



"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

**ORDENANZA MUNICIPAL N° 014-2021-CMPSM.**

San Miguel, 15 julio del 2021.

**EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MIGUEL – CAJAMARCA.**

**POR CUANTO:**

**EL CONCEJO MUNICIPAL PROVINCIAL DE SAN MIGUEL,**

**VISTO:**

En Sesión Ordinaria de Concejo Municipal de fecha 15 de julio del 2021, y

**CONSIDERANDO:**

Que conforme a lo establecido en el artículo 194° de la Constitución Política del Perú, y el Artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades, las municipalidades gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia.

Que, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Que, el numeral "d" del artículo 73° de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, señala como funciones de las municipalidades, "Emitir las normas técnicas generales, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo así como sobreprotección y conservación del ambiente". Así también el numeral 3.1 del artículo 73° de la LOM, modificado por la Décima Tercera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30754, de fecha 18 abril 2018, menciona como función de las municipalidades, "Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental y frente al cambio climático, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales".

Que, mediante Ley N° 30754, se aprobó la Ley Marco sobre Cambio Climático, el mismo que es su artículo 8° numeral 8.1, preceptúa que las autoridades regionales y locales son responsables de Ejecutar las políticas públicas nacionales sobre cambio climático y diseñar, monitorear, evaluar y rediseñar las estrategias regionales sobre cambio climático.



Que, en el artículo 15° de la Ley N° 30754, señala el Estado, en sus tres niveles de gobierno, de manera articulada y participativa, adopta las medidas de adaptación y aprovechamiento de oportunidades frente al cambio climático, las mismas que tienen por finalidad garantizar un territorio resiliente y sostenible, priorizando el uso eficiente del agua en las actividades industriales y mineras; el ordenamiento territorial y ambiental; el desarrollo de ciudades sostenibles; y la prevención y gestión de riesgos climáticos.



Que, el Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático San Miguel 2021 – 2030, ha sido aprobado por la Comisión Ambiental Municipal – CAM de la Provincia de San Miguel, con fecha 08 de junio de 2021.



Que, mediante Informe N° 194-2021-SGGARS-MPSM, del 06 de julio de 2021, el Sub Gerente de Gestión Ambiental y Residuos Sólidos, Ing. Roberto Carlos Chuquilin Cueva, solicita que en Sesión de Concejo se apruebe el Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático San Miguel 2021 – 2030.



Que, con Informe N° 145-2021/GDEA/MPSM/C, del 07 de julio de 2021, el Gerente de Desarrollo Económico y Ambiental, Soc. Gilberto Zamora Ramos, informa que la Municipalidad ha firmado un Convenio de Cooperación Técnico Interinstitucional y se viene ejecutando el proyecto “Planificando Nuestro Futuro”, financiado por la Unión Europea, y se ha elaborado el Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático San Miguel 2021 – 2030, por lo que solicita sea aprobado en Sesión de Concejo.



Estando a lo expuesto y en uso de las facultades conferidas por el numeral 8) del Artículo 40° de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, con el voto unánime de sus miembros y con la dispensa del trámite de lectura y Aprobación del Acta, se aprobó lo siguiente:

### **ORDENANZA MUNICIPAL QUE APRUEBA EL PLAN PROVINCIAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO SAN MIGUEL 2021 – 2030**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR** el Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático San Miguel 2021 – 2030.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- ENCARGAR** a la Gerencia Municipal, Gerencia de Desarrollo Económico y Ambiental, Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Residuos Sólidos, y a la Gerencia de Desarrollo Social y Humano, la implementación y ejecución del Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático San Miguel 2021 – 2030.

**ARTÍCULO TERCERO.- ENCARGAR** al Secretario General la comunicación de la presente Ordenanza Municipal.





**ARTÍCULO CUARTO.- ENCARGAR** al Responsable del Portal de Transparencia, la publicación de la presente Ordenanza Municipal en la página web de la Municipalidad Provincial de San Miguel.

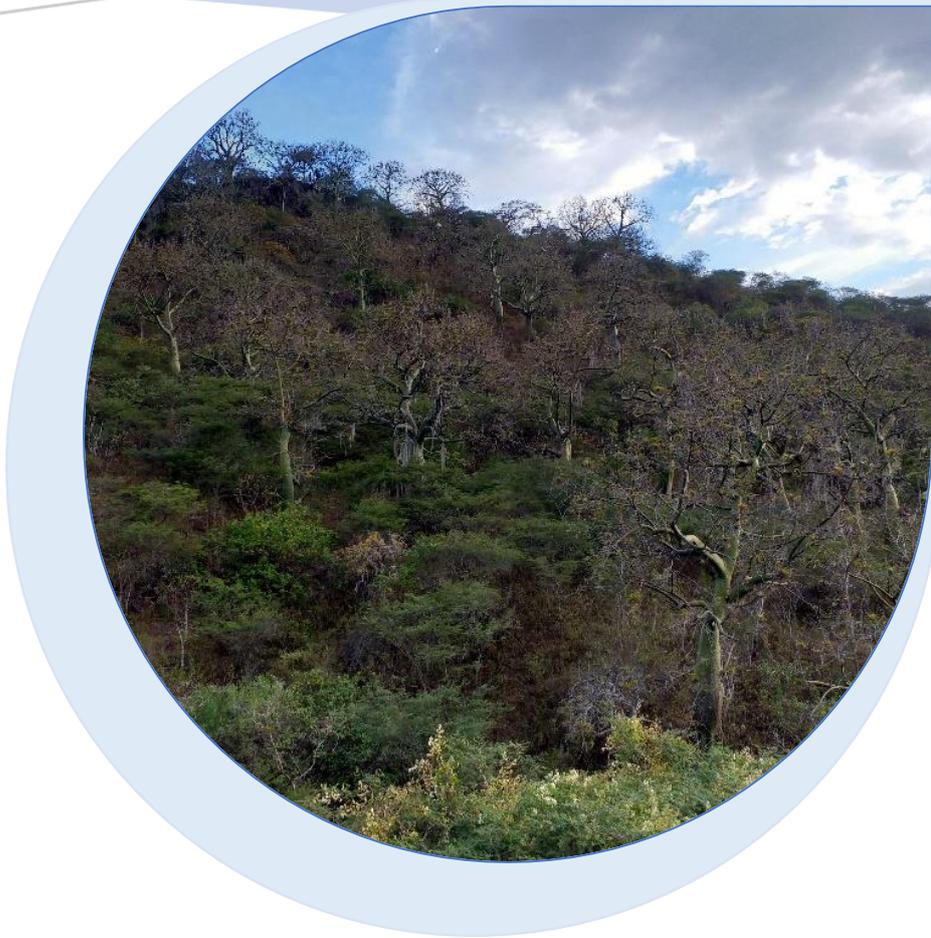
**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.**



