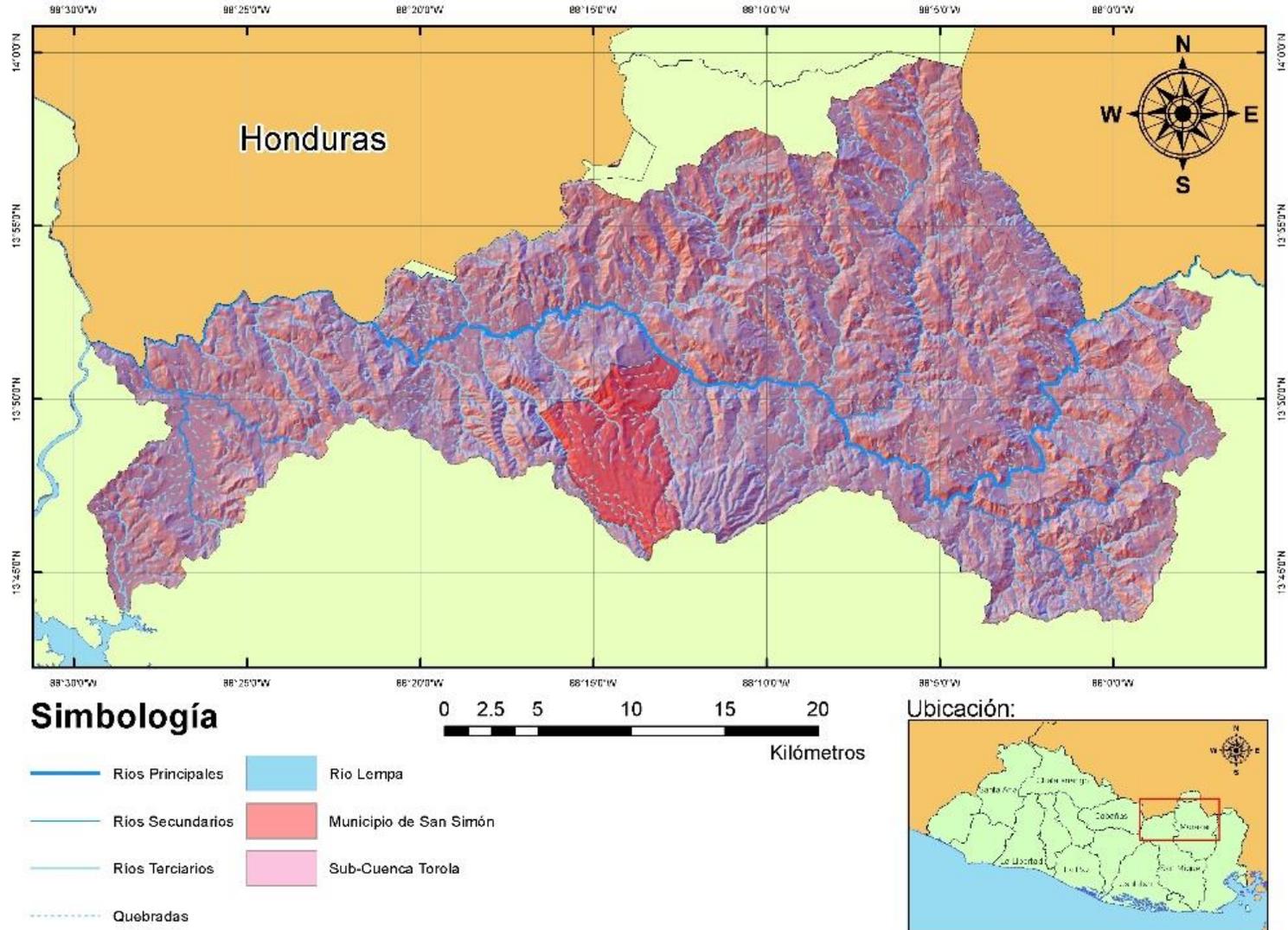
La elevación media de la cuenca es de 1,015 msnm, el punto más alto se encuentra ubicado al oeste de la cuenca, con una elevación máxima mayor a los 1,890 msnm, y el punto más bajo registrado es de 50 msnm. La cuenca registra una precipitación media anual de 2,074 msnm.

Las observaciones a lo largo de muchos años señalan que el período lluvioso está marcado por la influencia de la zona de convergencia intertropical y que en general la lluvia se presenta entre los meses de mayo y octubre, siendo los meses más lluviosos. Las mayores precipitaciones del período lluvioso se registran en el mes de septiembre con un promedio de 412 mm, y es el período seco entre los meses de noviembre hasta abril. Los meses más secos son diciembre, enero y febrero, cuyos promedios de lluvia oscilan entre 3 y 7 milímetros. En general, el déficit de lluvia es grande en el período seco, el cual está muy marcado por el efecto de sotavento del parteaguas continental, lo que es más evidente en el lapso desde diciembre hasta el mes de febrero.

Dentro de la subcuenca se registra una temperatura máxima promedio que varía de 20 a 34.8°C, y una temperatura mínima promedio que oscila entre los 2 a 6.8 °C. La cuenca binacional del río Torola está expuesta a una serie de riesgos de origen natural y antropogénico debido a condiciones climáticas relacionadas a eventos extremos como sequías, altas precipitaciones e incendios vinculados con quemas agrícolas en áreas de cultivo de granos básicos y pastos para ganado. En la cuenca predominan pendientes menores del 20% en las zonas bajas de la misma, las que presentan un relieve moderado a plano; esta área representa aproximadamente el 32 % del área total de la cuenca. Esta situación permite identificar el potencial agropecuario de la misma, en el resto del territorio se presentan pendientes dentro del 20 al 30% con un 24% del área de la cuenca. El tipo de suelo predominante dentro de la cuenca del río Torola son de clasificación latosoles arcillo rojizos, correspondiente a 85,364 ha., que significa un 57.29% del área total y suelo de los valles a: 42,828.ha., esto corresponde al 28.74% del área total de la cuenca⁴.

⁴ Cuenca del Rio Torola 2011 Secretaría para Asuntos Estratégicos de la Presidencia Programa PNUD-ART El Salvador San Salvador

Mapa de Ubicación del Municipio de San Simón dentro de la Subcuenca Torola, Región Lempa



Mapa 8: Cuenca del Río Torola - Municipio de San Simón (Elaboración Propia)

Análisis de Riesgo de la cuenca en la comprensión del Municipio de San Simón

El Municipio de San Simón se ubica en la parte alta de la cuenca del río Lempa, pertenecen a este municipio la subcuenta del río Torola. La Alcaldía ha identificado con participación de líderes y actores locales los siguientes escenarios de riesgo:

1. Escenarios de riesgo por deslizamiento: de tierra y rocas, se presentan, pero son mínimos, por el nivel de pendiente del terreno.
2. Escenarios de riesgo Inundación: desbordamiento y crecidas de quebradas y ríos, siendo el Río Seco el que causa más problemas de inundación.
3. Escenarios de riesgo por incendio de malezas: Este se presenta en la época seca, es provocada por personas que hacen uso de esta práctica.

D. Principales Cerros

Las elevaciones más importantes en el municipio son: los cerros: Cacahuatique, El Mirador, El Carpintero, De La Cruz, El Picacho, El Violín, El Ídolo, El Mirador, Cacahuatique y El Duende; las lomas: La Coloradilla, Panda, El Chiloso, El Chorerrón, El Tablón, Los Corrales, El Coyote, De en medio, La Angostura, Plan de La Ramada.

1. Cacahuatique. Situado a 6.9 kilómetros al sur de la villa de San Simón, su cima sirve de mojón para la demarcación de los límites entre este municipio y el de Chilanga. Su elevación es de 1,663.0 metros sobre el nivel del mar.
2. El Mirador. Situado a 8.3 kilómetros al sur de la villa de San Simón, su cima sirve de mojón para la demarcación del límite municipal de este municipio con los de Chilanga, Yamabal, Guatajiagua y Ciudad Barrios (departamento de San Miguel). Su elevación es de 1,550.0 metros sobre el nivel del mar.

E. Principales Recursos Naturales

Tabla 6: Principales Recursos Naturales

Nombre del recurso	Ubicación (Cantón y Caserío)	Importancia
Cerro Cacahuatique	Cantón quebradas	Zona de recarga hídrica para quebradas y fuentes de agua.
Río Torola	Cantón san francisco	Río principal de San Simón
Cascada de Gualpulca	Cantón potrero	Considerada como una de las quebradas menos contaminadas
Quebrada Sirigua	Cantón potrero	Quebrada que sirve para el riego de cultivos y ganadería

Nombre del recurso	Ubicación (Cantón y Caserío)	Importancia
Posa el salto	Caserío Tiquisera	Posee una zona turística
Quebrada Chilacuba	Cantón San francisco	Quebrada que sirve para el riego de cultivos y ganadería
Cerro la cruz	Cantón el cerro	Área protegida
Cerro ídolo	Cantón el cerro	Área protegida

Biodiversidad

El municipio posee bosques mixtos semi caducifolios los cuales se ubican en laderas muy abruptas, con suelo coluvial, en desfiladeros y barrancos poseen una máxima naturalidad y su heterogeneidad (= diversidad estructural) los hace un importante tipo de hábitat para el mantenimiento de altos valores de la biodiversidad, en la subcuenca del Río Torola, ríos y quebradas del municipio se cuenta con bosque de galería en la que se presentan bosques deciduos, morrales y vegetación esclerófila o espinoso. Algunas especies de árboles forestales son:

Tabla 7: Árboles Forestales Identificados en el Municipio de San Simón

Nombre Común	Nombre Técnico	Elevación	Usos
Aceituno	Simarouba glauca	100 - 800	Madera y leña
Árbol de Pan	Artocarpusaltilis	100 - 800	Semilla
Bálsamo	Myroxylon balsamun	300 - 800	Sombre, resina
Bambú	Bambusavulgaris	100 - 900	Madera, protección de suelos
Cabo de hacha	Lueheacandida	100 - 800	Leña
Caoba	Swietenia humilis	100 - 800	Madera
Carreto, zorra, cenicero	Pitecolobium saman	0 - 800	Madera, sombra
Castaño	Sterculia apetal	100 - 800	Madera, sombra
Caulote	Guazuma ulmifolia	0 - 800	Leña
Cedro	Cedria fissilis Cedrelaodorara	100 - 1000	Madera, sombra
Ceiba	Celba pentandra	0 - 1000	Madera, sombra
Ciprés	Cupressus lusitanica	Mas de 1000	Madera, cortina rompe vientos
Conacaste blanco	Albizzia varibaca	0 - 800	Madera, sombra
Conacaste negro	Enterolobiumcyclocarpum	0 - 800	Madera, leña
Cortez blanco	Tubeuia donellsmithii	0 - 800	Madera
Cortez negro	Tubeuia crisanta	100 - 800	Madera
Chaperno	Lonchocarpus sp	100 - 800	Leña, carbón
Chaquiro	Culimbrina ferruginosa	200 - 800	Madera
Flor amarilla	Cassia siamea	0 - 600	Leña

Nombre Común	Nombre Técnico	Elevación	Usos
Guarumo	Cecropiapeltata y obtusifolia	0 – 800	Madera, carbón, leña
Jiote	Burserasimaruba	0 – 800	Madera, cercas vivas
Laurel	Cordia alliodora	100 – 900	Madera
Madrecacao	Gliricia sepium	100 - 800	Leña, sombra
Ojushte	Brosimunterrabanum	0 - 600	Madera, fruta

Fuente: Alcaldía de San Simón

Tabla 8: Árboles Frutales Identificados en el Municipio de San Simón

Nombre Común	Nombre Técnico	Elevación
Aguacate	Persea americana	400 - 1000
Anona	Annonadiversifolia	100 - 800
Café	Coffeaarabica	400 – 1200
Caimito	Chrysophyllumcaimito	400 – 800
Carao	CAssia grandis	100 - 800
Guanaba	Annonamuricata	100 - 800
Guayaba	Psidium guajava	200 - 900
Jocote	Spondiaspurpurea	100 – 600
Mamey	Mammea americana	300 – 900
Mamoncillo	Melicocabijuga	100 – 600
Mango	Mangiferaindica	100 – 800
Marañón	Acacardiumoccidentale	0 -500
Nance	Byrsonimacrassifolia	100 -900
Tamarindo	Tamarindusindica	0 -600
Paterno	Inga paterna	300 – 800
Pepeto	Ingaspuria	200 - 1000

Fuente Alcaldía de San Simón

En cuanto a la riqueza de especies de aves y mamíferos en el Municipio de San Simón, se han identificado los siguientes:

Tabla 9: Aves Observadas en el Municipio de San Simón

Nombre Común	Nombre Técnico	Extensión Peligro De Extinción	Amenazado
Chacha, chachalaca	Ortalis leucogastra /		X
Colimbo, patito, zambullidor	Tachybaptus dominicus	X	
Garza tigre de manglar	Tigrisoma mexicanum com pers		X
Garza garrapatera	Bubulcus ibis		X
Zope cabeza gris, zopilote	Coragyps atratus		X
Zope cabeza roja, sunchiche,	Cathartes aura		X

Nombre Común	Nombre Técnico	Extensión Peligro De Extinción	Amenazado
Gavilán gris	Buteo nitidus	X	
Gavilán de cola roja	Buteo jamaicensis	X	
Guás, guaxe, guaco	Herpetotheres cachinnans		x
Paloma morada, petenera, patacona, azulona,	Patagioenas flavirostris	X	
Paloma ala blanca	Zenaida asiatica		X
Tortolita cola larga	Columbina inca	X	
Tortolita pecho escamado	Columbina passerina	X	
Paloma suelera, izcomuna, retubula, rodadora,	Leptotila verreauxi		X
Guayabero, chocoyo	Aratinga canicularis		X
Cotorra de frente blanca, Genge, perico ronco	Amazona albifrons		X
Chonte piñalero, pájaro bobo	Morococcyx erythropygus		X
Pijuyo, chismuyo	Crotophaga sulcirostri	X	
Tecolote	Megascops cooper	X	
Aurora, picapiedra	Glaucidium brasilianum	X	
Pucuyo	Chordeiles minor	X	
Colibrí, gorrión	Amazilia beryllina		X
Torogóz, talamote	Eumomota superciliosa		X
Martín pescador	Chloroceryle americana		X
Cheje	Melanerpes aurifrons		X
Urraca	Calocitta formosa		X
Golondrina	Tachycineta albilinea		X
Chonte, huertero, Sensontle	Turdus grayi		X
Arrocero, chimpita, guitillo,	Vermivora peregrina		X
Chiltota	cterus spurius		x

Fuente: Alcaldía de San Simón

Tabla 10: Mamíferos en el Municipio de San Simón

Nombre Común	Nombre Técnico
Tacuazin	Didelphis sp
Tacuazin negro	Didelphis marsupialis
Tacuazin cuatro ojos	Philander oposum
Cuzuco	Dasyopus novemcinctus
Oso colmenero	Tamandia mexicana
Murciélagos de saco gris	Balantiopteryx plicata
Conejo	Sylvilagus floridamus
Ardilla gris	Sciurus variegatoides

Cotuja	Dasuprocta punctata
Puma	Ouma concolor
Gato zonto	Puma (Herpailuris yaguarondi)
Coyote	Canis latrans
Zorra gris (gato de monte)	Urocyon cinereoargenteus
Mapache	Procyon lotor
Nutria	Mustela frenata
Comadreja	Lontra longicaudis
Zorrillo	Mephitidae
Venado cola blanca	Odocoileus virginianus

Fuente: Alcaldía de San Simón

5.1.3. Caracterización de las condiciones climáticas⁵

Las condiciones ambientales del Departamento de Morazán, se toman a partir de la Estación Meteorológica de Morazán, la cual esta categorizada como Perfil Climatológico de Perquín(Z-3), está ubicada en la zona norte del departamento en el cerro Perquín, al suroeste se encuentra el cerro El Gigante y el Cerro Pericón, al noroeste San Fernando. Esta región es muy accidentada con suelos arcillosos y cultivos variados, especialmente el café. La región donde se ubica la estación se zonifica climáticamente según Koppen, Sapper y Laurer, como Clima Tropical de las Alturas (1200-1800 msnm tierra templada y 1800-2700 msnm tierra fría). La elevación es determinante (1225 msnm).

Considerando la regionalización climática de Holdridge, Morazán se clasifica como “Bosque muy húmedo montano tropical” con temperaturas mayor a 24°C. Los rumbos de los vientos son predominantes del norte durante la estación seca y la estación lluviosa, la brisa marina del Sur y Sureste ocurre después del mediodía, la velocidad promedio anual es de 8 kilómetros por hora

Temperaturas⁶

El clima del municipio de San Simón es templado. La temperatura promedias identificadas por el SNET/MARN establecen que las temperaturas del Municipio de San Simón oscilan entre 18 – 20 en un 90% del territorio y el 10% restante entre 20-22°C

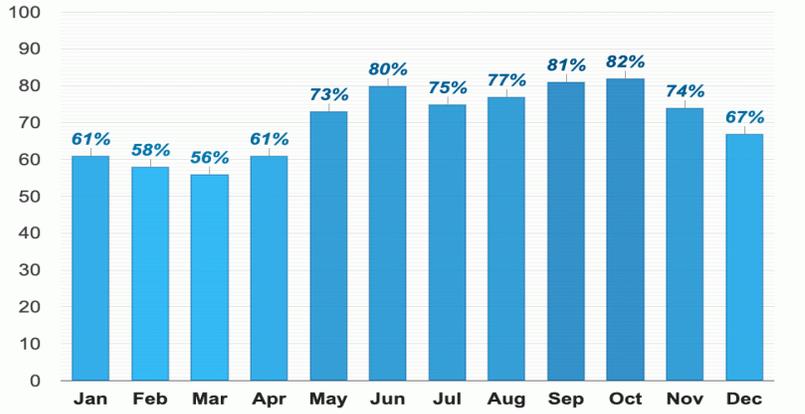
EL atlas meteorológico el cual provee información sobre el clima en ciudades alrededor del mundo, establece que San Simón en el año 2021, las temperaturas varían según la elevación y presenta una temperatura más baja máxima de 21.9 °C., una mínima de 17.8°C y promedio de 19.70°C. El mes con el promedio de temperatura baja más alto es Mayo (21.9°C).

⁵ Fuente SNET/SMN/CIAGRO/AC

⁶ <https://www.weather-atlas.com/es/el-salvador/san-Simón-clima#> (2021) / Agencia Estatal de Meteorología

Humedad media

El mes con la humedad relativa más alta fue Octubre (82%), el mes con la humedad relativa más baja fue Marzo (56%).

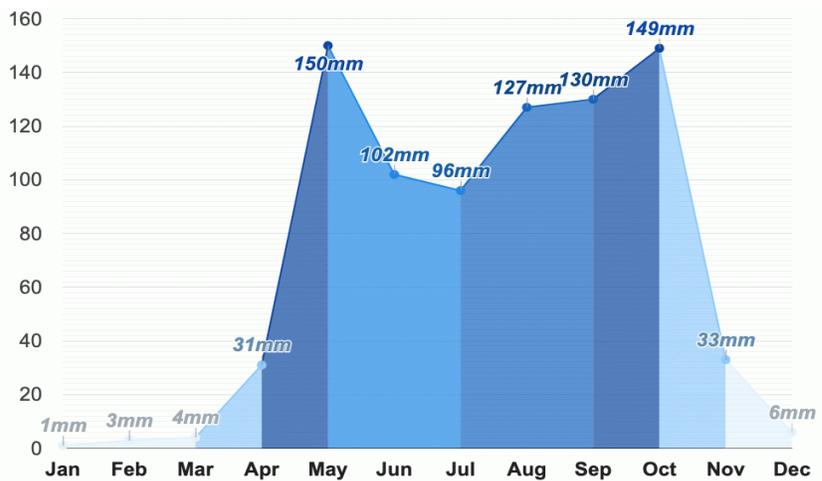


Fuente: weather-atlas

Figura 21: Humedad Media Mensual

Precipitación media

Los patrones de precipitación en la Subregión muestran seis meses de época lluviosa (de mayo a octubre) y seis meses de época seca (entre noviembre a abril); siendo junio y septiembre los más lluviosos. Este municipio es afectado por la sequía. El mes más húmedo (con la precipitación más alta) fue Mayo (150mm). El mes más seco (con la precipitación más baja) es Enero (1mm).

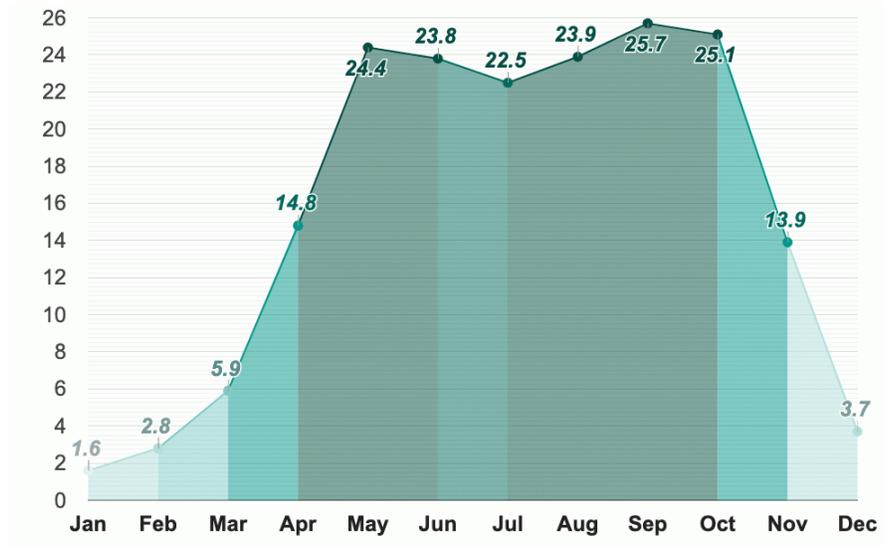


Fuente: weather-atlas

Figura 22: Precipitación media mensual

Promedio de días de lluvia

El mes con el número de días lluviosos más alto es Septiembre (25.7 días). El mes con el número de días lluviosos más bajo es Enero (1.6 días).

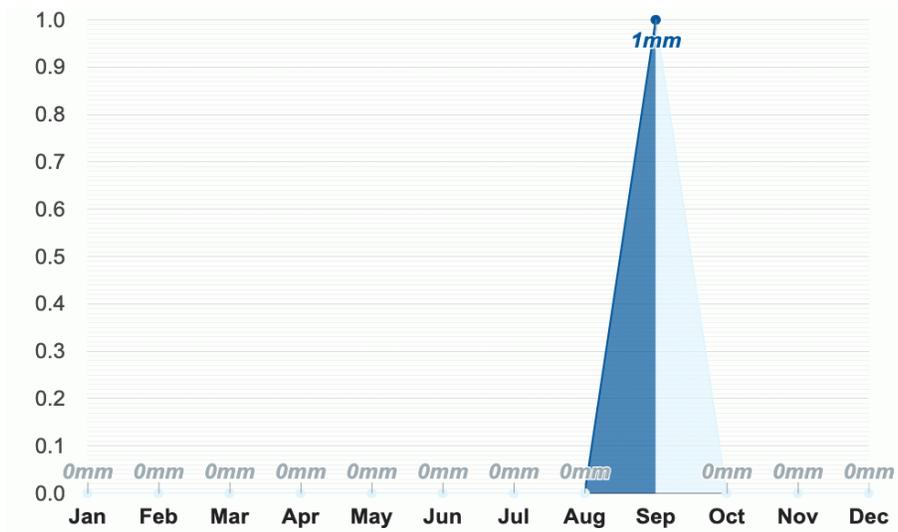


Fuente: weather-atlas

Figura 23: Promedio de días de lluvia

Promedio de nevada San Simón, El Salvador

Durante el año 2021, en el mes de Septiembre se presentó una lluvia con granizo (nevada) de 1mm.

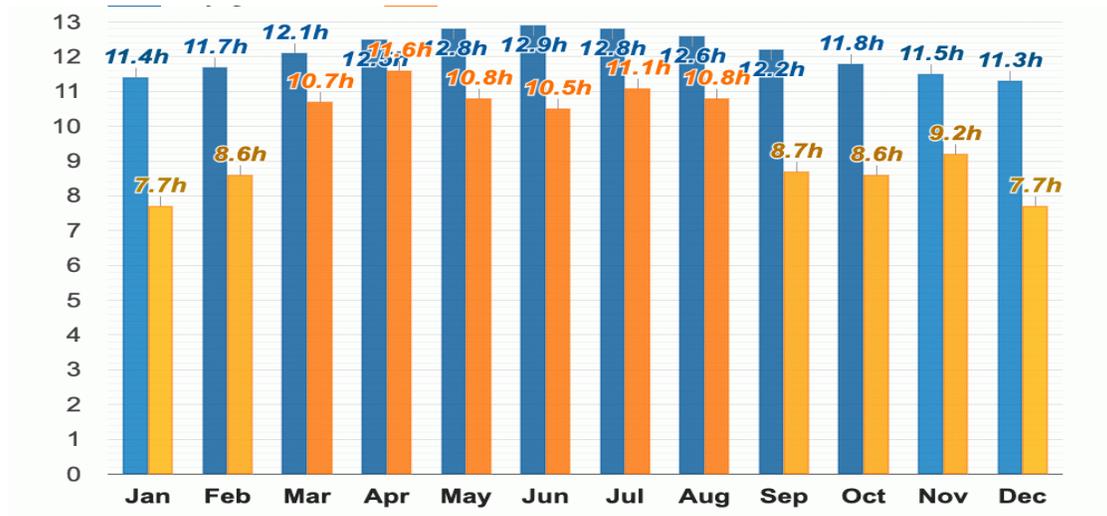


Fuente: weather-atlas

Figura 24: Promedio de nevadas (Granizo)

Luz diurna media / Promedio de insolación San Simón, El Salvador

El mes con días más largos es Junio (Luz diurna media: 12.9h). El mes con días más cortos es Diciembre (Luz diurna media: 11.3h). El mes con más sol es Abril (Promedio de insolación: 11.6h). Los meses con menos sol son Enero y Diciembre (Promedio de insolación: 7.7).

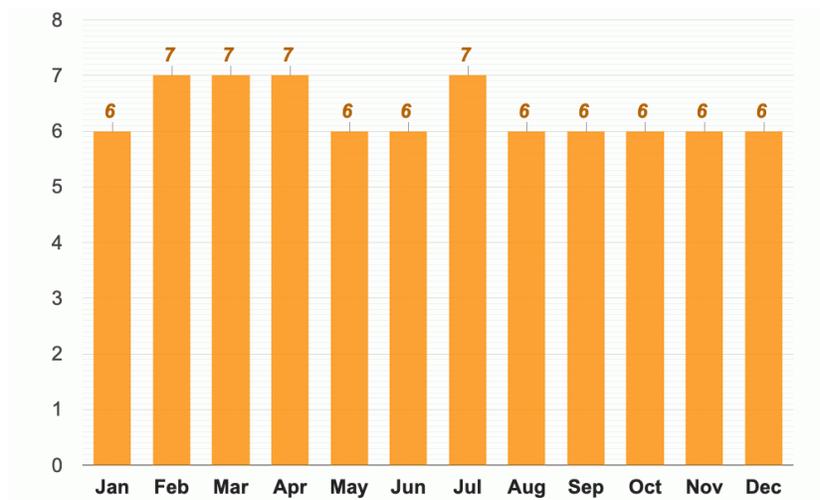


Fuente: weather-atlas

Figura 25: Luz diurna media

Promedio del índice UV

Los meses con el índice UV más alto son Febrero, Marzo, Abril y Julio (Índice UV 7). Los meses con el índice UV más bajo son enero, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre (índice UV6)



Fuente: weather-atlas

Figura 26: Promedio del índice de UV

5.2. Situación actual de las condiciones socioeconómicas de la población objetivo del PACC

5.2.1. Aspectos demográficos

De acuerdo IV Censo de Población y de V de vivienda realizado en 2007 por la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC), la población total que se encuentra residiendo dentro del área del Municipio de San Simón es de 10,102 habitantes, de los cuales 1,550 corresponden al 15% a la población urbana y 8,552 que corresponde al 85% de la población como población rural.

Tabla 11: Poblacion Rural y Urbana (DIGESTYC)

Poblacion Total			Poblacion Urbana			Poblacion Rural		
Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
10102	4890	5212	1550	732	818	8552	4158	4394
100 %	48%	52%	100 %	47%	53%	100%	49%	51%

Fuente: IV Censo de Población y de V de vivienda 2007

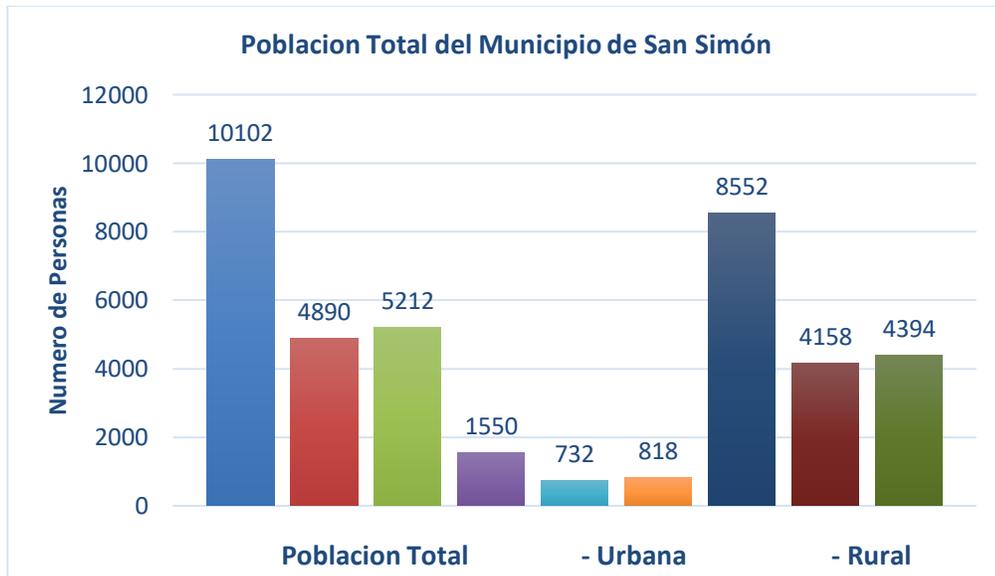


Gráfico 1: Poblacion del Municipio de San Simón

Datos más actualizados con los que cuenta el Municipio del año 2020, son los que maneja el Ministerio de Salud y Asistencia Social (MINSAL) a través de la Unidad de Salud de San Simón, cuya población censada desglosada es; en el área rural son 11,727 y en el área urbana son 1,230 lo que hace un total de población en el municipio de 12,957, esta información se desglosa a continuación por hombres, mujeres y población de niños y niñas de 0 – 18 años.

Tabla 12: Poblacion por Cantón (Unidad de Salud-MINSAL)

Cantón	Hombres	Mujeres	Niños/Niñas 0 -18 años	Total	Porcentaje
C. Potrero Adentro	358	468	1012	1838	14%
C. Las Quebradas	461	557	1620	2638	20%
C. El Cerro	355	414	378	1147	9%
C. San Francisco	165	175	499	839	6%
C. El Carrizal	466	465	1326	2257	17%
C. Valle Grande	499	481	2028	3008	23%
Toral Área Rural	2304	2560	6863	11727	91%
Toral Área Urbana	274	358	598	1230	9%
	2578	2918	7461	12957	100%

Fuente: Unidad de Salud del Municipio de San Simón (MINSAL) 2020

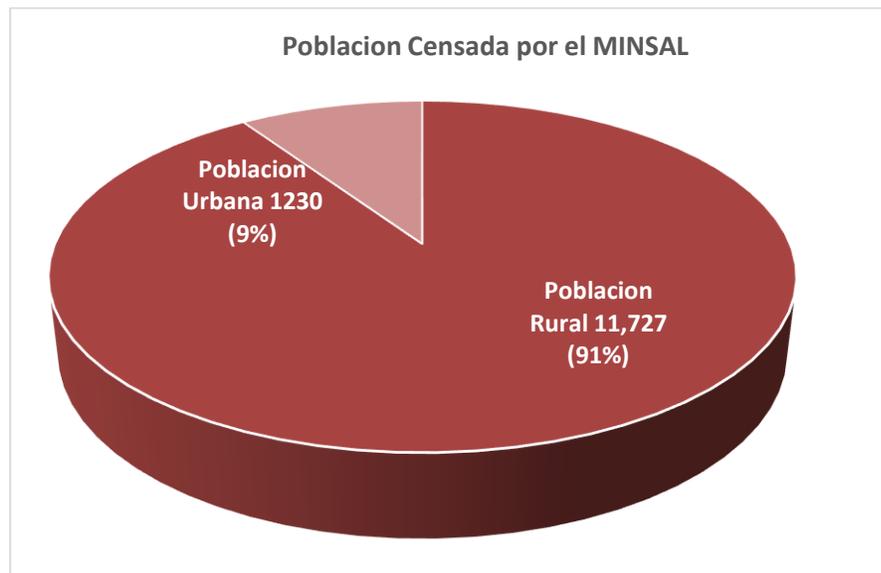


Gráfico 2: Poblacion Censada por el MINSAL

La Poblacion por cantón (área rural) hacen un total de 11,727 habitantes de los cuales 2304 son hombres que corresponde al 20%, 2560 son mujeres que hacen un 22% y la mayor poblacion a nivel de cantones corresponde a los niños de o a 18 años de edad que son 6863 que hacen un porcentaje del 58%, lo que significa que la mitad de la poblacion a nivel rural corresponde a los menores de edad.

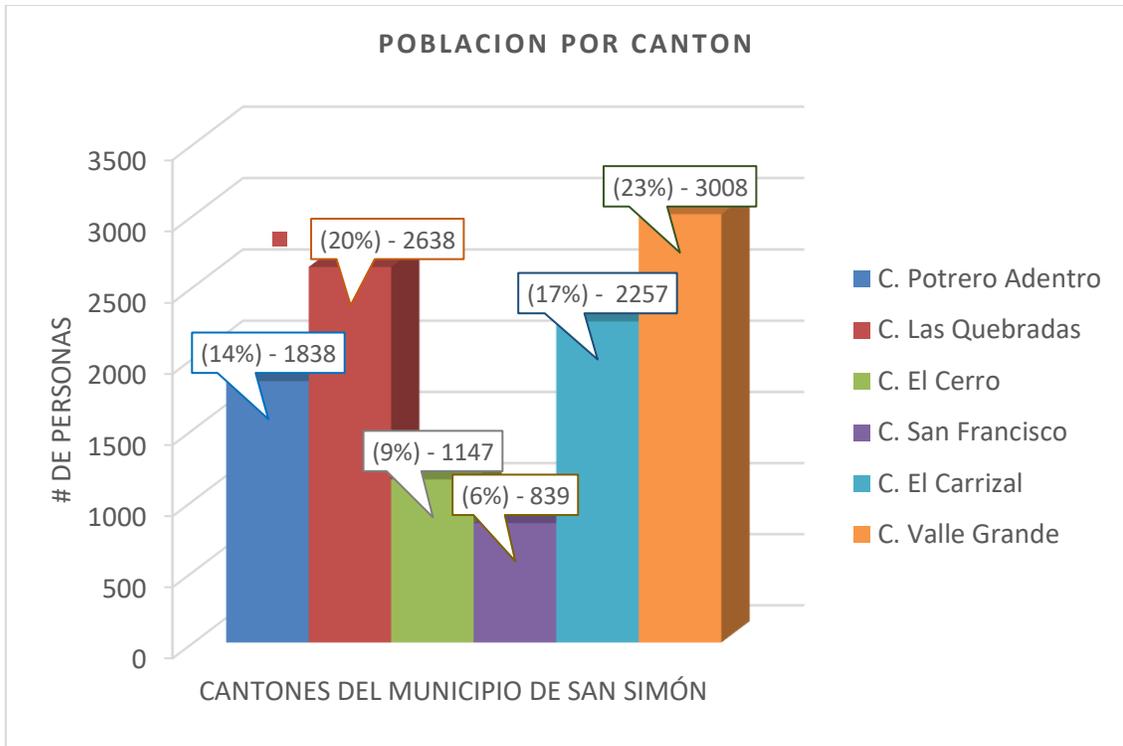


Gráfico 3: Poblacion por cantón de Municipio de San Simón

Población indígena

La población identificada como “Indígena” de acuerdo IV Censo de Población y de V de vivienda 2007 realizado por la Dirección General de Estadística y Censos, en San Simón se han identifica 2 grupos étnicos el Lenca y el kakawira, cabe mencionar que la mayor poblacion en el municipio son los lenca con una poblacion de 480 habitantes y el kakawira con solo 2 personas identificadas. La distribución de la poblacion indígena por sexo se presenta a continuación:

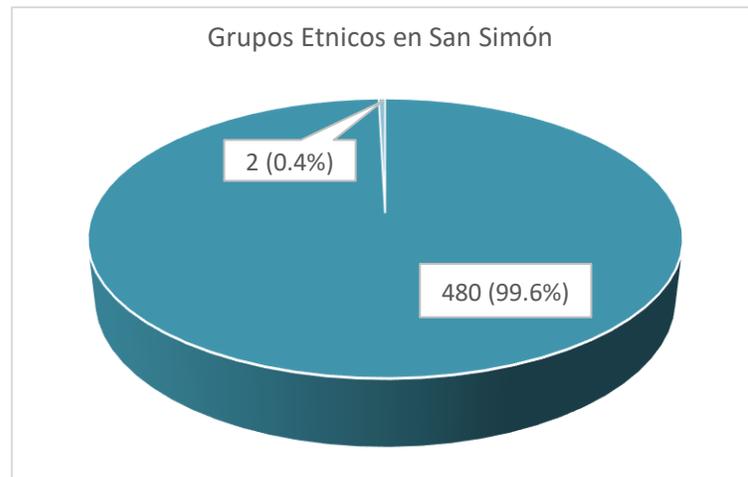


Gráfico 4: Grupos Étnicos en el Municipio de San Simón

A continuación, en la tabla #11 se presenta el desglose por sexo de cada grupo étnico:

Tabla 13: Poblacion Indígena

Poblacion Indígena					
LENCA			KAKAWIRA (CACAOPEA)		
Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
480	238	242	2	0	2
100%	50%	50%	100%	0%	100%

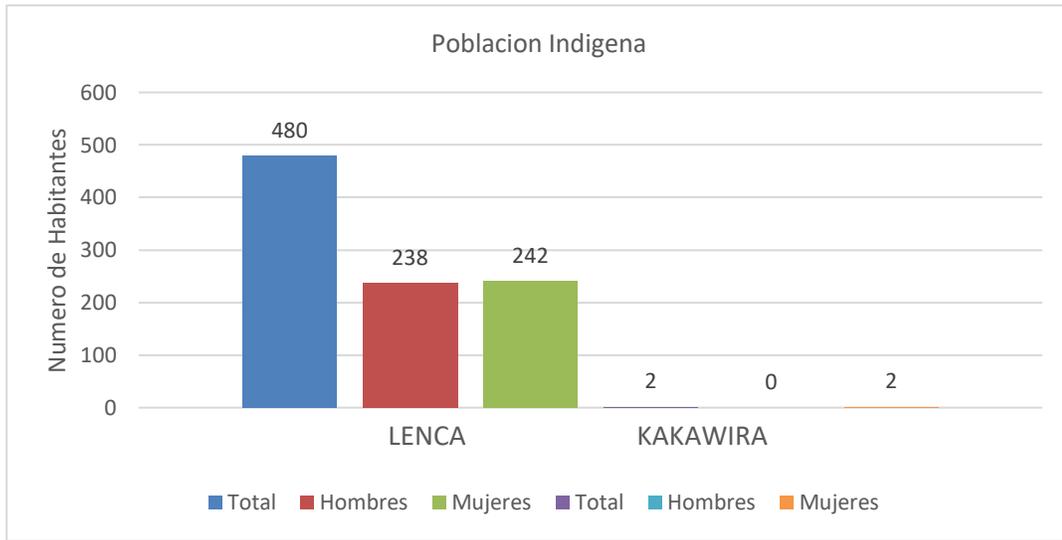


Gráfico 5: Población Indígena

Es importante evidenciar que los LENCAS son un grupo étnico que se encuentra ligado a la cultura maya, tienen un idioma único y ocupan una parte de Honduras y en la región oriental de El Salvador⁷. Estos grupos iniciaron en los tiempos precolombinos, y en la época de la colonización se pudieron encontrar algunas tribus distribuidas por gran parte de la región de El Salvador. La cantidad de lencas que se encuentran en El Salvador es muy reducida, de hecho, se podría decir que la mayoría se encuentra en Honduras

Los lencas se distribuían por tribus y eran dirigidas por los ancianos debido a sus grandes conocimientos con respecto a la caza, el clima y la medicina. Entre las comidas y las bebidas que los lencas preparaban esta la chicha, los atoles preparados a base de maíz y jugos de fruta. A pesar de que al inicio de los tiempos los lencas poblaban casi toda Honduras y El Salvador en la actualidad han ido desapareciendo, sin embargo, esto no quita que hayan quedado costumbres y parte de la cultura que antes tenían.

⁷ Fuente: Los lencas en El Salvador <https://www.elsalvadmipais.com/los-lencas-en-el-salvador>

5.2.2. Propiedad de la tierra

Históricamente los conflictos por la tenencia y uso de la tierra en El Salvador han sido objeto de atención y el eje principal de muchos procesos sociales y económicos, que han afectado los modos y sistemas de vida de los habitantes en las zonas rurales, el acceso a tierra es indispensable para la producción de alimentos y la generación de ingresos, además de ser la base para el logro de un desarrollo de las comunidades rurales.