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
SAN MIGUEL CAJAMARCA

LORENZO ALDOR CHINGSAY HERNÁNDEZ  
ALCALDE





# PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, SAN MIGUEL 2030

Financiado por:



**Practical ACTION**



Este documento se elaboró en el marco del proyecto “Planificando Nuestro Futuro: Desarrollo de un modelo de gestión territorial integral y sostenible de la Provincia de San Miguel dentro de un proceso participativo y de diálogo multi-actor”, el cual es ejecutado por la Municipalidad Provincial de San Miguel en convenio con Practical Action y Pronaturaleza, con fondos de la Unión Europea y que tiene como objetivo fortalecer las capacidades de las autoridades locales y organizaciones sociales-económicas y comunidades rurales de la Provincia de San Miguel, en la región Cajamarca, mediante la implementación de instrumentos de gestión municipal que respondan a los desafíos del territorio y así contribuir al desarrollo de un modelo de gestión territorial integral y sostenible que pueda ser replicado en otros municipios.

Financiado por:



**Practical  
ACTION**

## AUTORIDADES DE LA PROVINCIA

### Municipalidad Provincial de San Miguel

Lorenzo Aldor Chingay Hernández.

Alcalde

#### Regidores

Juan Roberto Malca Alcántara

Aldo Romero Romero

José Aurelio Gálvez Alayo

Damián Montenegro Peralta

Nora Maribel Infante Medina

Salvador Coba Quiroz

César Guillermo Solano Cueva

Miguel Ángel Murga Tello

Ysabel Reinaldo Hernández Díaz

### Municipalidad Distrital de Bolívar

Leopoldo Marcelo Gamarra Castañeda.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de Calquis

Bella Esperanza Quiroz Mendoza.

Alcaldesa

### Municipalidad Distrital de Catilluc

Juan Flores Hernández.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de El Prado

Niser Domingo Bardales Rodas.

Alcalde

### Municipalidad Distrital La Florida

Willian Flores Carhuatanta.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de Llapa

Segundo Vidal Malca Coba.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de Nanchoc

Juan Suxe Suarez.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de Niepos

Esperanza Malca Baldivia.

Alcalde

### Municipalidad Distrital San Silvestre de

Cochán

Nevil Hernan Becerra Llanos.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de Unión Agua

Blanca.

Víctor Jimmy Rubio Quiroz.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de Tongod.

Edilberto Becerra Santa Cruz.

Alcalde

### Municipalidad Distrital de San Gregorio.

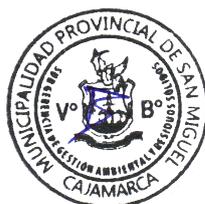
Rogelio Camilo Alayo Mendoza.

Alcalde



**INTEGRANTES DE LA COMISIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL, PROVINCIA SAN MIGUEL,  
CAJAMARCA**

Ítem	Entidad/Institución	Representante Titular	Cargo
1	Municipalidad Provincial de San Miguel	Sr. Lorenzo Aldor Chingay Hernández	Presidente
2	Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Residuos Sólidos	Ing. Roberto C. Chuquilín Cueva	Secretario Técnico
3	Red VI de Salud San Miguel	M. V. Jessica Tucumango Alcántara	Equipo Técnico de Formulación de Normas y Reglamentos Ambientales.
4	Poder Judicial Sectorial SM	Sr. Héctor Raúl Penas Quiroz	
5	Unidad de Gestión Educativa Local	Dr. Jorge Luis Caro López	
6	Fundación Ayuda en Acción – ADT	Ing. Daniela G. García Zárate	
7	Desarrollo Económico y Ambiental – MPSM	Lic. Gilberto Zamora Ramos	Equipo Técnico de Gestión Ambiental, Residuos Sólidos, Recursos Hídricos, Act. Pecuarias
8	Gerencia de Infraestructura Pública	Ing. Elvira Elizabeth Soto Lozano	
9	Instituto Superior Público “A.B.L”	Mg. Lorena Lourdes Medina Díaz	
10	Agencia Agraria San Miguel	Ing. Elder Herrera Bustamante (Director Agencia Agraria San Miguel)	
11	E.P.S Sedacaj San Miguel	Sr. Luis Vásquez Espinoza	



**EQUIPO COORDINADOR**

MPSM: Ing. César Alfonso Díaz Guerrero  
 MPSM: Ing. Emeterio Angulo Hermenegildo  
 Practical Action: Lic. Benito Ramírez Ocas  
 Pronaturaleza: Ing. Melina Laporte Pérez.