Durante el desarrollo de los talleres participativos se realizó el análisis del tema de la tenencia de tierra por cantón, separando las propiedades donde viven o tienen sus hogares y las áreas productivas donde ellos realizan sus actividades agropecuarias.

En los 6 cantones del Municipio de San Simón las familias presentan la misma condición a lo que respecta las áreas donde tienen sus viviendas, es que el 90% de las familias no cuentan con escrituras legales y el 10% si cuentan con escrituras.

En cuanto a las áreas productivas los participantes identificaron que en 5 cantones (EL Carrizal, Las Quebradas, Potrero de Adentro, Valle Grande y San Francisco el 90% de los productores alquilan los terrenos y el 10% es propietaria, solo en el cantón El Cerro el 40% alquilan los terrenos y el 10% es propietaria. Este aspecto es relevante, porque es un factor que determinará la certeza y seguridad donde se puedan realizar inversiones del PACC, especialmente si se realizará inversiones climáticas en bienes públicos.

Tabla 14: Tenencia de la Tierra a nivel de Cantones

CANTONES	VIVIENDA		AREA PRODUCTIVA		Otros
	Propietario	Alquilado	Propietario	Alquilado	
1.El Carrizal	90 % sin escritura y 10% con escritura	0	10%	90%	
2. Las Quebradas.	90 % sin escritura y 10% con escritura	0	10%	90%	
3. Potrero de Adentro.	90 % sin escritura y 10% con escritura	0	10%	90%	
4. Valle Grande.	90 % sin escritura y 10% con escritura	0	10%	90%	
5. El Cerro	90 % sin escritura y 10% con escritura	0	40%	60%	
6. San Francisco.	90 % sin escritura y 10% con escritura	0	10%	90%	
-Casco Urbano San Simón.	75 % sin escritura y 25% con escritura	15%	40%	60%	

Fuente: Talleres participativos PACC

5.2.3. Principales ocupaciones y actividades económicas de la población.

Una actividad económica es cualquier actividad relacionada con la producción, el intercambio y el consumo de bienes o servicios e incluso información. Son parte importante de la identidad de una población y contribuyen fuertemente a la economía de ella. Las actividades económicas son específicas de un lugar, pero se organizan a nivel local, lo que permite conocer cómo se dinamiza la economía, a lo que se dedica la población, de que vive y cuál es su sustento. Esto permite comprender mejor las relaciones económicas con la forma en que se utilizan los recursos disponibles.

La Municipalidad identifica como principal actividad económica: la agricultura y el café⁸. En el desarrollo de los talleres participativos para la elaboración del PACC se identificaron las principales actividades económicas por cantón, en donde participaron representantes de la municipalidad y líderes, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 15: Identificación de Actividades Económicas

Cantón	Actividades económicas por sector productivos	Periodo del año	Población económicamente activa que participa en el sector	Quien lo desarrolla
Valle Grande	Comercio (tortillerías, tiendas, elaboración de papas, Panadería, Peluquería)	Todo el año	7%	Comerciantes
	Jornaleros	Mayo-Octubre	57%	Jornaleros
	Agricultura (maíz, frijol, hortalizas)	Maíz (Mayo-Jun) Frijol (Sept-Dic) /Hortalizas (Nov-Abril)	43%	Productores de granos básicos y hortalizas
	Ganadería	Todo el año	5%	Pequeños ganaderos
	Empleados (Promotores de salud)	Todo el año	1%	Asalariados
	Costurería	Todo el año	0.50%	Costureras
El Carrizal	Comercio (tortillerías, tiendas, elaboración de papas, Panadería, Peluquería, Ferretería, Taller de mecánica)	Todo el año	7%	Comerciantes
	Jornaleros	Mayo-Octubre	90%	Jornaleros
	Agricultura (maíz, frijol, hortalizas, producción de caña)	Maíz (Mayo-Jun) / Frijol (Sept-Dic) /Hortalizas (Nov-Abril) /Caña (enero a marzo)	95%	Productores de granos básicos y hortalizas
	Ganadería	Todo el año	5%	Ganaderos

⁸ Diagnostico Municipal / Área Unidad de Acceso a la información

Cantón	Actividades económicas por sector productivos	Periodo del año	Población económicamente activa que participa en el sector	Quien lo desarrolla
	Empleados (Promotores de salud, Maestros, Agrónomos, Abogados, Policías, Sacerdotes)	Todo el año	10%	Asalariados
	Costureria	Todo el año	3%	Costureras
	Apicultura	Todo el año	2%	Apicultores
	Cultivo de Tilapias	Todo el año	5%	Acuicultores
San Francisco	Comercio (tortillerías, tiendas, elaboración de petates, Panadería, Auto hotel)	Todo el año	5%	Comerciantes
	Jornaleros	Mayo-Octubre	60%	Jornaleros
	Agricultura (maíz, frijol, hortalizas)	Maíz (Mayo-Jun) / Frijol (Sept-Dic) /Hortalizas (Nov-Abril) /Caña (enero a marzo)	90%	Productores de granos básicos y hortalizas
	Ganadería	Todo el año	25%	Ganaderos
	Empleados (Promotores de salud, Maestros, Agrónomos, Abogados, Policías)	Todo el año	50%	Asalariados
	Costureria	Todo el año	3%	Costureras
	Apicultura	Todo el año	2%	Apicultores
	Cultivo de Tilapias	Todo el año	5%	Acuicultores
	Promoción de Turismo (Río Torola)	Diciembre-Marzo	30%	Guías Turísticas
Granjas de Gallinas	Todo el año	40%	Productoras a nivel de hogar	
El Cerro	Comercio (tortillerías, tiendas, elaboración de petates, Panadería, Peluquería)	Todo el año	25%	Comerciantes
	Jornaleros	Mayo-Octubre	65%	Jornaleros
	Agricultura (maíz, frijol, hortalizas)	Maíz (Mayo-Jun) / Frijol (Sept-Dic) /Hortalizas (Nov-Abril) /Caña (enero a marzo)	90%	Productores de granos básicos y hortalizas
	Ganadería	Todo el año	8%	Ganaderos
	Empleados (Maestros, Agrónomos, Abogados, Policías, Técnicos electricistas)	Todo el año	25%	Asalariados
	Costureria	Todo el año	1%	Costureras
	Módulos de pollo de engorde	Todo el año	1%	Productoras a nivel de hogar
	Cerdos Mejorados	Todo el año	1%	Productoras a nivel de hogar

Cantón	Actividades económicas por sector productivos	Periodo del año	Población económicamente activa que participa en el sector	Quien lo desarrolla
	Albañilería	Todo el año	4%	Albañiles
	Caficultura	Octubre-Enero	35%	Caficultores
Potrero de Adentro	Comercio (tortillerías, tiendas, Comedores, Taller de mecánica)	Todo el año	7%	Comerciantes
	Jornaleros	Mayo-Octubre	95%	Jornaleros
	Agricultura (maíz, frijol)	Maíz (Mayo-Jun) / Frijol (Sept-Dic)	95%	Productores de granos básicos
	Ganadería	Todo el año	2%	Ganaderos
	Empleados (Promotores de salud, Maestros, Policías)	Todo el año	1%	Asalariados
	Costureria	Todo el año	1%	Costureras
	Caficultura	Octubre-Enero	40%	Caficultores

Fuente: Talleres participativos PACC.

Clasificando todas las actividades por cantón y haciendo un resumen comparativo de las principales actividades económicas desglosadas se presenta la siguiente figura, la cual nos da una visión de cuáles son las actividades económicas más importantes en el Municipio, siendo esta la Agricultura y jornaleros, lo que se refiere al sector de los pequeños productores agrícolas.

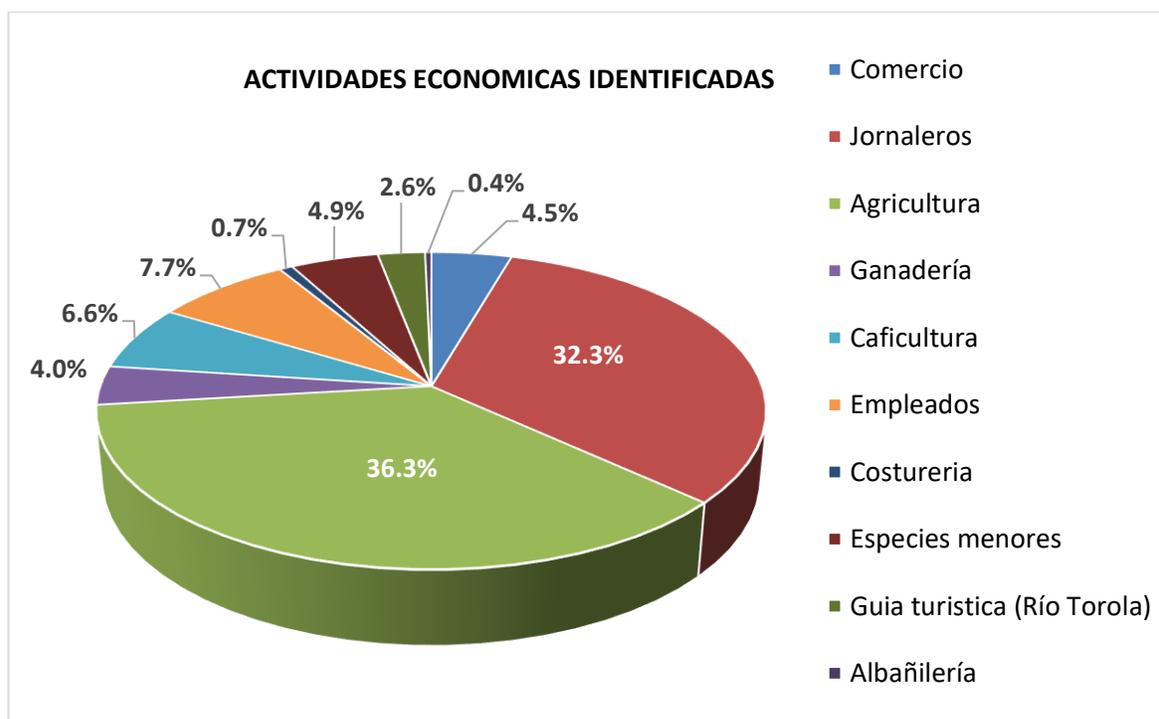


Gráfico 6: Principales Actividades Económicas Identificadas

Las actividades productivas del Municipio de San Simón, fueron identificada en los talleres participativos de la formulación del PACC, identificando lo siguiente:

- Área Agrícola: Granos Básicos (maíz frijol), Hortalizas (ejote, pepino, tomate, chile verde, elote, rábano), Caña de azúcar (Dulce de panela), Cacao y Café.
- Área Pecuaria: Ganadería, cerdos, acuicultura (tilapia), apicultura y aves

A continuación, se presenta el cuadro donde se identifican las actividades productivas por los cantones que asistieron al taller.

Tabla 16: Actividades Productivas Identificadas

Cantón	Actividades Productivas	Superficie / Área	Volumen de Producción	Periodo	Uso	Mercado
Valle Grande	Granos Básicos (Maíz, Frijol)	650 Mz maíz/ 450 Mz Frijol	12 qq/Mz maíz; 6-8 qq/Mz frijol	Mayo-Sept; Sept	Consumo 50%, Venta 50%	Local
	Hortalizas (Ejote, Pepino)	3 Mz	60 sacos/Mz	Diciembre	Consumo 10%, Venta 90%	Local
	Hortalizas (Tomate, Chile)	1 Tarea	50 cajas/tarea	Dic-Enero	Venta	Local
	Café	4 Mz	36 sacos/Mz	Dic-Enero	Venta	Local y externo
Potrero Adentro	Granos Básicos (Maíz, Frijol)	400 Mz maíz/ 50 Mz Frijol	18 qq/Mz maíz; 6 qq/Mz frijol	Mayo-Sept; Sept	Consumo	Local
	Hortalizas (Tomate, Pepinos, Ejote, Chiles)	1 Tarea	36 sacos de ejote/Mz; 50 cajas de tomate/tarea	Diciembre - Enero	Venta	
	Caña de Azúcar (Dulce de Panela)	3 Mz		Diciembre - Mayo	Venta	Local
	Cacao	4 Tareas	1 qq		95% Venta; 5% consumo	Local
	Cerdos		Variado	Todo el año	Venta y consumo	Local
San Francisco	Granos Básicos (Maíz, Frijol)	65 Mz maíz/ 10 Mz Frijol	18 -20 qq/Mz maíz; 5-6 qq/Mz frijol	Agosto; Sept	Maíz: Venta 35%, Consumo 65%; Frijol: Consumo 100%	Local
	Hortalizas (Elote)	2 Mz	200 canastos	Diciembre - Enero	Consumo	Local
	Acuicultura (Tilapia)	1500 m3 /Espejo		Todo el año	Venta	Local y externo
	Apicultura	50 Cajas		Todo el año	Venta 98%, Consumo 2%	Local y externo
	Ganadería	130 cabezas	1560 botellas/día	6 meses	Venta	Local

Cantón	Actividades Productivas	Superficie / Área	Volumen de Producción	Periodo	Uso	Mercado
Carrizal	Granos Básicos (Maíz, Frijol)	90 Mz maíz/ 45 Mz Frijol	12 qq/Mz maíz; 6 qq/Mz frijol	Mayo; Sept	Consumo	Local
	Café	400 Mz	20 qq/Mz	Todo el año	Venta 98%, Consumo 2%	Externo
	Apicultura	50 Cajas		Todo el año	Venta 98%, Consumo 2%	Local y externo
	Ganadería	3 cabezas promedio	24 botellas/día	Invierno	Venta 50%, Consumo 50%	Local
El Cerro	Granos Básicos (Maíz, Frijol)	190 Mz maíz/ 150 Mz Frijol	22 qq/Mz maíz; 14 qq/Mz frijol	Mayo – Agosto / Sept	Maíz: Venta 40%, consumo 60% Frijol: Consumo 60%, Venta 40%	Local
	Hortalizas (Pepino, Rábano)	4 tarea/ 1 tarea	7 sacos de pepino	Noviembre- Abril	Venta	Local
	Café	27 Mz	15 qq/Mz	Todo el año	Venta 98%, Consumo 2%	Externo
	Ganadería	130 cabezas	24 botellas/día	Invierno	Venta 50%, Consumo 50%	Local
	Cerdos	16 cabezas	75-100 libras	2 veces al año	Venta 100%	Localmente
	Aves, pollo de engorde (6 granjas de 50)	300 pollos	1500 libras	Cada 1.5 meses	Venta 100%	Localmente

Fuente: Taller Participativo PACC

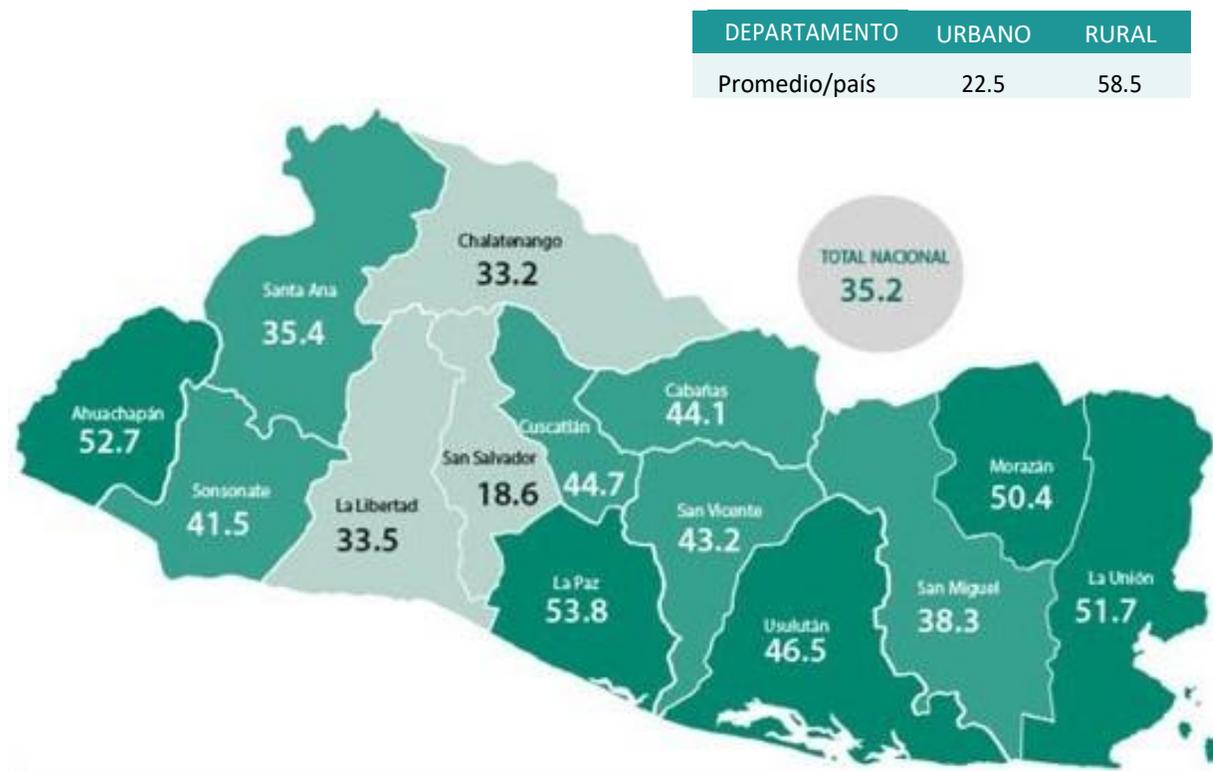
5.2.4. Situación socioeconómica de la población objetivo

La Pobreza Multidimensional ha sido entendida por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como un concepto más allá de la falta de ingresos para la satisfacción de necesidades, sino más bien como personas que sufren carencias en las dimensiones: educación, salud, trabajo, seguridad social, vivienda y nivel de vida en general. Esta definición permite abordar el concepto desde las diferentes aristas que componen la condición de pobreza y, por ende, de vulnerabilidad de las personas, la cual afecta diversas dimensiones de la vida de las familias, restringe el potencial de desarrollo de sus capacidades para vivir de manera digna, así como también hace aumentar de forma notoria la cantidad de personas consideradas.

Por otro lado, los resultados de la medición de pobreza multidimensional reflejan diferencias a lo largo del país. A nivel nacional, hay cuatro departamentos en los que más de la mitad de los hogares se encuentran en situación de pobreza multidimensional: La Paz (53.8 %), Ahuachapán (52.7 %), La Unión (51.7 %) y **Morazán (50.4 %)** (ver Mapa #9).

La tasa de pobreza multidimensional es superior en treinta y seis puntos porcentuales en las áreas rurales (58.5 %) que en las urbanas (22.5 %)⁹. Por otro lado, en todos los departamentos, a excepción de Chalatenango, más del 50 % de los hogares rurales son pobres multidimensionales, esta situación apunta también a la existencia de amplias desigualdades.

La incidencia o tasa de pobreza multidimensional hace referencia al porcentaje de hogares que son clasificados como pobres en El Salvador. Según los resultados de esta medición, del total de hogares salvadoreños, 35.2 % son pobres a nivel nacional, esto equivale a aproximadamente 606,000 hogares en los que residen alrededor de 2.6 millones personas.



Mapa 9: Incidencia de pobreza multidimensional del Departamento de Morazán (expresada en porcentaje de hogares)

El Índice de Pobreza Multidimensional El Salvador (IPM-ES) ascendió en el 2014 a 0.152, con diferencias importantes entre zonas urbanas y rurales: 0.094 y 0.257, respectivamente. Los departamentos con mayores índices de pobreza multidimensional en el país son: Ahuachapán (0.235), La Paz (0.234), La Unión (0.223), **Morazán (0.217)** y Usulután (0.201), y muestran de forma consistente valores del IPM-ES superiores a los observados tanto a nivel nacional, como urbano y rural.

⁹ Medición Multidimensional de la Pobreza El Salvador (MINED-DIGESTYC)

Un análisis más profundo permite aproximarse a las particularidades de la pobreza multidimensional en los territorios, a partir de diferentes tipos de descomposiciones del IPM. Por ejemplo, se puede identificar que existen diferencias en los tipos de pobreza que se viven según la localización geográfica de los hogares. Por ejemplo, en los entornos urbanos la pobreza tiene una característica particular: predominan carencias en la dimensión de la calidad del hábitat, asociadas a la falta de espacios públicos para esparcimiento, la incidencia del crimen y el delito, y las restricciones provocadas por la inseguridad.

De igual manera, en la pobreza urbana también pesan más las privaciones referidas a la inseguridad alimentaria. Por su parte, la pobreza multidimensional en entornos rurales continúa teniendo como matiz diferenciador la prevalencia de privaciones en las condiciones de la vivienda (en especial en la materialidad de pisos y paredes y en el hacinamiento), el inadecuado acceso a servicios básicos (como agua potable y saneamiento) y en las pocas oportunidades educativas de los niños y las niñas.

5.2.5. Población objetivo y su focalización

El Municipio de San Simón está compuesto por 6 cantones, los cuales fueron convocados por la Alcaldía para participar en los talleres participativos para elaborar el PACC, en las jornadas se ha realizado la identificación de las condiciones que impactan a cada cantón del municipio enfocadas al cambio climático, las cuales son:

- Actividades económicas y productivas
- La tenencia de la tierra
- Las amenazas climáticas
- La exposición
- La vulnerabilidades climáticas
- Las capacidades para adaptarse al cambio climático
- El análisis de riesgos con enfoque territorial

Con base en la información generada en todas las secciones enunciadas y en los talleres desarrollados, se ha iniciado la identificación de la población objetivo rural que habitan dentro del área de atención del PACC, al momento con los representantes de la Alcaldía se está haciendo el análisis de los cantones que será tomado en cuenta como la población objetivo, Al respecto, se emplearán los siguientes criterios:

- Los cantones con alta y muy alta vulnerabilidad al clima (cantones más afectados por sequías, inundaciones, huracanes, tormentas tropicales, ondas de calor, etc.), de acuerdo a análisis que se ha realizado en los talleres.
- En función al diagnóstico climático que se ha realizado en el presente PACC, se identificarán los cantones de mayor riesgo al clima.
- Población rural presente en el municipios con alta y muy alta vulnerabilidad al clima.

Reconociendo que los esfuerzos operativos, financieros y administrativos son limitados para atender a toda la población rural del municipio de San Simón, se realizara la priorización y selección de los cantones en donde se desarrollaran las prácticas de adaptación al cambio climático.

5.3. Amenazas climáticas

Una amenaza climática se puede definir como la posibilidad, probabilidad o potencialidad que cambios o fenómenos climáticos (sequia o periodos anormalmente húmedos o lluviosos, por ejemplo) que afecten por un tiempo prolongado lugares específicos, cultivos, espacios de trabajo, sitios sagrados, zonas de habitación, o el bienestar y la salud de las personas o poblaciones en sus territorios¹⁰.

La amenaza climática se refiere a la amenaza de una potencial de ocurrencia de eventos de cambio climático que pueden tener un impacto físico, social, económico y ambiental en una zona determinada por un cierto período. Cada Amenaza se caracteriza por su localización, frecuencia e intensidad (Cardona y otros, 2012).

En el Municipio de San Simón los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos que se presentan con mayor frecuencia y representan mayor amenaza climática¹¹ son: sequias, inundaciones, lluvias intensas y fuertes vientos.

En el taller de la elaboración del PACC, se identificaron eventos climáticos históricos que han impactado en el área del Municipio de San Simón, por lo que a continuación se presenta la línea de tiempo de las amenazas climáticas identificadas por los representantes de cada cantón.

¹⁰ Preparándose para el futuro. UNODC-Colombia Proyecto AD/COL/I21

¹¹ Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres del Municipio de San Simón, Morazán.

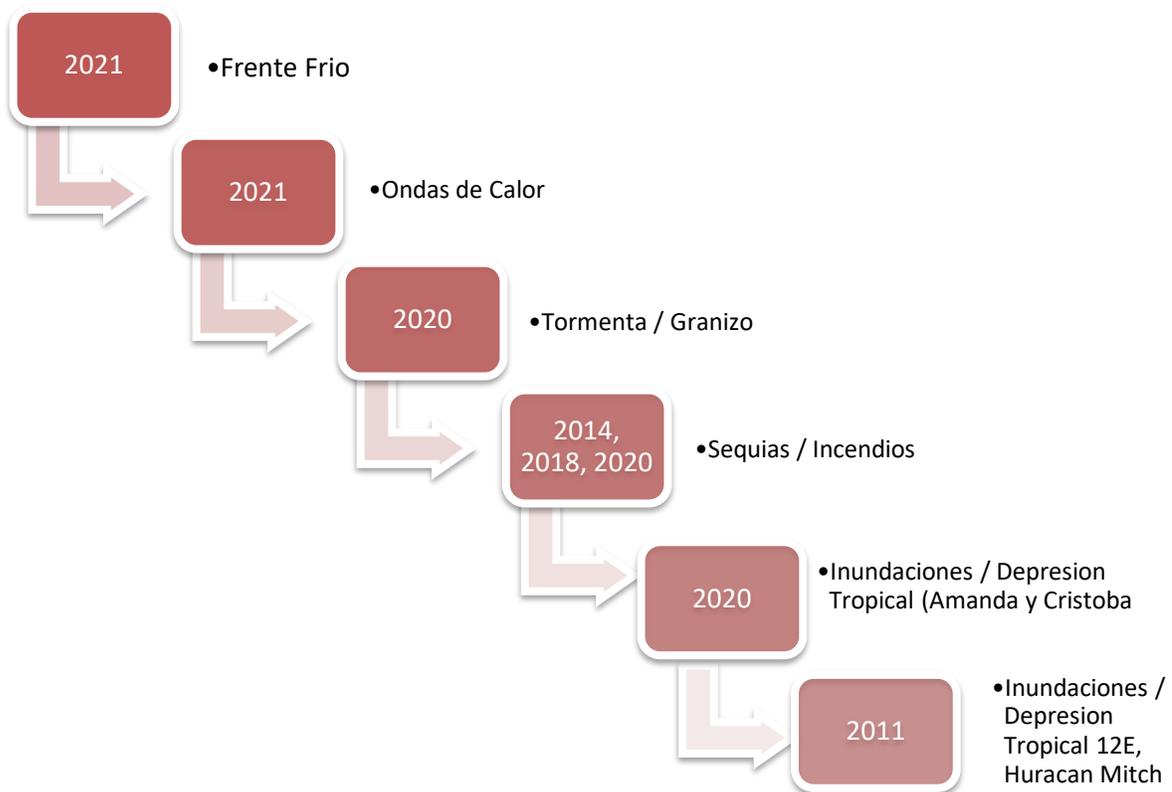


Figura 27: Línea de Tiempo de las Amenazas Climáticas

La línea de tiempo contiene en resumen el año y el tipo de amenaza identificada en los talleres del PACC, a continuación, se presenta una tabla, haciendo referencia sobre los sucesos o acontecimientos climáticos que han afectado a los cantones del Municipio de San Simón, detallando: el tipo de amenaza, la unidad geopolítica que en este caso está referida a los cantones, el periodo de ocurrencia y el tipo de evento identificado

Tabla 17: Tipo de amenazas climáticas

Tipo de amenaza climática	Unidad geopolítica (Cantón)	Periodo de Ocurrencia (mes y año)	Tipo de evento (Histórico o Futuro)
Sequia	Municipio (6 cantones)	jul-18	Histórico
Depresión tropical (Amanda, Cristóbal)	Municipio (6 cantones)	2020	Histórico
Incendios	Quebrada (junquillo)	mar-20	Histórico

Tipo de amenaza climática	Unidad geopolítica (Cantón)	Periodo de Ocurrencia (mes y año)	Tipo de evento (Histórico o Futuro)
Frente frío	El Cerro, Carrizal, Valle Grande, Quebradas	11/2021 12/2021	Actual
Granizo (tormentas)	Municipio (6 cantones)	sep-20	Histórico
Deslaves	Municipio (6 cantones)	-	Futuro
Ondas de calor	Municipio (6 cantones)	02/2021-04/2021 Invierno inicio en junio	Histórico
Fenómeno del niño	Municipio (6 cantones)	-	Futuro
Inundaciones	Cantón El cerro, Valle grande, San Francisco, Quebradas	Todos los años	Histórico

5.3.1. Escenarios Climáticos en El Salvador¹²

Considerando que no existe un conocimiento absoluto sobre el futuro, las proyecciones de los escenarios climáticos futuros ofrecen posibles alternativas sobre el estado climático de la atmósfera para una región determinada, tomando en cuenta las diversas hipótesis de partida indicadas por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

Los Modelos de Circulación General (GCM por su sigla en inglés), son una representación numérica tridimensional de la dinámica atmosférica, y por lo tanto de la circulación general alrededor del planeta. Los GCM representan procesos físicos en la atmósfera, los océanos, la criósfera y en la superficie terrestre, y en la actualidad son la herramienta disponible más avanzada que se tiene para simular la respuesta futura del sistema climático global a los aumentos en los gases efecto invernadero (IPCC, 2013).

Precipitación

- Periodo de referencia observada de 1961-1990, entre mayo y octubre se presenta la temporada de lluvias en El Salvador, con valores mensuales superiores a los 100mm -200mm, bajo los meses de mayores precipitaciones, es decir entre Junio y Septiembre, se presentan valores entre 200 y 500 mm, mientras que en Julio y Agosto con valores mensuales de precipitación entre 100 y 300mm en la mayor parte del país y apenas en algunas zonas puntuales del occidente de El Salvador.
- Bajo el horizonte de 2021-2030, las reducciones de precipitación podrían estar en el orden

¹² Modelos de Simulación y Escenarios Climáticos para El Salvador (MARN-PNUD-GEF) 2017

- de entre un 15-25%, siendo las más altas 20-25% y las más bajas bajo 15-20%;
- En 2031-2040, presenta valores de reducción del orden de 10 a 20%, donde los mayores cambios se presentan al oriente de El Salvador.
 - Hacia el 2041-2050 el orden de la reducción en las lluvias podrá ser de entre un 10% al 20%, similar al periodo anterior.

Temperatura

- Periodo de referencia observada de 1961-1990, la temperatura media es entre los 15°C y los 30°C, caracterizándose con valores máximos en Abril y mayo que alcanzan los 19°C y hasta 38°C, mientras que los valores mínimos se presentan en Diciembre y Enero, con valores entre 15 y 28°C.
- Para el 2021-2030 y 2031-2041 los aumentos de temperatura podrían ser entre 0,7°C y 1.5°C,
- En el periodo 2041-2050, presenta los mayores cambios en la temperatura con valores de entre 1,5°C y 2°C, estos cambios tendrán un efecto directo en la temperatura de la costa pacífica y una gran parte del oriente de El Salvador donde los valores podrán superar los 27°C.

La velocidad del viento, al igual que la humedad relativa y la presión en superficie.

- Estas condiciones climáticas presentan cambios poco significativos en los periodos 2021-2050 y 2071-2100 bajo todos los escenarios. Según el escenario, esta variable presenta aumentos o reducciones en cada periodo, aunque en la mayoría de los escenarios y periodos analizados la tendencia no es significativas.

Es importante tomar como una variable los escenarios climáticos que más injerencia presentan en el tema de Cambio climático, como es la precipitación y las temperaturas, al momento de diseñar y priorizar las medidas de adaptación al cambio climático el cual se desarrollará en el capítulo 4 del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Municipio de San Simón.

5.4. Exposición

Partiendo de la identificación de las amenazas en los cantones del municipio de San Simón (ver tabla 15), en los talleres de la elaboración del PACC se procedió a la identificación de los componentes en términos de exposición, los cuales se clasifican en los siguientes grupos:

- Capital humano
- Recursos naturales
- Infraestructura social
- Infraestructura y unidades productivas
- Seguridad alimentaria
- Infraestructura y bienes públicos

Luego se identificó la exposición de la amenaza referida a cada componente, partiendo de que la exposición es la presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en

lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por las amenazas climáticas”. Lo anterior se resume y se presenta empleando la siguiente tabla:

Tabla 18: Identificación de la Exposición de las Amenazas Climáticas

Tipo de amenaza climática	Unidad geopolítica (Caserío)	Componente expuesto	Exposición (daños o afectaciones)
Sequia	Municipio (6 cantones)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad Alimentaria (disminución del 80% en la producción de maíz y frijol). ▪ Limitado desarrollo de la producción en café que maduro rápido lo que afecto la producción. ▪ Familias perdieron los cultivos de hortalizas por la escasez de agua, bajo la producción de leche por el estrés calórico y agua para beber, muerte de aves de corral por altas temperaturas). ▪ Recursos Naturales (bajo caudal de los ríos y quebradas, disminución del caudal o reserva de agua). 	Pérdida del 80% en granos básicos, café 60%, hortalizas 70%, leche 40%, aves 60% total de cultivos
Depresión tropical (Amanda, Cristóbal)	Municipio (6 cantones)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura productiva, (exceso de humedad que provocó pérdidas en café). ▪ Recursos Humanos (enfermedades respiratorias, el acceso y alto costo en la compra de alimentos). ▪ Seguridad Alimentaria (poca disponibilidad de alimentos, perdida de cultivos a nivel familiar). ▪ Infraestructura social (viviendas afectadas en el cantón Valle Grande 35 casas y casco urbano 6). ▪ Infraestructura pública (deterioro de las calles y caminos, limitado accesos a los cantones, caseríos y comunidades) 	Pérdida total de cultivos, aumento de plagas y enfermedades en cultivos
Incendios	Quebrada (junquillo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Naturales (perdida de bosques, arboles dispersos, cobertura vegetal, migración de fauna). ▪ Infraestructura productiva (se quemaron fincas de café 35 hectáreas promedio). ▪ Seguridad alimentaria (quema de cultivos de granos básicos y hortalizas) 	Perdida de recursos naturales, fauna, flora y otros
Frente frío	El Cerro, Carrizal, Valle Grande, Quebradas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Humanos (las familias no salieron a cortar café por el frio). ▪ Seguridad Alimentaria (Limitado crecimiento de la tilapia). 	Enfermedades respiratorias
Granizo (tormentas)	Municipio (6 cantones)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Naturales (quema de árboles). ▪ Recursos Humanos (enfermedades). ▪ Seguridad Alimentaria, quema por el granizo de huertos caseros, granos básicos, hortalizas, frutales (naranja, mango, aguacate, mandarina, guayaba, papaya). 	Perdida de cultivos al 30% (perdida de frutas)

Tipo de amenaza climática	Unidad geopolítica (Caserío)	Componente expuesto	Exposición (daños o afectaciones)
Deslaves	Potrero de Adentro Municipio (6 cantones)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Naturales (perdida de árboles, suelo). ▪ Infraestructura Social (8 viviendas construidas en áreas vulnerable a los deslaves). ▪ Infraestructura y bienes públicos, hundimiento y deslizamientos de tierra a nivel de viviendas y calles vecinales. ▪ Recursos humanos (limitado acceso fuera de la comunidad). 	Pérdida de recursos naturales, capital humano, seguridad alimentaria
Ondas de calor	Municipio (6 cantones)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Naturales (propagación de incendios). ▪ Recursos Humanos (enfermedades). ▪ Seguridad Alimentaria – familias perdieron los cultivos de hortalizas por altas temperaturas, bajo la producción de leche por el estrés calórico y agua para beber, muerte de aves de corral por altas temperaturas). 	Falta de recurso hídrico, pérdida de recursos naturales, afectación de capital humano
Fenómeno del niño	Municipio (6 cantones)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Naturales, Recursos Humanos, Seguridad Alimentaria (producción de alimentos, frutales, áreas de recarga hídrica) 	Falta de recurso hídrico, pérdida de recursos naturales, afectación de capital humano
Inundaciones	Cantón El cerro, Valle grande, San Francisco, Quebradas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura Pública, la nueva construcción de la calle al Municipio de San Isidro, ha provocado inundaciones de la zona chilacuba del cantón San Francisco, por los desagües que se han tapado y otros los han ampliado cerca de las viviendas. ▪ Seguridad Alimentaria (perdidas de cultivos, proliferación de enfermedades en los cultivos, afectación en la salud de las especies menores). ▪ Recursos naturales, desbordamiento de quebradas (camarón, chilacuba, etc.). ▪ Infraestructura social: aumentado la vulnerabilidad de las casa por la longitudinal del norte y la calle que va hacia San Isidro – propensas a deslaves. 	Pérdida de recursos naturales, capital humano, seguridad alimentaria

Luego se procedió a identificar los factores climáticos que causaron las amenazas climáticas, y como estas afectaron o que daños provocaron directamente a las familias que viven en los cantones.

Tabla 19: Descripción de los impactos históricos

Fenómeno	Periodo	Cantón afectado	Factor Climático	Como afecto a la Comunidad
Sequia	jul-18	Municipio (6 cantones)	Alta Temperatura (sequia)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inseguridad alimentaria. ▪ Disminución de ingresos familiares. ▪ Desempleo / jornales ▪ Riesgos ambientales
Depresión tropical (Amanda, Cristóbal)	2020	Municipio (6 cantones)	Inundación y deslaves	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inseguridad alimentaria. ▪ Disminución de ingresos familiares. ▪ Desempleo / jornales ▪ Aumentos de costos de producción ▪ 41 viviendas afectadas ▪ Vías de acceso limitado
Incendios	mar-20	Quebrada (junquillo)	Alta Temperatura, (Incendios)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de ingresos familiares. ▪ Desempleo / jornales ▪ Vías de acceso limitado. ▪ Deterioro ambiental
Frente frío	11/2021-12/2021	El Cerro, Carrizal, Valle Grande, Quebradas	Baja Temperatura (Frio)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inseguridad alimentaria. ▪ Disminución de ingresos familiares. ▪ Aumento de enfermedades
Granizo (tormentas)	sep-20	Municipio (6 cantones)	Baja Temperatura (Granizo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inseguridad alimentaria. ▪ Aumento de enfermedades
Deslaves	-	Potrero de Adentro Municipio (6 cantones)	Alta Precipitación (deslaves)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viviendas afectadas ▪ Vías de acceso limitado. ▪ Deterioro ambiental
Ondas de calor	02 - 04/2021- Invierno inicio en junio	Municipio (6 cantones)	Alta Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro ambiental ▪ Aumento de enfermedades ▪ Inseguridad alimentaria. ▪ Disminución de ingresos familiares.
Fenómeno del niño	-	Municipio (6 cantones)	Alta Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro ambiental ▪ Aumento de enfermedades ▪ Inseguridad alimentaria. ▪ Disminución de ingresos familiares.
Inundaciones		Cantón El cerro, Valle grande, San Francisco, Quebradas	Alta Precipitación (Inundación)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro ambiental ▪ Aumento de enfermedades ▪ Inseguridad alimentaria. ▪ Disminución de ingresos familiares. Viviendas afectadas ▪ Vías de acceso limitado.

5.5. Vulnerabilidad climática

La vulnerabilidad está definida como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. En el desarrollo de los talleres del PACC, se identificaron y evaluaron las condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales que condicionan la fragilidad de las personas, sus comunidades y bienes ante los efectos de las amenazas climáticas (históricas o futuras).

Para ello se procedió a **identificar** las debilidades o condiciones desfavorables que presenta el territorio (medio físico-ambiental); de las instituciones; las familias rurales; los principales medios de vida que dependen las familias rurales para su subsistencia y los espacios de gobernanza (planificación, políticas, programas, etc.), de tal manera que permita determinar en su conjunto, el motivo por el cual la población rural y sus principales medios de vida no fueron o no son capaces de **anticipar** los daños ocasionados por el clima (prevención); **absorber** los impactos de los eventos climáticos (resistir los daños sin que resulten fuertemente perjudicados y recuperarse de la mejor manera) y **adaptarse** en el futuro a los efectos e impacto del clima.

Para facilitar el proceso de identificar y describir las vulnerabilidades del PACC, se realizó la identificación sobre la base de los componentes descritos en la sección previa “Exposición”, a continuación, se presenta la identificación de las vulnerabilidades climáticas del Municipio de San Simón.