**CONSULTORA**

Ing. Geógrafa Alicia Quispe Mogollón

CONTENIDO

PRESENTACIÓN..... 12

INTRODUCCIÓN ..... 13

CONTEXTO Y NORMATIVIDAD..... 14

    1.1. Marco Internacional..... 14

    1.2. Marco Nacional ..... 15

    1.3 Marco Regional ..... 18

PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN ..... 20

    2.1. Marco Conceptual..... 20

        - Calentamiento Global..... 20

        - Efecto Invernadero..... 20

        - Gases de efecto invernadero (GEI)..... 20

        - Clima..... 20

        - Cambio Climático (CC)..... 20

        - Vulnerabilidad ..... 20

        - Capacidad de adaptación ..... 21

        - Déficit de adaptación ..... 21

        - Resiliencia..... 21

        - Impacto climático ..... 21

        - Riesgo climático..... 21

        - Amenaza..... 21

        - Desastre..... 22

        - Desarrollo sostenible..... 22

    2.2. Enfoques ..... 22

        2.2.1. Enfoque participativo ..... 22

        2.2.2. Enfoque ecosistémico..... 22

        2.2.3. Adaptación Basada en la Comunidad (ABC) ..... 23

    2.3. Proceso..... 23

    2.4 Metodología ..... 23

    2.5. Institucionalidad..... 25

CONTEXTO SITUACIONAL DE LA PROVINCIA..... 25

    3.1. Contexto físico y social –económico ..... 25

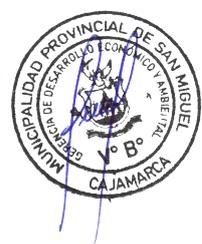
        3.1.1. Ubicación ..... 25



3.1.2. Características físicas.....	26
3.1.3. Clima .....	26
3.1.4. Recursos hídricos.....	26
3.1.5. Suelos.....	27
3.1.6. Zonificación Ecológica y Económica .....	28
3.2 Contexto social – económico .....	29
3.2.1 Población .....	29
3.2.2 Migración.....	30
3.2.3. Actividades económicas .....	32
3.2.4. Producción agrícola y agroindustrial .....	32
3.2.5. Actividades pecuarias .....	32
3.2.6. Actividad forestal.....	34
3.2.7. Actividad Minera .....	35
ANÁLISIS DE ACTORES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	35
4.1 Actores y mapeo actual .....	35
4.2 Roles y responsabilidades de los actores.....	35
4.3. Capacidades de los actores .....	37
4.4. Prioridades y retos centrales en la provincia.....	37
ESTADO ACTUAL DE LA PROVINCIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	40
5.1 Modelo conceptual de gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático .....	40
- El análisis de riesgo ante los efectos del cambio climático.....	40
- La formulación.....	41
- La implementación.....	41
- Monitoreo y evaluación .....	41
5.2 Modelo conceptuales por área temática: Agricultura, Agua, Bosques, Acuicultura y Salud.....	42
5.2.1 Modelo conceptual del área temática de agricultura .....	42
5.2.2. Modelo conceptual del área temática agua.....	43
5.2.3. Modelo conceptual del área temática bosques .....	44
5.2.4. Modelo conceptual del área temática de acuicultura.....	45
5.2.5. Modelo conceptual del área temática de salud .....	46
5.3 Análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático .....	47
5.3.1. Clima actual .....	48
5.3.2. Escenarios de cambio climático al 2030 - SENAMHI .....	51



5.3.3. Escenarios de cambio climático con RCPs (Trayectorias de Concentraciones Representativas).....	55
5.3.4. Análisis de peligros climáticos .....	56
- Peligro por inundación, .....	56
- Peligro por sequía .....	59
- Peligro por helada .....	60
- Peligro por movimientos en masa .....	60
5.3.5. Exposición y Vulnerabilidad.....	66
- Cadenas de impacto por sector.....	72
5.4 Problemática asociada al cambio climático por sectores .....	73
5.4.1 Problemática identificada desde la perspectiva de los actores.....	73
- Agricultura.....	77
- Ganadería.....	80
- Agua.....	81
- Bosques .....	82
- Acuicultura .....	84
- Salud.....	85
FORMULACION E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	86
6.1. Visión al 2021 – 2030 .....	87
6.3 Objetivos transversales.....	88
6.4. Objetivos prioritarios por sectores .....	88
6.4. Lineamientos de Política .....	88
6.5. Medidas de adaptación al cambio climático por área temática.....	88
6.6. Identificación de zonas con aptitud forestal con fines de adaptación al cambio climático.....	98
- Zonas de cabecera de cuenca .....	98
- Zonas con aptitud forestal .....	98
MONITOREO Y EVALUACION PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	99
7.1 Monitoreo y evaluación del Plan.....	99
7.2 Mecanismos de actualización .....	100
7.3 Alcance y temporalidad.....	100
ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO DEL PLAN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	100
8.1 Mecanismos financieros internacionales.....	100
8.2 Mecanismos financieros nacionales .....	101
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2019) .....	105



ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO Y COMUNICACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO ..... 106

    9.1. Estrategia de posicionamiento y comunicación ..... 106

    9.2. Principales líneas de acción para el posicionamiento y comunicación ..... 107

BIBLIOGRAFÍA..... 109

ANEXOS ..... 112

    - Anexo 1. Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de San Miguel..... 112

    - Anexo 2. Población vulnerable a la manifestación de peligro climáticos al 2030..... 113

    - Anexo 3. Eventos de peligros históricos que produjeron desastres en San Miguel ..... 114

    - Anexo 4. Actores a ser considerados en la implementación del PACC ..... 115

    - Anexo 5. Peligros de movimientos en masa en la Provincia de San Miguel..... 116