Tabla 20: Vulnerabilidades Climáticas

Componente de Vulnerabilidad	Descripción	Tipo de Vulnerabilidad	Amenaza la que se es vulnerable
Capital Humano	<ul style="list-style-type: none"> En el cantón Potrero de Adentro 60 familias se aíslan por riesgo de arrastre de quebradas ya que poseen un solo acceso (Caserío Los Ramos, Potrero Centro y los Bautistas). En el Caserío de Tiquizera suceden deslaves constantemente 	Ambientales	Lluvias intensas / Inundaciones
	<ul style="list-style-type: none"> 1 familia en riesgo por probable deslizamiento de paredón en caserío El Potrerío (Cantón Valle Grande) 	Ambiental, infraestructura	Lluvias intensas, Inundaciones, Huracanes
	<ul style="list-style-type: none"> Algunas viviendas se inundan ya que internamente nace agua del suelo, son alrededor de 4 viviendas las afectadas en el caserío Matazano (Cantón Valle Grande) y 3 viviendas en caserío El Cerro (Cantón El Cerro) 	Ambiental, infraestructura	Lluvias intensas

Componente de Vulnerabilidad	Descripción	Tipo de Vulnerabilidad	Amenaza la que se es vulnerable
	<ul style="list-style-type: none"> En el caserío Arenales (Cantón San Francisco) existen 7 familias que quedan aisladas por obstrucción de calles secundarias y 12 familias que pertenecen al caserío Chilacuba también son afectadas 	Ambiental, infraestructura	Lluvias intensas
	<ul style="list-style-type: none"> Algunos cantones (Carrizal, Las Quebrada, Valle Grande y Cerro) cuentan con comisiones de protección civil para poder prevenir los desastres ocasionados por el clima, sin embargo, las reuniones no se hacen con tanta frecuencia (1 vez al año), los representantes de cada cantón expresan que este aspecto debe de mejorarse al igual que la información que se otorga en estas reuniones debe de actualizarse. 	Habilidades, Conocimientos, Planificación y Gestión territorial	Desastres Naturales
Recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> Algunas instituciones han capacitado a pequeños grupos de personas pertenecientes a los cantones de San Francisco, Cedro, Carrizal y Potrero de Adentro, sin embargo, la población de los cantones no ha sido capacitada en su totalidad. Los temas de capacitación han sido basados en: Manejo y cobertura de suelos, árboles dispersos, implementación de abonos verdes y no quema, obras de conservación de suelos: barreras vivas (zacate) 	Habilidades y conocimientos	Sequía, Lluvias, Deslaves
	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación en cantón Carrizal, Quebradas, Valle Grande; tala de árboles de manera ilegal, consumo de leña, construcción de viviendas. 	Ambiental y conocimientos	Sequía, erosión y deslaves
	<ul style="list-style-type: none"> En los cantones Potrero de Adentro, San Francisco y en el Casco Urbano, el 40 % los suelos están degradados por la pérdida de cobertura forestal y por la acción de lluvias (deslaves), el 20% están degradados debido al ganado ya que los ganaderos compran terrenos grandes, los deforestan y no realizan rotación de ubicación del ganado para evitar el deterioro del suelo. 	Ambiental y conocimientos	Sequía, Lluvias intensas, Huracanes
	<ul style="list-style-type: none"> En ninguno de los cantones (6) se practica la reforestación y siguen empleándose malas prácticas como la roza, tumba y quema al abrir nuevas tierras para los cultivos y para albergar y alimentar al ganado. 	Ambiental, Habilidades y conocimientos	Sequía, Deslaves
	<ul style="list-style-type: none"> La captación de agua para los mantos acuíferos ha disminuido significativamente, el recurso hídrico se origina en la zona alta y abastece la zona baja. 	Ambiental	Sequía

Componente de Vulnerabilidad	Descripción	Tipo de Vulnerabilidad	Amenaza la que se es vulnerable
Seguridad Alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sequías prolongadas afectan la seguridad alimentaria de las familias del municipio de San Simón. ▪ Falta de conocimiento de prácticas agropecuarias que disminuyan los efectos de sequía. 	Habilidades y conocimientos	Sequía
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de plagas y enfermedades en los cultivos 	Ambiental	Lluvia, Sequía
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de conocimiento de técnicas para conocer la fertilidad de los suelos (Análisis de suelo) 	Habilidades y conocimientos, Tecnológico	Sequías, Lluvias intensas, Inundaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poca diversificación productiva para minimizar los riesgo de pérdida de cultivos, y tener varias fuentes de alimentos para el consumo de la familia y para la venta. 	Recursos económicos, Habilidades y conocimientos	Sequía
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe una ordenanza municipal sobre el cuidado de los recursos naturales, pero no se cumplen las obligaciones como debe de ser. 	Habilidades y conocimientos	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algunas familias utilizan la semilla del paquete agrícola para consumo propio 	Conocimientos	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pocas infraestructura para la captación de agua lluvia (Cosecha de agua a nivel de hogares) para la producción de cultivos de patio o áreas pequeñas. 	Recursos económicos, Habilidades y conocimientos	Sequía
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los cultivos del patio de la casa durante la época seca se pierden a causa del limitado acceso al agua para riego. 	Habilidades y conocimientos, Tecnológico	Sequías
Infraestructura social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La carretera de acceso hacia caserío Potrerío (Valle Grande) se agrieta y pueden quedar aisladas 90 familias 	Ambiental, Infraestructura	Lluvias Intensas
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En caserío Matazano (Cantón Valle Grande) la carretera de acceso se inunda y genera alta escorrentía lo cual provoca aislamiento en familias (40 familias) 	Ambiental, Infraestructura	Lluvias Intensas
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existen deslaves en la calle principal de acceso a Caserío Corrales (Cantón Valle Grande) debido a los paredones y los derrumbes de estos. 	Infraestructura	Lluvias Intensas
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La entrada a Caserío Corrales (Cantón Valle Grande) es única, el muro de una vivienda está a punto de colapsar, al suceder esto el paso se va a obstruir. 	Infraestructura	Lluvias Intensas
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las viviendas no cuentan con sistemas para captar el agua de lluvia y su potabilización para consumo humano. 	Ambiental	Sequía

Componente de Vulnerabilidad	Descripción	Tipo de Vulnerabilidad	Amenaza la que se es vulnerable
Infraestructura y unidades productivas	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas de cultivo no están tecnificadas para uso de sistemas eficientes de riego, a nivel de municipio solo el 5% de áreas de cultivo (hortalizas) poseen un sistema de riego por aspersión 	Tecnológico	Sequías
	<ul style="list-style-type: none"> Poca tecnología en el control de plagas y enfermedades. 	Tecnológico	Sequías
	<ul style="list-style-type: none"> Pocas infraestructura productiva para la captación (tanques, sistemas de riego eficientes, etc.) 	Recursos económicos, Habilidades y conocimientos	Sequía
	<ul style="list-style-type: none"> Falta de conocimiento del manejo de Agroquímicos y del desecho de estos mismos 	Habilidades y conocimientos y tecnológicos	Sequías, Lluvias intensas
	<ul style="list-style-type: none"> Solo el 10% de los pequeños productores sobre las mejores prácticas o tecnologías para gestionar los riesgos e incrementar la resiliencia 	Habilidades y conocimientos	Sequías, Lluvias intensas e inundaciones
Infraestructura y bienes públicos	<ul style="list-style-type: none"> Las escorrentías son demasiado fuertes y van a dar al centro escolar. Poniendo en riesgo a más de 100 familias y escolares en el cantón San Francisco. 	Infraestructura	Lluvias Intensas
	<ul style="list-style-type: none"> Solo 7 caseríos (Sequia de Agua, Barahona, Matazano, Carrizal, Junquío, Valle Grande Centro y El Cerro) en todo el municipio cuenta con planes municipales para la reducción de riesgos por desastres naturales de origen climático 	Infraestructura	Inundaciones y Huracanes

5.6. Capacidad para adaptarse al cambio climático

Para identificar las capacidad adaptativa con las que cuentan los cantones, se identificaron las fortalezas, conocimientos, habilidades y recursos que en lo familiar, organizacional, comunidad o institucional que están presentes en el municipio de San Simón, cuentan para la gestión integral los riesgos ocasionados por el clima, así como incrementar su capacidad de resiliencia y de sus principales medios de vida. Las capacidades adaptativas identificada en los talleres de la elaboración del PACC, se presentan en la tabla #19:

Tabla 21: Capacidades para Adaptarse al Cambio Climático

Componente de las Capacidades Adaptativas	Cantón	Descripción de las fortalezas para hacer frente a los riesgos ocasionados por el clima	Clasificación del tipo de capacidad adaptativa	Observaciones
Familiar	Potrero de adentro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 familias cuentan con regadillo (hortalizas). ▪ 30% de las familias realizan BPA y practican la conservación de suelos. ▪ 10% de las familias poseen conocimientos del manejo de Hortalizas. ▪ La participación de este cantón es buena en cuanto a la asistencia en talleres o capacitaciones que se ofrecen por parte de instituciones y autoridades correspondientes. 	Conocimiento y Habilidad	Han sido capacitados por CENTA, PMA, ASA, PAF
	Valle Grande	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 15 familias cuentan con regadillo y 15 con reservorios de agua (piscicultura). ▪ 40% de las familias realizan BPA y 50% practican la conservación de suelos. ▪ 10% de las familias poseen conocimientos del manejo de Hortalizas. ▪ La participación de este cantón es buena en cuanto a la participación en talleres o capacitaciones que se ofrecen por parte de instituciones y autoridades correspondientes. 	Conocimiento y Habilidad	Han sido capacitados por CENTA, PMA, ASA, PAF
	San Francisco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 familias cuentan con regadillo (hortalizas). ▪ 50% de las familias realizan BPA. ▪ 30% practican la conservación de suelos. ▪ 25% de las familias poseen conocimientos del manejo de Hortalizas. ▪ La participación de este cantón es buena en cuanto a la participación en talleres o capacitaciones que se ofrecen por parte de instituciones y autoridades correspondientes 	Conocimiento y Habilidad	Han sido capacitados por CENTA, PMA, ASA, PAF
	Carrizal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 familias cuentan con reservorios de agua (piscicultura). ▪ 5% de las familias realizan BPA. ▪ 40% practican la conservación de suelos. ▪ 10% de las familias poseen conocimientos del manejo de Hortalizas. ▪ La participación de este cantón es buena en cuanto a la participación en talleres o capacitaciones que se ofrecen por parte de instituciones y autoridades correspondientes 	Conocimiento y Habilidad	Han sido capacitados por CENTA, PMA, ASA, PAF

Componente de las Capacidades Adaptativas	Cantón	Descripción de las fortalezas para hacer frente a los riesgos ocasionados por el clima	Clasificación del tipo de capacidad adaptativa	Observaciones
	Cerro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 familias cuentan con reservorios de agua (piscicultura). ▪ 3 familias cuentan con nacimientos de agua. ▪ 45% de las familias realizan BPA y prácticas para la conservación de suelos. ▪ 10% de las familias poseen conocimientos del manejo de Hortalizas. ▪ La participación de este cantón es buena en cuanto a la participación en talleres o capacitaciones que se ofrecen por parte de instituciones y autoridades correspondientes 	Conocimiento y Habilidad	Han sido capacitados por CENTA, PMA, ASA, PAF
	Cerro, Valle Grande, Quebrada y San Francisco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyecto de cosecha de agua (Techo agua), en Valle Grande en los Caseríos (Corrales y Matazano). 	Conocimiento, Habilidades, Infraestructura, tecnología	PMA Y CORDES
Comunidad	Valle Grande	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El cantón de Valle Grande posee una sirena (Bocina que se escucha en toda la comunidad) para poder dar avisos importantes de información o emergencias. Se cuenta con un comité de protección civil. 	Tecnología	Comité formado por pobladores del cantón
	San Francisco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se cuenta con un comité de protección civil 	Planificación y gestión territorial	Comité formado por pobladores del cantón
	Carrizal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se cuenta con un comité de protección civil 	Planificación y gestión territorial	Comité formado por pobladores del cantón
	Cerro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El cantón de El Cerro posee un Pluviómetro. ▪ Cuenta con un comité de protección civil. 	Tecnología, Planificación y gestión territorial	Comité formado por pobladores del cantón
Pequeños Productores	6 cantones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las mujeres y los productores han formado grupos de ahorro y préstamo comunitario. 	Conocimiento y Habilidad	Capacitados por FUNDESA
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 40% (575 familias) de la población a nivel municipal han recibido capacitaciones agrícolas (BPA). 	Conocimiento, Habilidad y tecnología	Conocimientos provenientes del Plan De Agricultura Familiar

Componente de las Capacidades Adaptativas	Cantón	Descripción de las fortalezas para hacer frente a los riesgos ocasionados por el clima	Clasificación del tipo de capacidad adaptativa	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> En los cantones se produce semilla criolla de maíz y frijol, el porcentaje de familias que lo realizan por cantón son: Cerro 35%, Carrizal, 30%, Potrero de Adentro 25%, San Francisco 25%, Valle Grande 35%. 	Conocimiento y habilidad	
		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de Huertos caseros en los 6 cantones. 	Conocimiento, Habilidad y tecnología	FUNDESA
		<ul style="list-style-type: none"> Sistema de riego en cantón Potrero de Adentro. 	Conocimiento, Habilidad y tecnología	FUNDESA
Organizaciones de productores	Potrero de Adentro	<ul style="list-style-type: none"> Los productores de miel del cantón son parte de una Cooperativa Apícola. 	Conocimiento, Habilidad y Recursos Económicos Tecnología	Cooperativa Apícola
	San Francisco	<ul style="list-style-type: none"> Los productores de miel del cantón son parte de una Cooperativa Apícola. 	Conocimiento, Habilidad y Recursos Económicos Tecnología	Cooperativa Apícola
	Carrizal	<ul style="list-style-type: none"> Los productores de miel del cantón son parte de una Cooperativa Apícola. Los productores de Café forman parte de una cooperativa. 	Conocimiento, Habilidad y Recursos Económicos Tecnología	Cooperativa Nuevo Amanecer, (apícola) Cooperativa productora de café
	Cerro	<ul style="list-style-type: none"> Cooperativa para producir granos básicos (maíz, frijol) y café. 	Conocimiento, Habilidad y Recursos Económicos Tecnología	Cooperativa de granos básicos
Institucional	Alcaldía de San Simón	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Protección Civil Municipal. 	Normativo	Alcaldía Municipal
		<ul style="list-style-type: none"> EL Municipio cuenta con un Plan Invernal 2019, el cual se elabora y/o actualiza cada año 	Institucional	Alcaldía Municipal
		<ul style="list-style-type: none"> Plan Municipal de Manejo el Fuego 2019, el cual se elabora y/o actualiza cada año, por Comisión Municipal de Protección Civil, Prevención Y Mitigación De Desastres. 	Institucional	Alcaldía Municipal
		<ul style="list-style-type: none"> Planes Municipales para disminución de riesgos por desastres naturales (7 caseríos) en cantón Cerro, Valle Grande, Carrizal Y San Francisco. 	Normativo, conocimiento	Fundación Campos, CORDES, OXFAN

Componente de las Capacidades Adaptativas	Cantón	Descripción de las fortalezas para hacer frente a los riesgos ocasionados por el clima	Clasificación del tipo de capacidad adaptativa	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres con énfasis a lo Prospectivo y los primeros pasos para su implementación del Municipio de San Simón. 	Institucional	Alcaldía Municipal

Gestión de recursos con instituciones que apoyan en la zona a intervenir

En Los talleres participativos se identificaron las instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales, que trabajan en el Municipio de San Simón, las cuales fueran apoyadas por los representantes de la Alcaldía Municipal, a continuación, se enlistan las instituciones presente en el Municipio.

Tabla 22: Instituciones Presentes en el Municipio de San Simón.

Institución	Naturaleza De la institución	Labor que realiza la institución
LOCALES		
Fundación, Educación y Cooperación EDUCO	ONG de Cooperación Internacional	Enfocado en derecho a la niñez.
FUNDACION CAMPO	ONG	Líneas de Créditos / Proyecto sociales.
CORDES (Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador)	ONG	Asistencia, monitoreo y seguimiento a las juntas de agua.
ACUGOLFO	Organización sin fines de lucro	Asistencia, monitoreo y seguimiento a las juntas de agua, construcción de obras de conservación de suelos.
ALIANZA CACAO	Iniciativa Nacional, financiada por USAID	Construcción de viveros de cacao, monitoreo, asistencia a productores.
ACMM (Asociación Comunal de Mujeres de Morazán)	Asociación Comunal, respaldada por ADEL Morazán	Trabajan con grupos de ahorro, iniciativas emprendedoras, apoyan el desarrollo de las asociaciones de mujeres en el municipio

Institución	Naturaleza De la institución	Labor que realiza la institución
ADEL Morazán (Asociación de Desarrollo Económico Local de Morazán)	ONG	Apoyo a jóvenes en diplomados de liderazgo.
CRS (Catholic Relief Seviles / Servicios de Auxilio Católico)	Agencia Internacional Humanitaria	trabajan con grupos de ahorro para productoras y productores agropecuarios.
NACIONALES		
MINSAL (Ministerio de Salud)	OG	Objetivo principal es coordinar y proveer la atención de la salud de los salvadoreños.
MINED (Ministerio de Educación)	OG	Referente de los Centros Educativos dentro del Municipio.
MJSP (Ministerio de Justicia y Seguridad Pública).	OG	Apoyo técnico en temas relacionados con el Estado Constitucional de Derecho, brindando conocimientos de las distintas instituciones del sistema de justicia y los mecanismos de acceso a la justicia y derechos humano.
MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería)	OG	Apoyo técnico y financiero de proyectos productivos y de Cambio Climático a través del Programa de Rural Adelante.
Ciudad Mujer de Morazán	OG	Apoya prevención de violencia, procesos de sensibilización, talleres vocacionales, atención psicológica, asesoría legal para mujeres
ISDEMU (Instituto Salvadoreño para el Desarrollo de la Mujer)	OG	Apoyo técnico para la prevención de violencia, procesos de sensibilización, atención psicológica, asesoría legal para mujeres, etc.
INSAFORP (Instituto Salvadoreño de Formación Profesional)		Desarrollo de talleres vocacionales para jóvenes, mujeres y hombres.
PDDH (Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos).	OG	Asesoría legal para mujeres y todo lo relacionado con derechos humanos

Institución	Naturaleza De la institución	Labor que realiza la institución
CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova").		Asesoría técnica agropecuaria.
INTERNACIONALES		

5.7. Análisis de los riesgos con enfoque territorial

En esta perspectiva integral de ordenar y planificar, surge como tema importante la gestión del riesgo, cuestión poco incorporada en las agendas públicas, debido a que siempre se actúa sobre los daños e impactos negativos causados por fenómenos naturales y pocas veces en la prevención de los mismos¹³.

A través de los talleres participativos los cuales están plasmados en este documento en los incisos 1.3 y 1.5, se ha realizado el análisis de las amenazas y vulnerabilidades físicas, sociales, ambientales y económicas existentes en el Municipio de San Simón, lo que permitirá el desarrollo y adopción de prácticas que se adapten al cambio climático, y los efectos de eso no pongan en riesgos elevados las condiciones de vida de las familias y por ende el bienestar de la población. En este marco, resulta importante tener en cuenta la aptitud del territorio, la capacidad de acogida y la capacidad de carga, al momento de planificar las acciones.

Se determinaron los riesgos de origen climático a los que pueden estar expuestos las familias; los pequeños productores; los socios de las organizaciones de pequeños productores; unidades de producción agrícola y no agrícola; la infraestructura productiva; los bienes públicos (como caminos, puentes, presas, etc.) o de los recursos naturales, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 23: Identificación de Riesgos

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños
Potrero de Adentro	Deslaves	Infraestructura social	Bienes públicos en riesgo, 15 Viviendas están expuestas por deslaves en la carretera principal	MEDIO

¹³ El territorio y la gestión del riesgo: enfoques y dimensiones. Gómez Carrizo, Heliana

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños
	Sequía	Seguridad Alimentaria	Bienes productivos en riesgo como hortalizas y ganado. El agua para consumo se vuelve escasa	ALTO
		Recursos humanos	Vida de pobladores en peligro	
San Francisco	Sequía	Seguridad Alimentaria	Pérdida del 80% de cultivos como maicillo, maíz, frijoles y probable pérdida de ganado	ALTO
	Deslaves	Infraestructura social	Carreteras obstruidas que incomunican a ciertos caseríos del cantón	ALTO
Posibles muertes				
Cerro	Vientos (Cultivos)	Seguridad Alimentaria	Pérdida total de cultivos como frijol, maíz y café	ALTO
		Infraestructura social	Probable caída de árboles que podría causar: caída de estos sobre 3 hogares, obstaculización en carretera de acceso principal y daños al tendido eléctrico	
	Sequía	Seguridad Alimentaria	Perdida parcial (80%) de cultivos como frijol, maíz y hortalizas; Probable muerte o enfermedades por desnutrición del ganado debido a la pérdida del pasto. Probable erosión de suelos para cultivos	MEDIO
	Deslaves	Seguridad Alimentaria	Probable pérdida parcial o total de cultivos como maíz, frijoles, hortalizas y café	MEDIO
Infraestructura social		Probable obstrucción de caminos en el cantón y probable destrucción de 5 viviendas		
Valle Grande	Sequía	Seguridad Alimentaria	Probable pérdida parcial del 85% de cultivos como maíz, frijoles y hortalizas	ALTO

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños
	Inundaciones	Infraestructura social	Probable inundación de carretera y 3 viviendas en riesgo. Posible colapso de Puentecito (Quebrada Matazano). Posible colapso de Puente peatonal defectuoso, en caserío Potrerío (Quebrada del Arco).	ALTO
	Deslaves	Seguridad Alimentaria	Pérdida parcial del 75% de la producción de maíz, frijol y hortalizas	ALTO
		Infraestructura social	Probable obstrucción del acceso a parcelas	
	Lluvias fuertes	Infraestructura social	2 viviendas han sido destruidas por la caída de árboles y 5 viviendas se encuentran en posible riesgo de destrucción total (caserío Potrerío)	MEDIO
	Vientos	Seguridad Alimentaria	Probable pérdida parcial de cultivos como maíz y frijoles de los cuales se producen en dos ciclos del año.	MEDIO
Carrizal	Sequía	Seguridad Alimentaria	Probable pérdida parcial del 80% de cultivos como maíz, frijoles y hortalizas (producción casera)	MEDIO
	Deslaves	Seguridad Alimentaria	Probable pérdida total de cultivos como maíz, frijol y café	MEDIO
		Infraestructura pública	Obstrucción de caminos vecinales y públicos	
Precipitación	Seguridad Alimentaria	En este cantón solo se cultiva en el primer periodo de producción debido a los excesos de lluvia, es riesgoso cultivar en el segundo periodo ya que existe un alto índice de pérdida de producción (Junio-Sept/maíz; Sept-Oct/Frijol)	ALTO	

Para el presente PACC, el riesgo se considera como “la probabilidad que, ante la ocurrencia de un evento climático adverso, se produzcan:

- a) Lesiones o muertes de las personas;
- b) Se genera la destrucción o daños parciales o totales de los bienes de las familias o de las organizaciones de productores;
- c) Destrucción o daños parciales o totales de los bienes públicos de una comunidad, municipio, mancomunidad o departamento en un período concreto, determinado en función a la interacción de amenazas, vulnerabilidades y capacidades”. Este concepto se empleará para determinar el riesgo y como se puede observar, está relacionado “hacia el futuro”, “lo que puede suceder”.