    Anexo 6. Mapeo de Actores Distritales ..... 123

Acrónimos ..... 128



Lista de Figuras

Figura 1. Proceso metodológico que orientar técnicamente la formulación del PACC.....	24
Figura 2. Metodología a seguir para la Elaboración del Plan de Adaptacion al Cambio Climático .....	25
Figura 3. Mapa de Ubicación de la provincia de San Miguel .....	26
Figura 4. Mapa de Distribución de las Cuencas en la Provincia de San Miguel .....	27
Figura 5. Suelos característicos en las zonas con aptitud agrícola. Distrito El Prado .....	28
Figura 6. Mapa de la Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de San Miguel.....	28
Figura 7. Los días de feria distrital (Llapa).....	29
Figura 8. Crecimiento poblacional por distritos, 2007 -2017.....	31
Figura 9. Crecimiento poblacional provincial 2007 -2017.....	31
Figura 10. Cultivo de maíz y agoldón en Nanchoc .....	32
Figura 11. Producción de leche, año 2019 al 2020. ....	33
Figura 12. Ganado pastando de los distritos de Catilluc y El Prado.....	34
Figura 13. Plantaciones de bambú (Guadua angustifolia) en el distrito la Florida .....	34
Figura 14. Actores clave en el distrito de Calquis .....	35
Figura 15. Los representantes distritales fueron convocados a participar en la capacitación virtual en adaptación al cambio climático. ....	37
Figura 16. La erradicación de la extraccion del suelo orgánico es una prioridad de urgente atención para contrarrestar los impactos del cambio climático en la disponibilidad hídrica. ...	39
Figura 17. En la cuenca del Zaña la ANP Udima se constituye en una valiosa oportunidad para la promoción de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémico. ....	39
Figura 18. Fases de la gestión de riesgo ante los efectos del cambio climático. ....	40
Figura 19. Modelo conceptual de adaptación al cambio climático para la Provincia San Miguel .....	42
Figura 20. Modelo conceptual del área temática de agricultura.....	43
Figura 21. Modelo conceptual del área temática de agua.....	44
Figura 22. Modelo conceptual del área temática bosque .....	45
Figura 23. Modelo conceptual del área temática de acuicultura .....	46
Figura 24. Modelo conceptual del área temática de salud.....	47
Figura 25. Marco metodológico para el análisis de riesgos .....	47
Figura 26. Precipitación media anual del 2000 al 2017 .....	48
Figura 27. Comportamiento de la temperatura media anual - Estación de San Miguel y Llapa	50
Figura 28. Ocurrencia de bajas temperaturas.....	51
Figura 29. Variación de la Temperatura Máxima Anual para el año 2030.....	52
Figura 30. Escenario de Temperatura Máxima Promedio Multianual al 2030 .....	52



Figura 31. Variación de la Temperatura Mínima Promedio Multianual al 2030. ....	53
Figura 32. Escenario de Temperatura Máxima Promedio Multianual al 2030. ....	53
Figura 33. Variación de la Precipitación Anual al 2030.....	54
Figura 34. Escenario de Precipitación Promedio Multianual al 2030. ....	55
<i>Figura 35. Representación espacial y temporal de la anomalía en temperatura bajo ensamble promedio del RCP 4.5 y 8.5 para la provincia de San Miguel.</i> .....	56
Figura 36. Representación espacial y temporal de la anomalía en precipitación para el ensamble promedio del RCP 4.5 y RCP 8.5 para la provincia de San Miguel.....	56
Figura 37. Áreas Susceptibles a Peligros por Inundación. Fuente:Elaboración en base a los datos de ZEE.....	57
Figura 38. Centros Poblados Susceptibles a Peligros por Inundación.....	57
Figura 39. Áreas susceptibles a peligros por sequía.....	59
Figura 40. Áreas susceptibles a peligros por heladas.....	60
Figura 41. Áreas susceptibles a peligros movimientos en masa.....	61
Figura 42. Georreferenciación de peligros por movimientos en masa.....	62
Figura 43. Escarpa de deslizamiento-flujo en el sector de Calquis.....	65
Figura 44. Torrenteras afectadas por donde discurren huaycos de manera excepcional, se asientan viviendas en los depósitos de huaycos antiguos, San Luís, Unión Agua Blanca.....	65
Figura 45. Daños que sufriría el sector agricultura frente a escenarios climáticos al 2030. ....	73
Figura 46. Activiades a la que se dedica la población de San Miguel.....	74
Figura 47. Porcentaje del sistema de agua potable en la Provincia San Miguel.....	75
Figura 48. Problemas asociados al cambio climático identificados en la Provincia de San Miguel.....	76
Figura 49. Medidas para frente a los problemas identificados relacionados con el clima.....	77
Figura 50. Pérdidas del Sector Agrario en el Perú ante los efectos del cambio climático (2000-2010). ....	77
Figura 51. Retraso en la siembra de maíz en Llapa, las siembras que debieron iniciar el octubre del año 2020 recién se pudieron hacer en enero de 2021 debido al déficit hídrico.....	79
Figura 52. Durante el Niño Costero del año 2017, las intensas lluvias dejan pérdidas en el sector agrícola en el departamento de Cajamarca, estando las provincias de San Miguel, Contumazá y Chota entre las más afectadas por las inundaciones.....	79
Figura 53. Pastoreo extensivo en la cabecera de cuenca del Zaña.....	81
Figura 54. Mantener la cobertura vegetal natural en la cabecera de cuenca es clave para garantizar una adecuada disponibilidad hídrica.....	82
Figura 55. Zona que fue de cobertura boscosa ha sido deforestado para ampliación de frontera agrícola.....	83
Figura 56. Piscigranja Hernández en el caserío La Quinoa.....	84
Figura 57. Puesto de Salud Niepos en donde se reporta el incremento de las IRAs debido a la variabilidad climática.....	86
Figura 58. Mapa de aptitud forestal con fines de adaptación al cambio climático.....	99
Figura 59. Pasos de la estrategia de comunicación del PACC. ....	107



## Lista de tablas

Tabla 1. Población de la Provincia de San Miguel.....	29
Tabla 2. Crecimiento poblacional por distritos, 2007 -2017 .....	30
Tabla 3. Producción de leche, año 2019 al 2020.....	33
Tabla 4. Actores institucionales .....	35
Tabla 5. Estaciones meteorológicas de tipo convencionales en la provincia .....	48
Tabla 6. Comportamiento de las heladas en Llapa. Período 1987 al 2017 .....	51
Tabla 7. Áreas susceptibles a peligros por inundación .....	58
Tabla 8. Peligros por inundación identificado a nivel de centros urbanos .....	58
Tabla 9. Áreas susceptibles a peligros por heladas.....	60
Tabla 10. Áreas susceptibles a peligros por geodinámica externa .....	61
Tabla 11. Peligros por geodinámica externa identificados en el proceso de elaboración del diagnóstico .....	62
Tabla 12. Distribución de los peligros por territorio y distrito - Nivel de peligro: alto y muy alto .....	66
Tabla 13. Análisis de vulnerabilidad del área temática agua .....	67
Tabla 14. Análisis de vulnerabilidad del área temática agricultura .....	68
Tabla 15. Análisis de vulnerabilidad del área temática bosques .....	69
Tabla 16. Análisis de vulnerabilidad del área temática acuicultura.....	70
Tabla 17. Análisis de vulnerabilidad del área temática acuicultura.....	71
Tabla 18. Sectores que sufrirían daños y pérdidas ante el peligro por fenómenos en escenarios climáticos al 2030.....	72
Tabla 19. Porcentaje de la población que cuenta con sistema de agua potable en sus viviendas .....	74
Tabla 20. Problemas identificados en la provincia de San Miguel en relación al clima.....	75
Tabla 21. Medidas para frente a los problemas identificados relacionados con el clima .....	76
Tabla 22. Medidas de adaptación del área temática agua .....	89
Tabla 23. Medidas de adaptación del área temática agricultura.....	91
Tabla 24. Medidas de adaptación del área temática bosques.....	94
Tabla 25. Medidas de adaptación del área temática acuicultura .....	95
Tabla 26. Medidas de adaptación del área temática salud .....	97
Tabla 27. Ministerios de los cuales se pueden obtener financiamiento para la implementación PACC.....	102
Tabla 28. Programa presupuestal del Ministerio de Economía y Finanzas.....	103
Tabla 29. Principales líneas de acción para el posicionamiento y comunicación .....	107



## PLAN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL

### PRESENTACIÓN

La adaptación al cambio climático viene siendo un reto para la provincia, la región y el país. Como provincia se ha venido articulando a sus instrumentos de política y de gestión, los planes, las estrategias, políticas y acciones que se han desarrollado a nivel de la región y del país con el fin de reducir su vulnerabilidad, adaptarse a los cambios y que exista una mayor capacidad de resiliencia en la provincia, al estar preparados y al aprovechar el cambio del clima como una ventaja para lograr un desarrollo sostenible

Ante la necesidad de adaptarse a los futuros escenarios climáticos, se ha elaborado el “Plan de Adaptación al Cambio Climático, San Miguel al 2030” que vendría a ser un instrumento guía en la acción climática de la provincia. Este plan ha sido formulado en tres pasos: diagnostico, prospectiva y planificación, los cuales incluye los aportes generados por los actores durante los talleres participativos realizados en el mes de abril de 2021, que han permitido validar la visión, situación futura deseada, objetivos y lineamientos a seguir, así como, incluir las estrategias y las acciones de adaptación a ser impulsadas por los diferentes actores involucrados en el desarrollo sostenible de la provincia de San Miguel.

Para cumplir con el logro de los objetivos y la implementación de las medidas de adaptación es necesario que las entidades públicas de los gobiernos locales trabajen articuladamente e incorporen con decisión y prontitud las medidas, desarrollando capacidades para la formulación de proyectos de inversión pública. Para que este proceso avance, es primordial lograr su posicionamiento en la provincia mediante su difusión y socialización, de manera que la población conozca las causas y consecuencias del cambio climático, sobre las soluciones para hacer frente a este problema, pero sobre todo el rol que le compete a la población.

En este sentido el Plan de Adaptación al Cambio Climático se constituye como un primer paso en la acción climática y el cual se debe continuar con su implementación y el seguimiento sistemático de los avances que se van logrando hasta que la provincia refleje su capacidad de adaptación frente al cambio climático.



## INTRODUCCIÓN

El Perú en términos de adaptación, es un país altamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, debido a la repercusión de los fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el fenómeno El Niño, además de la valiosa riqueza ecológica y mega diversidad climática con la que cuenta, por esta y otras razones presenta siete de las nueve características de vulnerabilidad reconocidas por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (MINAM, 2010).

El cambio climático no solo afecta a los ecosistemas, la salud y bienestar de las personas, sino también a la economía, condicionando el desarrollo de un país; asimismo, la adaptación al cambio climático implica una serie de costos, en la mayoría de casos, no previstos por los titulares de proyectos de inversión; tales costos, podrían evitarse o manejarse si son evaluados con anticipación e inclusive son menores a los costos invertidos en la atención de desastres ante la ocurrencia de peligros climáticos que causan daños y pérdidas.

El Perú forma parte de la CMNUCC desde 1992 y en el 2015 presentó ante la CMNUCC, su iNDC que incluye las acciones de adaptación en cinco áreas priorizadas, a saber, agua (recursos hídricos), agricultura, bosques, pesca (acuicultura) y salud. El 21 de julio de 2016 mediante Decreto Supremo N° 058-2016-RE, el Perú ratificó el Acuerdo de París, el cual entró en vigor el (las iNDC se convierten en NDC).

Como puede apreciarse, la adaptación al cambio climático es esencial no solo por sus efectos y nuestra consideración de vulnerabilidad como provincia o como país, sino que también implica el cumplimiento de compromisos internacionales asumidos y ratificados por el Perú.