6. DISEÑO, PRIORIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El presente capítulo consiste en el diseño, la priorización e implementación de las medidas de adaptación al cambio climático con base a la información generada en los talleres participativos con representantes de los caseríos que conforman el Municipio de San Simón y un recorrido de campo donde se identificaron los lugares de riesgo y se identificaron algunas prácticas que los agricultores y agricultoras realizan.

6.1. Diseño de las medidas de adaptación al cambio climático a implementar

A partir de las amenazas, exposiciones, vulnerabilidades, capacidades adaptativas y riesgos identificados para cada uno de los componentes climáticos en las tablas 15, 16, 18, 19 y 21, la Alcaldía de San Simón con líderes representantes de cada cantón, definieron las medidas que se requieren para incrementar la capacidad de resiliencia y gestionar de manera integral los riesgos de origen climático.

En la siguiente tabla se muestra los elementos a considerar para diseñar las medidas de adaptación que se requieren para incrementar la capacidad de resiliencia de la población de los cantones del Municipio de San Simón y sus principales medios de vida de los cuales dependen para su subsistencia.

Tabla 24: Medidas de Adaptación al Cambio Climático.

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal Amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
Municipio de San Simón	Sequia	Seguridad Alimentaria	Pérdida parcial cultivos como frijol, maíz y hortalizas; Diminución significativa de la producción de leche, enfermedades del ganado por desnutrición del ganado debido a la pérdida del pasto	ALTO	Establecimiento de un Banco de Semillas criollas a nivel Municipal.
					Compra de Picadora y ensiladora para ofrecer servicio accesible a productores/as.
Potrero de Adentro (Caseríos: Tiquizera y Potrero)	Deslaves	Infraestructura social	Bienes públicos en riesgo, 15 Viviendas están expuestas por deslaves en la carretera principal.	MEDIO	Implementar sistemas de alerta temprana por impacto de lluvias extremas. (Pluviómetros)
	Inundaciones	Seguridad Alimentaria	Cultivos en riesgo pérdida de cosecha por exceso de agua (granos básicos, hortalizas, café). Producción pecuaria limitada (enfermedades, bajo costo de la leche)	ALTO	Apoyo a 100 agricultores/as con insumos para la producción como incentivos para realizar buenas prácticas agrícolas en áreas productivas.
					Establecimiento de 10 Parcela de Silvopastoriles (Mínimo 2 tarea)
					Implementación de campañas profilácticas para el manejo de enfermedades en Ganado.
Sequía	Seguridad Alimentaria	Bienes productivos en riesgo como hortalizas y ganado. El agua para consumo se vuelve escasa	ALTO	6 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 2500 litros) para 3-4 productores de hortalizas y/o granos básicos.	
50 parcelas productivas con cultivos de cobertura (especialmente leguminosas)					
Establecimiento de 4 macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas en ambientes controladas con su respectivo sistema de riego.					

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal Amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
		Recursos Naturales	Los caudales de ríos y quebradas han disminuido significativamente. La tala de árboles para leña y para ampliar las áreas agrícolas ha incrementado significativamente en la zona.	ALTO	Obras de Conservación de Suelos en áreas de recarga acuífera: 100 fosas de infiltración (1 m3), 800 acequias, 2000 cajuelas (20x60x20), 500 metros lineales de barreras vivas con pasto de doble propósito, 200 metros de barreras muertas, 400 árboles frutales y 300 árboles forestales para siembra en áreas productivas dispersos.
San Francisco	Sequía	Seguridad Alimentaria	Pérdida del 80% de cultivos como maicillo, maíz, frijoles, hortalizas y probable pérdida de ganado	ALTO	3 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 2500 litros) para 3-4 productores de hortalizas y/o granos básicos.
					Establecimiento de 3 macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas en ambientes controladas con su respectivo sistema de riego.
	Recursos Naturales	Los caudales de ríos y quebradas han disminuido significativamente. La tala de árboles para leña y para ampliar las áreas agrícolas ha incrementado significativamente en la zona.	Apoyo a 70 agricultores/as con insumos para la producción como incentivos para realizar buenas prácticas agrícolas en áreas productivas.		
	Deslaves	Infraestructura social	Carreteras obstruidas que incomunican a ciertos caseríos del cantón	ALTO	Mejoras a calles internas principales del cantón.

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal Amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
Cerro (Caserío: El Cerro y Zapote)	Sequía	Seguridad Alimentaria	Perdida parcial (80%) de cultivos como frijol, maíz y hortalizas; Probable muerte o enfermedades por desnutrición del ganado debido a la pérdida del pasto. Probable erosión de suelos para cultivos	ALTO	8 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 2500 litros) para 3-4 productores de hortalizas y/o granos básicos.
					1 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 10000 litros).
			Establecimiento de 2 macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas en ambientes controladas con su respectivo sistema de riego.		
			Apoyo a 110 agricultores/as con insumos para la producción como incentivos para realizar buenas prácticas agrícolas en áreas productivas.		
		Recursos Naturales	Los caudales de ríos y quebradas han disminuido significativamente. La tala de árboles para leña y para ampliar las áreas agrícolas ha incrementado significativamente en la zona.	MEDIO	Obras de Conservación de Suelos en áreas de recarga acuifera: 200 fosas de infiltración (1 m3), 1000 acequias, 4000 cajuelas (20x60x20), 600 metros lineales de barreras vivas con pasto de doble propósito, 300 metros de barreras muertas, 500 árboles frutales y 205 árboles forestales para siembra en áreas productivas dispersos.
Deslaves / Inundaciones	Seguridad Alimentaria	Probable perdida parcial o total de cultivos como maíz, frijoles, hortalizas y café	MEDIO	Establecimiento de 8 Parcela de Silvopastoriles (Mínimo 1 tarea)	
				50 parcelas productivas con cultivos de cobertura (especialmente leguminosas)	
		Infraestructura social	Probable obstrucción de caminos en el cantón y probable destrucción de 5 viviendas		Implementación de campañas profilácticas para el manejo de enfermedades en Ganado.
					Mejoras a calles internas principales del cantón.
Valle Grande Caserío: Valle	Sequía	Seguridad Alimentaria	Probable perdida parcial del 85% de cultivos como maíz, frijoles y hortalizas	ALTO	9 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 2500

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal Amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
grande, Matazano, Potrerío y Corrales)					litros) para 3-4 productores de hortalizas y/o granos básicos.
					Establecimiento de 7 macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas en ambientes controladas con su respectivo sistema de riego.
				Apoyo a 220 agricultores/as con insumos para la producción como incentivos para realizar buenas prácticas agrícolas en áreas productivas.	
		Recursos Naturales	Los caudales de ríos y quebradas han disminuido significativamente. La tala de árboles para leña y para ampliar las áreas agrícolas ha incrementado significativamente en la zona.	ALTO	Obras de Conservación de Suelos en áreas de recarga acuífera: 125 fosas de infiltración (1 m3), 500 acequias, 500 cajuelas (20x60x20), 1100 metros lineales de barreras vivas con pasto de doble propósito, 500 metros de barreras muertas, 700 árboles frutales y 195 árboles forestales para siembra en áreas productivas dispersos.
	Inundaciones / Deslaves / Lluvias fuertes	Infraestructura social	Probable inundación de carretera y 3 viviendas en riesgo. Posible colapso de Puentecito (Quebrada Matazano). Posible colapso de Puente peatonal defectuoso, en caserío Potrerío (Quebrada del Arco).	ALTO	Mejoras a calles internas principales del Cantón.
			Probable obstrucción del acceso a parcelas. 2 viviendas han sido destruidas por la caída de árboles y 5 viviendas se encuentran en posible riesgo de destrucción total (caserío Potrerío).		Mejoras a calles internas principales del Cantón.
	Seguridad Alimentaria	Perdida parcial del 75% de la producción de maíz, frijol y hortalizas.	ALTO	Establecimiento de 5 Parcela de Silvopastoriles (Mínimo 1 tarea) 140 parcelas productivas con cultivos de cobertura (especialmente leguminosas) Implementación de campañas profilácticas para el manejo de enfermedades en Ganado.	

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal Amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
Carrizal	Sequía	Seguridad Alimentaria	Probable pérdida parcial del 80% de cultivos como maíz, frijoles y hortalizas (producción casera)	MEDIO	3 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 2500 litros) para 3-4 productores de hortalizas y/o granos básicos. Apoyo a 70 agricultores/as con insumos para la producción como incentivos para realizar buenas prácticas agrícolas en áreas productivas. 50 parcelas productivas con cultivos de cobertura (especialmente leguminosas)
		Recursos Naturales	Los caudales de ríos y quebradas han disminuido significativamente. La tala de árboles para leña y para ampliar las áreas agrícolas ha incrementado significativamente en la zona.	ALTO	Obras de Conservación de Suelos en áreas de recarga acuífera: 150 fosas de infiltración (1 m3), 500 acequias, 3000 cajuelas (20x60x20), 300 metros lineales de barreras vivas 200 árboles frutales y 100 árboles forestales para siembra en áreas productivas dispersos.
	Deslaves / Inundaciones	Infraestructura pública	Obstrucción de caminos vecinales y públicos	MEDIO	Mejoras a calles internas principales del cantón.
		Seguridad Alimentaria	En este cantón solo se cultiva en el primer periodo de producción debido a los excesos de lluvia, es riesgoso cultivar en el segundo periodo ya que existe un alto índice de pérdida de producción (Junio-Sept/maíz; Sept-Oct/Frijol)	ALTO	Establecimiento de 5 Parcela de Silvopastoriles (Mínimo 1 tarea)
Quebrada	Sequía	Seguridad Alimentaria	Probable pérdida parcial del 80% de cultivos como maíz, frijoles y hortalizas (producción casera)	MEDIO	5 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 2500 litros) para 3-4 productores de hortalizas y/o granos básicos. Establecimiento de 2 macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas en ambientes controladas con su respectivo sistema de riego.

Unidad Geopolítica administrativa afectada	Principal Amenaza	Componentes expuestos	Descripción del riesgo (probable impacto adverso)	Nivel del riesgo probabilidad de ocurrir daños	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
					Apoyo a 100 agricultores/as con insumos para la producción como incentivos para realizar buenas prácticas agrícolas en áreas productivas.
		Recursos Naturales	Los caudales de ríos y quebradas han disminuido significativamente. La tala de árboles para leña y para ampliar las áreas agrícolas ha incrementado significativamente en la zona.	ALTO	Obras de Conservación de Suelos en áreas de recarga acuífera: 200 fosas de infiltración (1 m3), 1000 acequias, 5000 cajuelas (20x60x20), 200 árboles frutales y 200 árboles forestales para siembra en áreas productivas dispersos.

6.2. Priorización de las medidas de adaptación al cambio climático

A partir de la tabla desarrollada en la sección previa (6.1) donde se diseñaron las medidas de adaptación al cambio climático con los líderes cantonales y con referentes de la Alcaldía de San Simón, en esta sección se definieron las prioritarias a implementarse a partir de dos criterios fundamentales, los cuales se conceptualizan a continuación:

- Criterios técnicos, los cuales consisten en base al total de las medidas de adaptación al cambio climático, definir cuáles se van a implementar de acuerdo a aquellas que presentan los niveles más altos de riesgo hasta bajo riesgo, para lo cual se ordenaron las medidas de adaptación de acuerdo a los niveles de riesgo. Luego de ordenarlos, la Alcaldía de San Simón realizó una valoración de importancia de acuerdo a sus intereses y capacidades para implementar las medidas de adaptación al cambio climático, aplicando la siguiente clasificación: Prioritario y no prioritario.
- Criterios económicos: una vez que fueron priorizadas las medidas de adaptación al cambio climático desde el punto de vista técnico, el siguiente paso es estimar los costos para cada una de las prácticas priorizadas y realizar los ajustes de acuerdo a la planificación presupuestaria asignada. (ver sección 6.1)

Tabla 25: Priorización de Medidas de Adaptación al Cambio Climático.

Principal amenaza	Componente de Vulnerabilidad	Nivel del riesgo	Medidas de Adaptación al Cambio Climático	Prioridad
Sequia	Seguridad Alimentaria	ALTO	Establecimiento de un Banco de Semillas criollas a nivel Municipal.	PRIORIZADO
Sequia	Seguridad Alimentaria	ALTO	16 Sistemas de cosecha de agua en tanques para almacenamiento de agua lluvia (capacidad 2500 Litros) para 48 áreas productivas de Hortalizas.	PRIORIZADO
Sequia	Seguridad Alimentaria	ALTO	Establecimiento de 7 macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas en ambientes controladas con su respectivo sistema de riego.	PRIORIZADO
Sequia	Seguridad Alimentaria	ALTO	Apoyo a 180 agricultores/as con insumos para la producción como incentivos para realizar buenas prácticas agrícolas.	PRIORIZADO
Sequia	Recursos Naturales	ALTO	500 fosas de infiltración (1 m ³) para aumentar la infiltración y recolectar el suelo que se lava del terreno.	PRIORIZADO
Sequia	Recursos Naturales	ALTO	2180 metros lineales de acequia o zanjas a nivel en dirección transversal a la pendiente, para retener, conservar y	PRIORIZADO

Principal amenaza	Componente de Vulnerabilidad	Nivel del riesgo	Medidas de Adaptación al Cambio Climático	Prioridad
			ayudar a infiltrar el agua de lluvia que cae sobre las laderas	
Sequia	Recursos Naturales	ALTO	6500 cajuelas (20x60x20) para aumentar la humedad	PRIORIZADO
Sequia	Recursos Naturales	ALTO	2500 metros lineales de barreras vivas en curvas de nivel para conservar el suelo y protegerlo de la erosión.	PRIORIZADO
Sequia	Recursos Naturales	ALTO	800 metros lineales de barreras muertas de 1 mts de alto, se construyen con las mismas piedras que están dispersas en la parcela, siguiendo las curvas a nivel, para evitar el problema de la erosión en los suelos de ladera.	PRIORIZADO
Sequia	Recursos Naturales	ALTO	Siembra de 1685 árboles dispersos en áreas productivas o zonas de recarga acuifera, 1200 árboles frutales y 485 árboles forestales. dispersos.	PRIORIZADO
Inundaciones / Precipitaciones altas	Seguridad Alimentaria	ALTO	Establecimiento de 10 Parcela agroforestales o Silvopastoriles (Diversificación agropecuaria en un mínimo de 2 tarea).	PRIORIZADO
Inundaciones / Precipitaciones altas	Seguridad Alimentaria	ALTO	Implementación de 22 campañas profilácticas para el manejo de enfermedades en Ganado.	NO PRIORIZADO
Inundaciones / Precipitaciones altas	Seguridad Alimentaria	ALTO	360 parcelas con cultivos de cobertura haciendo rotación con el cultivo de maíz, con leguminosas para protección de suelos, control de erosión y mantienen la humedad y mejora la infiltración de agua.	NO PRIORIZADO
Deslaves	Infraestructura social	MEDIO	Implementar sistemas de alerta temprana por impacto de lluvias extremas. (Pluviómetros)	NO PRIORIZADO
Deslaves	Infraestructura social	ALTO	Mejoras de 4 calles internas principales de 4 cantones.	NO PRIORIZADO

7. COSTOS Y PLANEACIÓN PARA IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

7.1. Programación presupuestal para implementar las medidas de adaptación al cambio climático.

A partir de las medidas de adaptación al cambio climático priorizadas desde el punto de vista técnico y económico en el capítulo 6, la Alcaldía de San Simón después de haber hecho un análisis sobre la situación ambiental del municipio y ha definido las medidas de adaptación al cambio climático, ha definido que para el PACC se realizará el proceso de elaboración del presupuesto requerido para implementar cada una de las medidas priorizadas. A partir de esto, se realizó el análisis de las medidas con los costos como un punto de control para realizar el ajuste final donde se definió la priorización de las medidas de adaptación al cambio climático que serán implementadas. A continuación, se presentan los costos de las medidas de implementación con sus respectiva inversión, además se especifican las fuentes de financiamiento, lo que financiará Rural Adelante, la contrapartida de la Alcaldía de San Simón y las familias que participaran en la ejecución del PACC:

Tabla 26: Desglose Financiero de la Inversión del PACC Alcaldía de San Simón.

Fuente de financiamiento

Categoría de gasto	Rural Adelante	Alcaldía de San Simón	Familias	Costo Total
I. Administración y operativo				\$ 1,800.00
Material didáctico				
Transporte		\$ 1,800.00		\$ 1,800.00
II. Asistencia técnica y acompañamiento				\$ 13,500.00
Especialista en Cambio Climático	\$ 6,300.00			\$ 6,300.00
Responsable del área de Proyección Social		\$ 2,400.00		\$ 2,400.00
Responsable del área de Género		\$ 2,400.00		\$ 2,400.00
Responsable de la Unidad Ambiental		\$ 2,400.00		\$ 2,400.00
III. Implementación medidas de adaptación al cambio climático				\$ 95,368.00
Implementación de Practicas y Obras de Conservación de Suelos en áreas de recarga acuífera.	\$20,738.90		\$ 2,668.00	\$ 23,406.90
Sistema Agroalimentarios Sostenibles y Resilientes	\$62,961.10	\$ 600.00	\$ 8,400.00	\$ 71,961.10
Total / Fuente de Financiamiento	\$90,000.00	\$ 9,600.00	\$ 11,068.00	
Total				\$110,668.00

Tabla 27: Presupuesto General del PACC San Simon

PRESUPUESTO PACC ALCALDIA DE SAN SIMON - MORAZAN								
	Descripción equipo y material	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Unidad	Total (\$)	RURAL ADELANTE	CONTRAPARTIDA	
							BENEFICIARIOS	ALCALDIA SAN SIMON
I	ASISTENCIA TECNICA y LOGISTICA							
1	Técnico en Cambio Climático	10	\$ 630.00	Mes	\$ 6,300.00	\$ 6,300.00		
2	Técnica en Proyección Social	12	\$ 200.00	Mes	\$ 2,400.00			\$ 2,400.00
3	Técnica en Genero	12	\$ 200.00	Mes	\$ 2,400.00			\$ 2,400.00
4	Técnico de la Unidad Ambiental	12	\$ 200.00	Mes	\$ 2,400.00			\$ 2,400.00
5	Transporte y Motorista	36	\$ 50.00	Mes	\$ 1,800.00			\$ 1,800.00
	SUB-TOTAL				\$ 15,300.00	\$ 6,300.00	\$ -	\$ 9,000.00
						41%	0%	59%
II	FORTALECIMIENTO DE MEDIOS DE VIDA							
6	Establecimiento de un banco de semillas a nivel municipal	1	\$ 3,500.00	Unidad	\$ 3,500.00	\$ 3,000.00	\$ -	\$ 500.00
7	Establecimiento de Buenas prácticas agrícolas	180	\$ 120.00	1 mz	\$ 21,600.00	\$ 18,000.00	\$ 3,600.00	\$ -
8	Parcelas agroforestales o Silvopastoriles	10	\$ 400.00	Unidad	\$ 4,000.00	\$ 3,000.00	\$ 1,000.00	\$ -
9	Establecimiento de Macrotúneles con sistema de riego por goteo (10X5 mts)	7	\$ 5,010.00	Unidad	\$ 35,070.00	\$ 31,570.00	\$ 3,500.00	\$ -
10	Cosecha de Agua con tanque de 2500 litros (Captación de Aguas Lluvias)	15	\$ 320.00	Unidad	\$ 4,800.00	\$ 4,500.00	\$ 300.00	\$ -

PRESUPUESTO PACC ALCALDIA DE SAN SIMON - MORAZAN								
	Descripción equipo y material	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Unidad	Total (\$)	RURAL ADELANTE	CONTRAPARTIDA	
							BENEFICIARIOS	ALCALDIA SAN SIMON
11	Cosecha de Agua con tanque de 10,000 litros (Captación de Aguas Lluvias a nivel comunitario).	1	\$ 2,991.10	Unidad	\$ 2,991.10	\$ 2,891.10	\$ -	\$ 100.00
	SUB-TOTAL				\$ 71,961.10	\$ 62,961.10	\$ 8,400.00	\$ 600.00
						87%	12%	1%
III	PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS PARA AREAS DE RECARGA ACUIFERA							
12	Construcción de Fosas de Infiltración (1 x 1 x 1)	500	\$ 7.00	1 m3	\$ 3,500.00	\$ 3,000.00	\$ 500.00	
13	Elaboración de Acequias de ladera.	2180	\$ 0.80	Metro	\$ 1,744.00	\$ 1,526.00	\$ 218.00	
14	Elaboración de Cajuelas de Infiltración (20x60X20)	6500	\$ 0.35	Unidad	\$ 2,275.00	\$ 1,625.00	\$ 650.00	
15	Establecimiento de barreras vivas	2500	\$ 1.08	Metro	\$ 2,700.00	\$ 2,450.00	\$ 250.00	
16	Establecimiento de barreras muertas (metro de alto)	800	\$ 3.20	Metro	\$ 2,560.00	\$ 2,160.00	\$ 400.00	
17	Siembra de Árboles Frutales	1200	\$ 6.86	Unidad	\$ 8,232.00	\$ 7,832.00	\$ 400.00	
18	Siembra de Arboles Forestales	485	\$ 4.94	Unidad	\$ 2,395.90	\$ 2,145.90	\$ 250.00	
	SUB TOTAL				\$ 23,406.90	\$ 20,738.90	\$ 2,668.00	\$ -
	TOTAL				\$ 110,668.00	\$ 90,000.00	\$ 11,068.00	\$ 9,600.00
					100%	81%	10%	11%

Ver en el anexo # 1, el detalle de presupuestos individuales como referencia de los costos unitarios, estos están sujetos a ajustes, de acuerdo a las condiciones de precios y servicios al momento de ejecutar las acciones. A continuación, se hace referencia de las categorías de los diferentes gastos a realizar en la implementación del PACC de la Alcaldía de San Simón, Morazán.