En ese sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS y la visión del Perú al 2050 donde en el 2° compromiso indica que la Gestión Sostenible de la Naturaleza y Medidas Frente al Cambio Climático deben estar referidas a la gestión y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas que compromete a todos los actores de cada territorio del país, asegurando un desarrollo social y económico armónico, libre de contaminación y saludable para todas las personas en el tiempo, en un contexto de cambio climático (CEPLAN, 2019)

El propósito de planificar frente al cambio climático es lograr que las entidades públicas y los sectores gubernamentales estén en condiciones de realizar una gestión que permita entregar productos/bienes y servicios a los ciudadanos a través de procesos que sean eficaces, económicos y de calidad. El Perú cuenta con la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC) que incorpora planteamientos que contribuyen a alcanzar un desarrollo satisfactorio y sostenible para nuestra sociedad, con base en una economía baja en carbono (MINAM, 2015).

Por ello y en concordancia, con lo sustentado en los párrafos anteriores, ha sido imprescindible que a nivel provincial se promueva la elaboración participativa del Plan de Adaptación al Cambio Climático, con la finalidad de establecer las estrategias que permitirán al gobierno local promover una adecuada gestión del territorio y sus recursos naturales, a través de la implementación de las medidas de adaptación al Cambio Climático más adecuadas a su realidad, que permitan la reducción de las condiciones de vulnerabilidad y el fortalecimiento de la capacidad de resiliencia de la población y sus medios de vida.



## CONTEXTO Y NORMATIVIDAD

Cambio Climático, Calentamiento Global y Gases de Efecto Invernadero (GEI) son términos que resuenan con frecuencia en todo lugar; ¿Será que estamos en un problema global? Si. La temperatura del planeta ha ido en incremento en estos últimos años y sus impactos climáticos se han ido manifestando sobre los medios de vida, la agricultura, la salud, los ecosistemas, escases de recursos, etc. Por tal motivo los gobiernos han tomado acuerdos internacionales donde se comprometen a hacer frente a esta problemática desde sus países, adoptando medidas para lograr la adaptación y la mitigación del Cambio Climático.

### 1.1. Marco Internacional

A nivel internacional, existen una serie de declaraciones y protocolos que ha permitido a los gobiernos asumir compromisos internacionales para hacer frente el cambio climático, a continuación, mencionamos alguno de ellos:

- La Declaración de Estocolmo de la ONU de 1972.
- Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, 1985.
- El Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, 1989.
- La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Carta de la Tierra, aprobada y proclamada por la ONU el año 1992.
- La Convención Marco sobre el Cambio Climático de la ONU de 1992.
- Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) 1993.
- Convención Marco de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CMNULCD) 1996.
- El Protocolo de Kyoto, 1997 que reglamenta la Convención Marco del Cambio Climático.
- Los Objetivos del Milenio, en cuyo 7º. Objetivo plantea garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y en cuanto al cambio climático, reconoce y enfatiza que este fenómeno está provocando el aumento de la inestabilidad climática.
- Acuerdo de las 25 Conferencias de las Partes – COP, que organiza cada año la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

**Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)** En 1988, con el fin de esclarecer los efectos del cambio climático y sus fuentes y promover un marco legal e institucional internacional para lograr la reducción de las emisiones GEI en la atmósfera, se formó el grupo IPCC de Naciones Unidas, compuesto por especialistas multidisciplinarios, que tienen la función de emitir informes para evaluar las causas y efectos del cambio climático global y las posibles medidas a llevar a cabo. Por otra parte las conclusiones del IPCC han alentado a los gobiernos a aprobar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Los IPCC hasta la actualidad han publicado cinco informes siendo el ultimo publicado en el 2014.

**El Protocolo de Montreal de 1987** es un acuerdo ambiental internacional, que logró ratificación universal, para proteger la capa de ozono de la tierra, con la meta de eliminar el uso de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). Como fruto de su adopción por los



países, desde 1987 y hasta finales de 2014, se ha eliminado con éxito más del 98% de las SAO, lo que ha ayudado a revertir los daños a la capa de ozono.

**La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** Está ratificada por 197 países al cual se le denomina Partes en la Convención (COP). El objetivo de la Convención es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero, porque, al alcanzar concentraciones altas en tiempos cortos, no da el tiempo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible". El Perú se suscribió en el año de 1993 asumiendo el compromiso, de desarrollar estrategias nacionales de mitigación y adaptación.

**El Protocolo de Kyoto, (Japón 1997)**, pone en funcionamiento la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático comprometiéndolo a los países industrializados a limitar y reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero (GEI) de conformidad con las metas individuales acordadas. De este acuerdo internacional el protocolo ha logrado que los gobiernos establezcan leyes y políticas para cumplir sus compromisos ambientales; que las empresas tengan en cuenta al medio ambiente al tomar decisiones de inversión y por último ha fomentado la creación del mercado del carbono, cuyo fin es lograr la reducción de emisiones al menor costo.

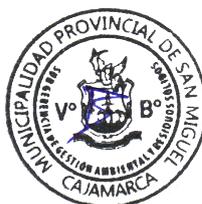
**La Cumbre de Copenhague o COP 15**, celebrada en 2009, especificó aún más el objetivo que habría que buscar a escala global: limitar el aumento de temperatura a un máximo de 2°C, o lo que es lo mismo, mantener la concentración de GEI en la atmósfera, por debajo de 450 ppm de CO<sub>2</sub>. Tras el fin del período de Kioto, **la Cumbre de Doha (COP18), celebrada en 2012**, concluyó con una resolución para alargar el periodo de compromiso hasta 2020, pero algunos de los mayores emisores de GEI como EEUU, China, Rusia, Japón o Canadá no se sumaron al acuerdo.

**La cumbre de Lima o COP20** (2014), tuvo como objetivo sentar las bases de un nuevo acuerdo mundial sobre cambio climático, lo que quedó reflejado en el "Llamado de Lima para la Acción Climática". La conferencia de Lima buscaba dar frutos logrando que los países avancen en el establecimiento de un acuerdo climático internacional en la próxima reunión de la en la COP21 celebrada en Francia, donde se pudo firmar el Acuerdo de París, que servirá para sustituir al Protocolo de Kioto a partir de 2020.

En el **Acuerdo de París** se estableció un marco global para evitar un cambio climático peligroso manteniendo el calentamiento global muy por debajo de los 2 °C y prosiguiendo los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C. También acordaron en reforzar la capacidad de las sociedades para afrontar las consecuencias del cambio climático y de ofrecer a los países en desarrollo una ayuda internacional a la adaptación frente a los efectos del cambio climático y a apoyarlos en sus esfuerzos.

## 1.2. Marco Nacional

El Perú, desde 1993 ha venido participando en eventos internacionales, en los cuales asumió acuerdos y compromisos que le ha impulsado a desarrollar el marco legal interno para la



gestión del cambio climático y el desarrollo sostenible en el país, a su vez, se ha sumado a contribuir esfuerzos junto a los demás países en la lucha contra la reducción de los GEI y en las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático. En este sentido hacemos referencia a las principales normas y documentos de política:

**Constitución Política del Perú.** Artículo 67º nos dice: Es el Estado quien determina la Política Nacional del Ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

**D.S. N° 012-2009-MINAM que aprueba la Política Nacional del Ambiente.** Esta política es uno de los principales instrumentos de gestión ambiental que ha sido elaborada tomando en cuenta la Declaración de Río de Janeiro (1992), los Objetivos del Milenio formulados por la Organización de las Naciones Unidas, los tratados y las declaraciones internacionales suscritos por el Estado Peruano en materia ambiental. La política nacional garantiza la existencia de ecosistemas saludables y funcionales a largo plazo; apunta al desarrollo sostenible del país mediante la prevención, protección, conservación y la recuperación del ambiente y de sus componentes; así como, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

**Decreto Legislativo N° 1013.- Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente.** La creación de este Ministerio ha jugado un papel importante en la institucionalidad ambiental del país, con el cual se ha lograr responder los desafíos nacionales e internacionales mediante el desarrollo sostenible del Perú. Dentro de sus funciones y competencias comprende las acciones técnico-normativas sobre políticas y normas ambientales, así como la fiscalización, el control y la imposición de sanciones por el incumplimiento de la normativa ambiental; por otra parte, promueve de manera descentralizada y articulada con las organizaciones públicas y privadas la conservación, el uso sostenible de los recursos naturales, la puesta en valor de la diversidad biológica y la calidad ambiental en beneficio de las personas.

**Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.** El artículo I, menciona que toda persona tiene el derecho de vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y como deber, menciona que tenemos la responsabilidad de contribuir en su protección, mediante la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos, de manera que no se afecte el derecho de las futuras generaciones de vivir y disfrutar de un ambiente saludable.

**Ley N° 28245. - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.** Esta ley posee las políticas, normas, procedimiento, técnicas e instrumentos mediante el cual organiza las funciones y competencias ambientales de las entidades públicas (MINAN, SRGA, SLGA) para hacer posible la implementación y cumplimiento de los objetivos ambientales de la Política Nacional en las entidades del estado.

**Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento es herramienta** (aprobada por D.S. N° 019-2009-MINAM) Desde su aprobación viene siendo una herramienta de carácter preventivo que permite la conservación ambiental y la protección de la salud de la población. Esta ley no permite iniciar la ejecución de proyectos que no cuentan con la certificación ambiental expedida por la respectiva



autoridad competente debido a que pueden causar impactos ambientales negativos significativos que de alguna manera hace más vulnerable a las personas frente a los riesgos y desastres del cambio climático.

#### **Plan de Acción de Adaptación y Mitigación Frente al Cambio Climático. R.M. N°238-2010-MINAN**

Para el cumplimiento de sus objetivos a definido líneas temáticas de acción sobre, cuantificación y reducción de las emisiones de GEI; adaptación frente al cambio climático; integración de la adaptación y mitigación en los procesos de toma de decisiones, en el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia del clima e investigación, fortalecimiento de capacidades y creación de la conciencia ambiental y la gestión de financiamiento.

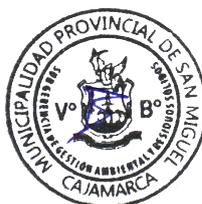
#### **La Ley N° 29664, crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD)**

El gobierno, tomando en cuenta de que existe una reducida capacidad de adaptación (debido a los bajos niveles de recursos financieros, tecnológicos e instituciones de limitado margen de acción) de la población que vive en zonas sensibles o se dedica a actividades vulnerables al cambio climático, como la agricultura, la ganadería y pesquería, crea el SINAGERD con la finalidad de establecer los lineamientos de la Política Nacional del Riesgo de Desastres, orientados a impedir o reducir los riesgos e impacto sobre la población, la economía y el ambiente mediante una adecuada preparación, prevención, atención, rehabilitación y reconstrucción ante las situaciones de desastres, por las razones de que los impactos superan largamente las inversiones en prevención y reducción de riesgos.

**El Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA Perú: 2011 – 2021** Este plan a orientado las acciones del país en materia ambiental a la llegada del bicentenario; se formuló a partir de un diagnóstico situacional ambiental y de la gestión de los recursos naturales, así como de las potencialidades del país para el aprovechamiento y uso sostenible de sus recursos. Sus metas respondían a los problemas ambientales y a la gestión de los recursos naturales.