En la actividad 7 referidas al establecimiento de las buenas prácticas agrícolas la Alcaldía de San Simón propuso dotar de Silos a productores y productoras de granos básicos, para fortalecer el manejo de post-cosecha, y minimizar los riesgos de pérdidas de la cosecha, que es parte elemental del tema de Seguridad Alimentaria de las familias; como compensación ambiental y para selección de estas 180 familias, deberán de cumplir con el compromiso de realizar 3 tipos de buenas prácticas agrícolas (BPA) las cuales pueden ser: no quema de áreas productivas, manejo adecuado de los rastrojos de la producción, he incorporación de algún tipo de abono orgánico (bocashi, tradicional (estiércol de ganado / rastrojos de cosecha como el frijol / hojarasca, Cal, etc.), abonos verdes, etc.) que contribuya a la fertilidad de los suelos, esta actividad será guiada y verificada por el técnico de cambio climático que será contratado en la etapa de ejecución del PACC.

7.2. Gastos administrativos y operativos

Estos gastos están referidos a los recursos destinados para gastos de oficina como son consumibles para equipo de cómputo, internet, entre otros gastos similares para generar comunicados o reportes de avances del PACC; los cuales corren por cuenta de la Alcaldía de San Simón. Las reuniones de seguimiento y acompañamiento con los beneficiarios se realizarán en las instalaciones de la Alcaldía y se les compartirá un refrigerio, así como también los gastos para las medidas de bio-seguridad COVID- 19. Además, la Alcaldía apoyara en algunas ocasiones que sean necesarias con transporte para la movilización de los recursos del PACC.

7.3. Gastos para asistencia técnica y acompañamiento.

En esta categoría de gastos se incluye la contratación de un/a consultor/a externo a la Alcaldía, con experiencia en agricultura y cambio climático que los apoye en la asesoría, seguimiento y acompañamiento técnico en la implementación del PACC, el cual deberá de generar los reportes de avance e informe final, este estará a cargo del Componente 1 y será monitoreado por la Alcaldía de San Simón. Es importante mencionar que en esta categoría se colocara la asignación de 3 personas de apoyo de la Alcaldía, como lo son la referente del área de Proyección Social, el área de Género y la Unidad Ambiental, los cuales participaran en todo el ciclo del PACC.

7.4. Gastos para la implementación medidas de adaptación al cambio climático.

En esta área se han destinado todos los recursos necesarios para financiar las medidas de adaptación al cambio climático que fueron priorizadas por la Alcaldía de San Simón, las cuales se mencionan a continuación:

- Implementación de Obras de Conservación de Suelos en áreas de recarga acuífera.
- Implementación de acciones de Producción de Alimentos de forma Sostenible.
- Establecimiento de un banco de Semillas Municipal

7.5. Normativa fiduciaria y adquisiciones

Dentro del esquema de ejecución del diseño del Programa Rural Adelante, las inversiones y actividades a ser implementadas, se prevén realizar adquisiciones por la Alcaldía de San Simón para la ejecución del Plan de Adaptación al Cambio Climático, las cuales serán aprobadas por el Programa y que estarán reguladas por el contrato y/o convenio a suscribir con el PNUD, bajo la supervisión de la Unidad Gerencial del Programa (UGP), cuya ejecución corresponde al componente 1: Fortalecimiento de capacidades para la producción sustentable con adaptación al cambio climático del Programa.

Las compras y contrataciones que se realicen por medio de la Alcaldía serán debidamente documentadas con los respaldos establecidos por el Programa Rural Adelante, por ejemplo: la descripción del bien adquirido, proceso de selección de proveedores, manejo de chequera y facturas, la cual estará disponible para las visitas de supervisión y contraloría regulares que se realicen en la ejecución del PACC y para la liquidación del mismo.

Transferencias de Recursos a las Organizaciones. En relación a los mecanismos para el financiamiento de las inversiones en campo, se implementará la estrategia de transferencia de recursos a las organizaciones beneficiarias para ejecutar las inversiones establecidas en el PACC, esta modalidad tiene como finalidad empoderar a los pequeños productores rurales, asociaciones y organizaciones. Cada organización que sea beneficiada con recursos del Programa será la responsable de la apertura de una cuenta bancaria en el Banco DAVIVIENDA, con firmas mancomunadas entre el Programa y con el representante legal de la Alcaldía de San Simón, los recursos que se depositarán en esta cuenta serán exclusivamente para el manejo de los recursos financieros otorgados por el Programa RURAL ADELANTE.

De esta cuenta se retirarán los recursos, para el financiamiento de las acciones establecidas en el PACC aprobado de forma parcial o total según el cronograma de desembolsos aprobado. Los requisitos específicos para los convenios con las organizaciones serán establecidos en el Manual de Operaciones del Programa – MOP / Manual de Operaciones del Programa (condiciones para desembolsos, plazo de rendición, plazos de ejecución, condiciones de cancelación, habilitación de revisiones por organismos contralor, auditoría y FIDA, etc.). La Alcaldía y las familias participantes de los cantones deben cofinanciar el PACC y estos aportes deberán ser registrados contablemente (sean en especie o en efectivo) en cuentas de orden que reflejen los aportes monetariamente.

Se dará seguimiento y supervisión a las inversiones que realicen las organizaciones por parte del personal del Programa, en estas supervisiones se contará con la participación de los referentes de la Alcaldía de San Simón y se evaluarán los aspectos técnicos, administrativos, organizativos y

financieros del plan en ejecución. El seguimiento será sin excepción alguna y las visitas se llevarán a cabo indistintamente del monto de financiamiento y se harán en intervalos iguales, dependiendo de la duración estimada del PACC. El número de supervisiones será de acuerdo al avance de las actividades y al impacto de los resultados esperados.

Los aportes de los beneficiarios o la contrapartida establecida en el PACC (efectivo y especie), se registrarán a fin de monitorear la integración de los compromisos realizados en el convenio. Estos registros, constituyen parte de los recursos previstos para cumplir con los objetivos del Programa y deberán desarrollarse los procedimientos para el reporte y contabilización de estos aportes.

7.5.1. Requerimientos del Programa Rural Adelante

La rendición de cuentas es un ejercicio que la organización debe realizar poniendo a disposición toda la información contable generada como resultado de los procesos de compras y contrataciones realizadas con los fondos asignado por el Programa Rural Adelante para implementar el PACC, cuando hay un avance de un 85% de ejecución física y financiera del PACC, la Alcaldía de San Simón será apoyada por un técnico/a del Programa para que prepare su ejercicio de rendición de cuentas, que será presentado ante el resto de beneficiarios.

En el proceso de adquisiciones habrá acompañamiento de un administrador de cartera por parte del Programa, el cual dará asistencia en las adquisiciones y el manejo de los fondos. Para poder llevar a cabo este ejercicio, debe haber una coordinación efectiva ente el equipo técnico del Programa y la Alcaldía Municipal de San Simón, debiendo esta última, nombrar un comité que serán capacitados para que hagan el ejercicio de rendición de cuentas.

7.5.2. Requerimientos de la Alcaldía de San Simón

La Alcaldía de San Simón como encargada de gobernar y administrar el municipio tienen el liderazgo para conducir el proceso de implementar el plan de adaptación al cambio climático mediante la coordinación, la comunicación y la articulación entre los actores para alcanzar consensos y poner en marcha las acciones definidas en el PACC.

El financiamiento y acuerdos interinstitucionales para la implementación.

Para lograr los objetivos del PACC Alcaldía de San Simón - Morazán, será necesario que las acciones contempladas en este instrumento estén incluidas dentro del presupuesto para el desarrollo del municipio y crear acuerdos interinstitucionales con las entidades que tienen presencia en el territorio para llevar juntos la corresponsabilidad en la implementación de las acciones. Lo anterior, permitirá ampliar la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y financieros, además, establecer coordinaciones entre los distintos niveles de gobernanza, incluso, construir alianzas intermunicipales para tratar las mismas problemáticas.

La participación comunitaria es un derecho y la clave para lograr los objetivos del PACC, en los talleres participativos que se realizaron se pudo constatar que la participación en el Municipio es inclusiva

y equitativa para los diferentes grupos sociales, esto permite la identificación de nuevos liderazgos y el punto de vista de la población (lo que siente, como ve las cosas, conocer sus experiencias, etc.). Es necesario impulsar y dar la oportunidad a las mujeres, los pueblos originarios, a los jóvenes, para que su visión forme parte de las decisiones del municipio, cuenten con las mismas oportunidades y herramientas para adaptarse al cambio climático sin desventajas, de lo contrario no será posible la adaptación.

Es importante resaltar que la participación de jóvenes es mínima, por lo que se deberá promover la participación de ellos en las acciones que se han diseñado en el PACC, para que sean parte de los procesos de transformación, cuenten con acceso a oportunidades de desarrollo y adquieran conocimientos para la vida.

El Concejo Municipal por medio de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones, aplicará todo lo relacionado a la adquisición de bienes y servicios para el uso en la Municipalidad, verificando la aplicabilidad de lo concerniente a los procesos de libre gestión recurrente, libre gestión en los procesos de compras, cotizaciones, licitaciones y cualquier otro proceso definido en la LACAP.

7.5.3. Rendición de cuentas de la Alcaldía de San Simón

El ejercicio de rendición de cuentas es un proceso formativo para todos los involucrados en el PACC, el cual consiste en que los representantes, directivos, líderes o lideresas de las organización y de la Alcaldía, reconstruyen el proceso vivido, como parte de la inversión y las actividades realizadas con el PACC, debiendo socializarlo con los cantones y demás actores que han participado del proceso, documentando cada acción realizada o decisión tomada como respaldo de los mismos.

La rendición de cuentas detallara como se han realizado cada una de las actividades que se han ejecutado en el PACC, desde la concepción de la idea, gestión de los apoyos requeridos, desarrollo de las actividades, organización para la ejecución, procesos de gestión interna (presupuesto, compras, contratación de servicios, compra de bienes, insumos, etc.), resultados obtenidos, dificultades o limitantes encontradas, propuestas de solución de problemas, lecciones aprendidas, entre otros. Para realizar esa reconstrucción del proceso la Alcaldía de San Simón resguardara apropiadamente todos los documentos que respaldan las acciones realizadas.

8. ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

8.1. Estrategia para implementar el PACC

Para lograr una implementación exitosa del Plan de Adaptación al Cambio Climático, se deberán desarrollar de manera muy puntual las cinco etapas que permita generar un círculo virtuoso de planificación, implementación, evaluación y ajuste de PACC. Las etapas para desarrollar son:

A. Elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático.

El PACC se elaboró con el objetivo de proveer un instrumento que contribuya al fortalecimiento de capacidades, gestión de recursos necesarios y orientar las inversiones para construir un proceso de adaptación al cambio climático, a través de medidas dirigidas a la reducción de la vulnerabilidad y prevención de posibles afectaciones por amenazas climáticas.

Las medidas de adaptación identificadas en los talleres participativos con líderes comunitarios, fueron dirigidas a dos áreas específicas, el fortalecimiento de los sistemas agroalimentarios y la implementación de prácticas y obras de conservación de suelos en áreas de recarga acuífera, los cuales son compatibles y complementarias a los objetivos de desarrollo del municipio, asimismo, está en armonía con instrumentos de planificación como el Plan Estratégico Participativo (PEP) Municipio de San Simón, el Plan Invernal, Plan de Manejo del Fuego y el Plan Municipal de Riesgos a Desastre. En resumen, el proceso que se desarrolló para elaborar el PAC de la Alcaldía de San Simón – Morazán fue:

- a. Etapa de preparación y planificación, se realizó un trabajo 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, información disponible, la identificación de los actores, elaboración del plan y cronograma del trabajo a desarrollar.
- b. Gestión de información sobre cambio climático, se centró en recopilar y revisar información concerniente a la variabilidad climática, cambio climático y riesgos (escenarios climáticos, mapas, etc.) que afectan el territorio y que pueden brindar orientaciones sobre las prioridades de adaptación, esta etapa comprendió la recopilación de información generada por la Alcaldía Municipal de San Simón, instituciones del Gobierno, organizaciones locales e internacionales, también fue necesario un recorrido por el municipio para identificar de zonas vulnerables, localizar puntos críticos y características del lugar.
- c. Capacitación y formación de equipo planificador: El objetivo de las capacitaciones fue transferir los conocimientos necesarios, en lenguaje sencillo, sobre los elementos conceptuales y técnicos para la elaboración del plan de adaptación. Esto comprendió, conceptos claves de cambio climático, amenazas climáticas, vulnerabilidades, riesgos; entre otros. Luego se organizó un

grupo focal conformado por el personal técnico municipal y con líderes comunitarios que representan los 6 cantones y el área urbana que administrativamente conforman el Municipio de San Simón, cuyo objetivo fue la conducción del proceso de identificación de las características propias de cada cantón, análisis de las amenazas y vulnerabilidades climáticas, actividades económicas y productivas, etc.

- d. Etapa de consulta para la formulación de los PACC, consistió en el desarrollo de talleres de capacitación, análisis y formulación del plan, la metodología cuenta con una serie de herramientas que mediante procesos de consulta permitió la identificación de los componentes claves para la construcción de un plan, por ejemplo: componentes, amenazas, vulnerabilidades, impactos, estrategias y medidas de adaptación.

B. Validación y respaldo social del Plan de Adaptación al Cambio Climático

Participación comunitaria, la participación es un derecho y la clave para lograr los objetivos del plan de adaptación al cambio climático, es necesario contar con el apoyo y la legitimidad de las decisiones sobre las acciones a tomar, es por eso, la importancia de promover la cohesión social y la construcción de redes de apoyo mediante un trabajo que fortalezca la organización comunitaria, crear capacidades, autonomía, y divulgación de la información.

La participación debe de ser inclusiva y equitativa para los diferentes grupos participantes en el PACC, asegurando la apertura para nuevos liderazgos y el sentir de la población; es necesario impulsar y dar la oportunidad a las mujeres, los pueblos originarios, a los jóvenes, a las personas con discapacidad, para que su visión forme parte de las decisiones, experiencias, conocimientos para la implementación del PACC, estos deben de tener las mismas oportunidades y herramientas para adaptarse al cambio climático sin desventajas, de lo contrario no será posible la adaptación.

Es importante también garantizar el establecimiento de un mecanismo de coordinación interna y comunicación, enfocado a la implementación del Plan.

C. Apropiación del Plan de Adaptación al Cambio Climático

El liderazgo y apropiación del PACC deberá estar a cargo de la Alcaldía de San Simón, como encargada de gobernar y administrar el municipio, tiene el liderazgo para conducir el proceso de adaptación al cambio climático mediante la coordinación, la comunicación y la articulación entre los actores para alcanzar consensos y poner en marcha las acciones.

La apropiación del proceso de adaptación al cambio climático puede partir desde el reconocimiento de la necesidad de tomar medidas para la solución de impactos actuales, su posicionamiento ante los escenarios climáticos futuros y la responsabilidad de emprender cuanto antes las acciones necesarias para el bienestar del municipio. Para eso será necesario sensibilizar sobre la temática de adaptación y difundir el instrumento de planificación a lo interno del Gobierno Municipal,

organizaciones locales, sociedad civil y todo aquel organismo cuya finalidad sea contribuir en el proceso.

El principal propósito del plan es crear las capacidades necesarias para hacer cambios o ajustes para reducir la vulnerabilidad, resistir a las futuras condiciones y ser capaz de reponerse ante los impactos mediante un trabajo arduo y conjunto con las organizaciones locales, sociedad civil y agencias de cooperación que trabajan en el área.

D. Acuerdos internos e interinstitucionales para la implementación

Esta es una de las condiciones más importantes para concretizar el proceso de adaptación y un sistema de gobernanza inclusivo. Para lograr los objetivos del PACC será necesario que las acciones contempladas en este instrumento estén incluidas dentro del presupuesto para el desarrollo del municipio y crear acuerdos interinstitucionales con las entidades que tienen presencia en el territorio para llevar juntos la corresponsabilidad en la implementación de las acciones. Lo anterior, permitirá ampliar la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y financieros, además, establecer coordinaciones entre los distintos niveles de gobernanza, incluso, construir alianzas intermunicipales para tratar las mismas problemáticas. Se evidencia que la coordinación intrainstitucional es un paso ineludible para el logro de los objetivos relacionados con la adaptación al cambio climático, la gestión del riesgo agroclimático y la búsqueda del asegurar los medios de vida de las familias rurales que forman parte del municipio.

E. Mecanismos de evaluación, seguimiento y ajuste.

El seguimiento y la evaluación tienen por objeto establecer el nivel de cumplimiento del PACC en términos de productos, el desempeño en la ejecución en el corto y mediano plazo y su aporte al cumplimiento de los objetivos del Plan. El seguimiento y la evaluación serán mecanismos para ayudar a la Alcaldía de San Simón a obtener información importante de actividades ejecutadas y en proceso de ejecución, que se pueden usar como base para ajustar la programación, reorientarla y para la planificación futura. Sin una planificación, un seguimiento y una evaluación eficaz, sería imposible identificar si la implementación del PACC va en la dirección correcta, si se pueden identificar avances y éxitos, y cómo se podrían mejorar los esfuerzos futuros.

Se puede definir el seguimiento como un proceso continuo por el que las partes interesadas obtienen regularmente una retroalimentación sobre los avances que se han hecho para alcanzar las metas y objetivos, y la evaluación es una valoración rigurosa e independiente de actividades finalizadas o en proceso de ejecución para determinar en qué medida se están logrando los objetivos estipulados y contribuyendo a la toma de decisiones.

La Alcaldía de San Simón, junto con el apoyo área de Proyección Social, el área de Género y la Unidad Ambiental en coordinación con el componente 1 de Rural Adelante (Fortalecimiento de capacidades para la producción sustentable con adaptación al cambio climático) y el técnico de cambio climático

contratado por el proyecto, serán los encargados en dar seguimiento y realizar las evaluaciones de los avances de ejecución del plan de adaptación, como también, del diseño metodológico y herramientas para realizar este ejercicio.

La recopilación de los productos tangibles o medios de verificación serán elaborados por el técnico de cambio climático en coordinación con la Alcaldía. Los resultados de los avances serán reportados al Alcalde Municipal, al Consejo Municipal y socios estratégicos, para ser presentados en las actividades de rendición de cuentas.

La frecuencia del seguimiento en los avances de ejecución se realizará cada tres meses y las evaluaciones se realizarán una a medio término y otra al finalizar el plan, procurando la gestión adaptativa. Los recursos para ejecutar las acciones contempladas en el PACC, serán gestionados a través de la participación del concurso de fondos no reembolsables del MAG - Rural Adelante, y una contrapartida de la Alcaldía y las familias beneficiarias del PACC.

8.2. Sostenibilidad del PACC.

El concepto de “sostenibilidad”, muy habitual en el campo del desarrollo y la cooperación, es utilizado en diferentes sentidos, el primero de ellos es el relativo al desarrollo sostenible, esto es, aquel proceso de desarrollo que utiliza los recursos mundiales preservándolos para generaciones venideras. El segundo uso se refiere a los denominados “medios de sustento sostenibles”, o medios de vida de las personas o grupos que les permiten mejorar su situación socioeconómica de forma duradera, resistiendo a posibles crisis y sin dañar las oportunidades de otros o de generaciones futuras. Por último, el concepto que aquí abordaremos de “sostenibilidad” estará referido a las intervenciones definidas en el PACC, cooperación, o capacidad para que los cambios y servicios que generan se mantengan en el tiempo. A partir de esto, se definieron las actividades o acciones que son importantes hacer para asegurar que las obras y medidas implementadas se mantengan en buen estado para los próximos 5 años:

- La sostenibilidad del PACC constituye un criterio esencial para evaluar su calidad, durante la implementación se deberán introducir cambios equitativos, que aborden de forma duradera las causas del Cambio Climático, esto contribuirá a generar sistemas de sustento sostenibles.
- Para lograr la sostenibilidad es preciso que la Alcaldía, la comunidad y las familias destinatarias se involucren y asuman la responsabilidad en la ejecución y mantenimiento de las actividades y bienes implementados por el PACC (obras de conservación de suelos, sistemas de riego, Cosecha de Agua con tanques de captación, infraestructura productiva, etc.).
- Las intervenciones sostenibles deben partir de la negociación entre los diferentes intereses en la comunidad, así como de un compromiso entre lo que es deseable y lo que es posible realizar en la práctica.

- La sostenibilidad, exige evitar los daños medioambientales que pueden provocar las actividades de los Sistema Agroalimentarios Sostenibles y Resilientes contemplados en el PACC, incorporando practicas amigables con el medio ambiente (Manejo integrado de Plagas y enfermedades, manejo y uso adecuado de agroquímicos (viñeta verde o amarilla), uso de fertilizantes orgánicos, variedades de semillas resistente a enfermedades, etc.).

- Para garantizar la sostenibilidad del PACC debe asegurarse de que los encargados de la implementación, ejecución y seguimiento (Alcaldía, comunidades y Rural Adelante) disponen de:
 - i. La capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades o bienes generados por el PACC;
 - ii. Los recursos suficientes para financiar los costos corrientes (salarios de personal e inversiones establecidas en el inciso 5 de este documento).
 - iii. Asegurar la sostenibilidad de las actividades y beneficios del PACC más allá de la implementación de 1 año, para ello será necesario incrementar las capacidades y habilidades de las familias participantes y de los responsables de la Alcaldía de San Simon, enfocadas en la apropiación de las actividades y la transferencia y adaptación de nuevas tecnologías agrícolas a implementar. Igualmente, hay que asegurarse de que para éstos los beneficios compensarán los costos de seguimiento de las actividades e infraestructuras productivas durante la vida del proyecto y, sobre todo, más allá de ella.

- Las acciones son sostenibles, cuando la poblacion meta ha participado en todo el proceso de construcción del PACC, ya que fueron ellos que a través de sus experiencias y conocimientos identificaron amenazas, vulnerabilidades y riesgos consecuencia del cambio climático, el exponer sus problemas, necesidades y soluciones es el inicio de la apropiación de la ejecución del Plan.

- Del mismo modo, la sostenibilidad difícilmente será viable si no se implica a las comunidades en la identificación e implementación del PACC, prestando particular atención a que las mujeres se puedan expresar de forma efectiva. La participación es esencial para que el PACC responda a las necesidades y expectativas reales de las personas que viven en los caseríos seleccionados, también es necesaria para que los beneficiarios se sientan implicados en el proyecto, lo sientan como propio y sostengan a largo plazo sus impactos positivos una vez que el mismo haya concluido. Para hacer efectiva esta participación, y plasmar las necesidades y deseos de las comunidades y personas, pueden resultar muy útiles las técnicas y métodos desarrollados en la elaboración del PACC por diferentes procesos participativos, como el denominado diagnóstico climático que se realizó en los talleres.

El costo del proyecto es de \$110,668.00, de los cuales la Alcaldía realizara un aporte como contrapartida de \$9,600 el cual corresponde a la asignación de 3 técnicos de la Alcaldía los cuales planificarán y ejecutarán las acciones definidas en el PACC y apoyara con logística y transporte para la movilización del personal a cada comunidad y proporcionara las condiciones para realizar las reuniones de planificación y seguimiento. Las comunidades (caseríos) representados por las familias seleccionadas, su aporte de contrapartida será de \$11,068 el cual está relacionada a la mano de obra que se requerirá para implementar las actividades del PACC.

En la medida que la condición de riesgo climático es de carácter permanente, independientemente de la frecuencia con que se materialice en desastres, el gasto público en medidas de adaptación debería ser de carácter permanente, la Alcaldía de San Simón no cuenta con la capacidad de asignar anualmente un fondo para la gestión del riesgo como parte del ejercicio de planeación del desarrollo del municipio. La adaptación al cambio climático debe ser manejada como asunto de orden público, es decir, con los medios ordinarios al alcance de las autoridades. Se debe procurar la articulación y la gestión de iniciativas regionales y municipales que existan en el territorio, para que las inversiones se hagan de manera conjunta, y potencialmente más eficientes, cuando sea el caso.

9. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PACC

El seguimiento al PACC se desarrollará en cada una de las etapas del proceso de implementación, esto es teniendo control de todas las actividades establecidas en el PACC orientadas al logro de los resultados esperados, se realizará de forma participativa para poder recoger la experiencia vivida por los participantes, así como el cumplimiento de las actividades y el uso de los recursos, lo cual permitirá afinar las programaciones futuras para ser más efectivos en las actividades.

Las planificaciones se realizarán a partir de las medidas de adaptación al cambio climático priorizadas y con recursos programados, así como cualquier actividad que se considere relevante llevar a cabo (como visitas de seguimiento, de validación, giras de campo, reuniones, etc.). La recopilación de los productos tangibles o medios de verificación (listados, bitácoras, fotografías, cartias didácticas, etc.) serán realizados a través del especialista en Cambio Climático a contratar. Los resultados de los avances mensuales serán reportados a la Coordinadora del Componente 1 y al Alcalde Municipal, para luego, ser presentados a la población en actividades de rendición de cuentas.

La Alcaldía de San Simón en coordinación con la Coordinadora y el técnico referente del Componente 1 de MAG-RURAL ADELANTE serán los encargados en dar seguimiento y realizar la evaluación de los avances de la ejecución PACC, como también, del diseño metodológico y herramientas para realizar este ejercicio. La frecuencia del seguimiento en los avances de ejecución se realizará tres meses y las evaluaciones se realizarán una a medio término y otra al finalizar el PACC. Los recursos para realizar estas actividades provendrán de la municipalidad. La auditoría se realizará cuando Rural Adelante o la Alcaldía de San Simón lo estime conveniente, para garantizar la transparencia en la ejecución de las medidas de adaptación al Cambio Climático.

El objetivo de las evaluaciones es medir los resultados obtenidos, definiendo si estos están en la línea de los objetivos planteados para hacer los ajustes necesarios; estos procesos deberán ser participativos e inclusivos y adaptados a las características de la población meta. Para realizar el seguimiento y las evaluaciones correspondientes, se presenta en la tabla 26 el cronograma de actividades, que servirá de guía para el seguimiento y monitoreo de las acciones establecidas en el PACC.

Tabla 28: Cronograma de Actividades PACC San Simón - Morazán.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PACC ALCALDIA DE SAN SIMON - MORAZAN															
	Actividad	Meta	Monto	Meses											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
1	Reunión de planificación y Coordinación para la implementación del PACC (Referentes de la Alcaldía de San Simón)	4	\$ 7,200.00												
2	Presentación del PACC aprobado a los Caseríos priorizados	6													
3	Desarrollar proceso de contratación del especialista en Cambio Climático	1													
4	Definir las familias beneficiarias por caserío.	6													
5	Desarrollar un Plan de formación sobre Cambio Climático, enfocado a las medidas de adaptación establecidas en el PACC.	10 Meses	\$ 6,300.00												
6	Visitas de ejecución de actividades (Trasporte y Logística)	12 meses	\$ 1,800.00												
7	Medidas de Adaptación al Cambio Climática - Conservación de Suelos en áreas de recarga acuíferas														
	7A - Fosas de infiltración de 1 m3	500	\$ 3,500.00												
	7B - Acequia o zanjas a nivel	2180	\$ 1,744.00												
	7C - Cajuelas (20x60x20) para aumentar la humedad	6500	\$ 2,275.00												

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PACC ALCALDIA DE SAN SIMON - MORAZAN

	Actividad	Meta	Monto	Meses											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
	7D - Barreras Vivas	2500	\$ 2,700.00												
	7E - Barreras Muertas	800	\$ 2,560.00												
	7F - Siembra de árboles frutales y forestales	1200	\$ 8,232.00												
	7G - Siembra de árboles frutales y forestales	485	\$ 2,395.90												
	Medidas de Adaptación al Cambio Climática - Sistema Agroalimentarios Sostenibles y Resilientes														
8	8A – Cosecha de Agua con tanques para almacenamiento de agua lluvia (2500 Lt)	15	\$ 4,800.00												
	8B - Cosecha de Agua con tanques para almacenamiento de agua lluvia (10,000 Lt)	1	\$ 2,991.10												
	8C - Establecimiento de macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas.	7	\$ 35,070.00												
	8D - Implementar Buenas prácticas agrícolas en parcelas de granos básicos.	180	\$ 21,600.00												
	8E - Establecimiento de Parcela agroforestales o Silvopastoriles	10	\$ 4,000.00												
9	Establecimiento de un Banco de Semillas a nivel Municipal.	1	\$ 3,500.00												

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PACC ALCALDIA DE SAN SIMON - MORAZAN

	Actividad	Meta	Monto	Meses													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
				ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR		
10	Reunión mensual de planificación del equipo ejecutor	12	\$ -														
11	Visitas de Seguimiento y Monitoreo	4															
12	Rendición de Cuentas	2	\$ -														
13	Evaluaciones	2	\$ -														
14	Cierre	1	\$ -														

9.1. Seguimiento del PACC y evaluación de resiliencia.

Tabla 29: Planeación de las Medidas de Adaptación al Cambio Climático.

ACTIVIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	RESULTADOS ESPERADOS	META	UNIDAD DE MEDICIÓN	AVANCE ACUMULATIVO ACORDE A LOS RESULTADOS POR												AVANCE %	FUENTE DE DATOS	RESPONSABLE DE REALIZAR LA MEDICIÓN
	(Capacidades de adaptación mejoradas)			MES														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Desarrollar un Plan de formación sobre Cambio Climático, enfocado a las medidas de adaptación establecidas en el PACC.	* Capital humano formado - mejoramiento de conocimientos técnicos, * Empoderamiento de comunidades para la gestión de sus riesgos.	600	Personas				100	150	250	300	400	450	500	550	600	100 %	Listados de Asistencia / fotografías	Técnico y Alcaldía

ACTIVIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	RESULTADOS ESPERADOS	META	UNIDAD DE MEDICIÓN	AVANCE ACUMULATIVO ACORDE A LOS RESULTADOS POR												AVANCE %	FUENTE DE DATOS	RESPONSABLE DE REALIZAR LA MEDICIÓN
	(Capacidades de adaptación mejoradas)			MES														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Medidas de Adaptación al Cambio Climática - Conservación de Suelos en áreas de recarga acuíferas																		
Fosas de infiltración de 1 m3	*Beneficios económicos, *Disfrute más estable de servicios ecosistémicos, *Reducción de la deforestación y degradación de bosques, suelo y agua.	500	Unidad		150	300	500								100 %	Instrumentos de control de avance de obras	Técnico y Alcaldía	
Acequia o zanjas a nivel		2180	Metro Lineal			500	1000	1500	2180						100 %			
Cajuelas (20x60x20) para aumentar la humedad		6500	Unidad						1250	3500	5500	6500			100 %			
Barreras Vivas		2500	Metro Lineal		500	1000	1500					2000	2500		100 %			
Barreras Muertas		800	Metro Lineal			150	300	350	450	550	650	800			100 %			
Siembra de árboles frutales y forestales		1200	Unidad			250	600	850	1200						100 %	Controles de la distribución y siembra de arboles		
Siembra de árboles frutales y forestales		485	Unidad			100	200	300	485						100 %			
Medidas de Adaptación al Cambio Climática - Sistema Agroalimentarios Sostenibles y Resilientes																		
Cosecha de Agua con tanques para almacenamiento de agua lluvia (2500 lt)	Manejo y uso racional del recurso agua para la producción de alimentos. (Cosecha de Agua)	15	Unidad		3	8	11	15							100 %	Actas de entrega / fotografías	Técnico y Alcaldía	

ACTIVIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	RESULTADOS ESPERADOS	META	UNIDAD DE MEDICIÓN	AVANCE ACUMULATIVO ACORDE A LOS RESULTADOS POR												AVANCE %	FUENTE DE DATOS	RESPONSABLE DE REALIZAR LA MEDICIÓN		
	(Capacidades de adaptación mejoradas)			MES																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Cosecha de Agua con tanques para almacenamiento de agua lluvia (10,000 lt)	Manejo y uso adecuado del recurso agua el consumo humano. (Cosecha de Agua)	1	Unidad					1									100 %	Actas de entrega / fotografías		
Establecimiento de macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas.	Implementación de prácticas de desarrollo sostenible, visión de largo plazo en la planeación económica de la producción, mayor protección a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, mejor prestación de servicios, más capacitación, etc.	7	Unidad				2	4	6	7							100 %	Actas de entrega / fotografías		
Implementar Buenas prácticas agrícolas en parcelas de granos básicos.		180	Manzanas		40	80	120	180										100 %	Actas de entrega / fotografías	
Establecimiento de Parcela agroforestales o Silvopastoriles		10	Unidad				4	6	8	10								100 %	Actas de entrega / fotografías	
Establecimiento de un Banco de Semillas a nivel Municipal.		Diseño de producción de alimentos sostenible y eficiente, # de Agricultores que reciben semillas para el establecimiento de sus cultivos. # de especies de semillas	1	Unidad			0.25	0.75	1									100 %	Visitas de verificación e informes técnicos	Técnico y Alcaldía

ACTIVIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	RESULTADOS ESPERADOS	META	UNIDAD DE MEDICIÓN	AVANCE ACUMULATIVO ACORDE A LOS RESULTADOS POR												AVANCE %	FUENTE DE DATOS	RESPONSABLE DE REALIZAR LA MEDICIÓN
	(Capacidades de adaptación mejoradas)			MES														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
	conservadas en el banco de semillas.																	

Tabla 30: Resultados Esperados de la Implementación del PACC Alcaldía de San Simón - Morazán

Amenaza climática	Riesgo climático identificado	Vulnerabilidad	Actividad de adaptación al cambio climático del PACC (Intervención) (4)	Preguntas si la organización adoptó las medidas de adaptación al cambio climático establecidas	Pregunta de seguimiento de la capacidad de resiliencia
Sequía	Pérdida de los cultivos de Mz, frijol y hortalizas		Establecimiento de un banco de semillas a nivel municipal		
Sequía	Pérdida de los cultivos de Mz, frijol y hortalizas	Los pequeños productores familiares no cuentan con sistemas para captar agua de lluvia y sistemas de riego	Financiar paquetes tecnológicos para captar, almacenar y distribuir el agua de lluvia.		
			Establecimiento de Buenas prácticas agrícolas		
			Parcelas agroforestales o Silvopastoriles		

		eficiente para las hortalizas en la época de invierno y verano, lo que provoca pérdida total de los cultivos.	Establecimiento de Macrotúneles con sistema de riego por goteo (10X5 mts)		
			Complementar con tecnologías de riego por micro aspersión.		
			Establecimiento de 7 macrotúneles de 10 x 5 para la producción de hortalizas en ambientes controladas con su respectivo sistema de riego		
Inundaciones / Precipitaciones altas	Pérdida de los cultivos de Mz, frijol y hortalizas	El exceso de lluvias afecta el desarrollo de los cultivos y la pérdida de cosecha por exceso de agua (granos básicos, hortalizas, café).	Construcción de Fosas de Infiltración (1 x 1 x 1)		
			Elaboración de Acequias de ladera.		
			Elaboración de Cajuelas de Infiltración (20x60X20)		
			Establecimiento de barreras vivas		
			Establecimiento de barreras muertas (metro de alto)		
			Siembra de Árboles Frutales		
			Siembra de Arboles Forestales		

La tabla 30 establece los Resultados Esperados de la Implementación del PACC Alcaldía de San Simón – Morazán, la columna 5 Preguntas si la organización adoptó las medidas de adaptación al cambio climático establecidas, se completará durante la fase de validación social de PACC, en ella se formula la pregunta de forma explícita si ya implementó la medida de adaptación al cambio climático correspondiente. De acuerdo a la respuesta, se le asigna un valor de 1 (no) y 2 (si).

La columna 6 Pregunta de seguimiento de la capacidad de resiliencia, se formula la pregunta de forma explícita si con la implementación de la medida de adaptación al cambio climático correspondiente logró cumplir su cometido (evitar o reducir daños, pérdidas). De acuerdo a la respuesta, se le asigna un valor de 1 (no) y 2 (si). Esta pregunta se realiza cuando se haya concluido de implementar de la medida de adaptación al cambio y después de haber pasado el tiempo cuando ocurren las amenazas climáticas (es decir, cuando termina la época de sequías, huracanes, inundaciones, etc.).

9.2. Elaboración del informe final del PACCC

Para la ejecución de las actividades definidas en el PACC, se realizará la contratación de un técnico especialista por un periodo mínimo 10 meses, una vez que concluya de implementar todas las medidas de adaptación al cambio climático priorizadas, se elaborará el informe final considerando por lo menos, los siguientes requerimientos:

- Portada
- Índice
- Siglas y abreviaciones
- Resumen
- 1. Resultado de la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático
- 2. Evaluación final de la resiliencia climática
- 3. Rendición de cuentas y gastos
- 4. Lecciones aprendidas
- 5. Conclusiones y recomendaciones
- Anexos (memoria fotográfica, listados de asistencia, etc.)

Como se puede observar, el informe final es puntual sobre los resultados alcanzados, si se logró o no que los beneficiarios y sus sistemas de producción, ya sea para autoconsumo (incluida la seguridad alimentaria) o para comercialización, además si se implementaron todas las acciones de conservación de las áreas de recarga acuífera. Los lineamientos para elaborar cada una de las secciones del informe final serán proporcionados por el Programa Rural Adelante cuando el PACC se encuentre a la mitad de su ejecución (avance físico).

10. BIBLIOGRAFIA.

- Según Censo de Poblacion y Vivienda 2007 DIGESTYC)
- <https://www.fao.org/elsalvador/noticias/detail-events/en/c/462302/>
- Clasificación de suelos por división política de El Salvador, C.A. 2012
- Cuenca del Rio Torola 2011 Secretaría para Asuntos Estratégicos de la Presidencia Programa PNUD-ART El Salvador San Salvador
- Fuente SNET/SMN/CIAGRO/AC
- <https://www.weather-atlas.com/es/el-salvador/san-Simón-clima#> (2021) / Agencia Estatal de Meteorología
- Fuente: Los lencas en El Salvador <https://www.elsalvadormipais.com/los-lencas-en-el-salvador>
- Diagnostico Municipal / Área Unidad de Acceso a la información
- Diagnostico Ambiental Municipal de San Simon, Morazán. 2019
- Medición Multidimensional de la Pobreza El Salvador (MINED-DIGESTYC)
- Preparándose para el futuro. UNODC-Colombia Proyecto AD/COL/I21
- Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres del Municipio de San Simón, Morazán.
- Plan Estratégico Participativo (PEP) del Municipio de San Simón, Morazán. 2015
- Modelos de Simulación y Escenarios Climáticos para El Salvador (MARN-PNUD-GEF) 2017.
- El territorio y la gestión del riesgo: enfoques y dimensiones. Gómez Carrizo, Heliana
- Directrices para la zonificación ambiental y los usos de suelo de la Zona Nororiental. ATLAS DE DECRETO EJECUTIVO No. 60. Ministerio de Medio Ambiente.
- Catálogo de Bocatomas por Cuencas Hidrográficas de El Salvador, C.A, Ministerio de Agricultura y Ganadería 2012.
- Diagnóstico de Producción Agropecuaria del Municipio de San Simon. 2011

11. ANEXOS.

Anexo 1: Presupuestos Individuales

Anexo 2: Memoria Fotográfica

Anexo 3: Cartas Didácticas

Anexo 4: Listados de Asistencia

Anexo 5: Bitácoras

Anexo 6: Mapas elaborados para el PACC

Anexo 7: Diseño de Macrotúnel