**D.S. 011-2015-MINAM aprueba la Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático** Este documento se constituyó como el principal instrumento que orientaba la gestión de cambio climático, para lograr que el Perú se adapte a los efectos adversos y aproveche las oportunidades que impone el cambio del clima al 2021. En el, se ha propuesto líneas de acción orientadas en la promoción de políticas, proyectos, desarrollo de tecnologías y difusión de conocimientos sobre vulnerabilidad, adaptación, mitigación y de medidas que reduzcan las emisiones de GEI como la gestión de ecosistemas forestales para mejorar la capacidad de captura de carbono.

**LEY N° 30754.- Ley Marco sobre Cambio Climático.** Formulada con el propósito de cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la CMNUCC. Incorpora medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de inversión en los tres niveles de gobierno, proponiendo a su vez que estas medidas se desarrollen mediante un proceso participativo e inclusivo del sector privado y la sociedad civil, con el fin de ejecutar medidas para la adaptación de los pueblos frente al cambio climático y reducir la vulnerabilidad del país. Al implementarse esta ley se asegura que el país este mejor preparado para enfrentar los eventos climáticos y generar las condiciones para el crecimiento de industrias limpias y sostenibles.



- R.L. N° 26185 que ratifica la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), el Perú asume los compromisos y acuerdos internacionales.
- R.L. N° 27824.- el Congreso de la Republica aprueba y adopta el Protocolo de Kyoto en el año 2002.
- D.L. N° 613.- Código del medio ambiente y los recursos naturales Ley 29263, que modificación el título XIII del Código Penal. Ley que sanciona los delitos ambientales con multas y pena privativa de libertad.
- Ley N° 26821 – Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los RR.NN.
- Ley N° 26793 - Ley del Fondo Nacional del Ambiente (FONAM).
- Ley N° 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas.
- Ley N° 26839 - Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Decreto Supremo 017-2012-ED Aprueba la Política Nacional de Educación Ambiental – PNEA.
- Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
- Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos y el Cambio Climático.
- D.S. 002-2008-MINAM: Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua.
- D.S. 003-2008-MINAM: Aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire.
- D.S. 010-2010-MINAM - Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero Metalúrgicas
- Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- D. S. 013-2014-MINAM creación la plataforma Infocarbono
- D.S. 087-2004-PCM: Reglamento de la ZEE.

La normatividad que existe sobre cambio climático, tiene algunos matices, ya que muchas de ellas están referidas a la conservación o protección del medio ambiente sin haber tomado en cuenta la Ley Marco sobre Cambio Climático, pero, sin embargo ayudan en el tema.

### 1.3 Marco Regional

#### **Plan de Desarrollo Regional Concertado CAJAMARCA al 2021. Ordenanza Regional N°016-2010 GRCAJ-CR**

En el Eje 3: sobre desarrollo y lineamientos estratégicos en materia ambiental, tiene como objetivo lograr: El aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales con el fin de garantizar su conservación y el derecho de los pobladores a disfrutar un ambiente equilibrado y sano; gestionar de manera razonable los recursos y nuestros ecosistemas que



se encuentran en estado de vulnerabilidad, y por ultimo generar políticas de adaptación departamental al cambio climático y reducir las cifras alarmantes de desertificación.

En la política de adaptación al cambio climático y reducción de la certificación tienen como propósito impulsar: Políticas de ordenamiento territorial orientadas a reducir la vulnerabilidad y la adaptación frente al cambio climático, fomentando la gestión de riesgos, el establecimiento y desarrollo de actividades socioeconómicas que preserven el medio ambiente; promoviendo inversiones para reducir la vulnerabilidad de la población frente a los efectos del cambio Climático; fomentando la protección de zonas vulnerables (descolmatación de ríos, reforestación de zonas degradadas) y generando políticas de reubicación de la poblaciones en áreas de alto riesgo.

### **Políticas públicas y estrategias de GRC 2011 – 2014. Resolución Ejecutiva Regional N° 273- 2011-GR-CAJ/P**

En el eje ambiental establece la Política C. 13, “Reducción de la vulnerabilidad territorial frente a los efectos negativos del cambio climático y peligros” lo cual define ocho estrategias directamente relacionadas con la reducción de la vulnerabilidad.

### **Política Ambiental Regional de Cajamarca al 2021. Ordenanza Regional N°02-2013-GR.CAJ.CR**

Establece como lineamientos de política para la Adaptación y Mitigación Regional al Cambio Climático:

- La implementación de la estrategia regional de cambio climático
- Diseño de un plan Regional de Investigación para la Adaptación al Cambio Climático
- Diseño de un Plan de fortalecimiento de Capacidades sobre adaptación al Cambio Climático en los funcionarios de las oficinas técnicas correspondientes del Gobierno Regional y los Gobiernos Locales.
- Diseño de una Estrategia de negociación de oportunidades de apoyo a planes de deforestación evitada y a proyectos comunales para la venta de certificados de reducción de emisiones.

### **Plan de acción Ambiental Regional 2013 - 2021. Ordenanza Regional N° 02-2013-GR.CAJ-CR**

En el lineamiento de política 4, Bosques y Cambio Climático, incorpora cuatro acciones estratégicas relacionadas con la adaptación y mitigación frente al Cambio Climático:

- Reducir la tasa de deforestación, diseñando la estrategia de negociación de oportunidades de apoyo a planes de deforestación evitada vía proyectos comunales, impulsando su conservación y aprovechamiento sostenible.
- Impulsar la forestación y reforestación en los bosques de protección como un medio para mejorar, aplicar o crear la provisión de servicios ambientales.
- Desarrollar e implementar la Estrategia regional de Cambio Climático



- Estimar y reducir la vulnerabilidad frente al Cambio Climático diseñando el Plan Regional de investigación para la adaptación al Cambio Climático.

## PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN

### 2.1. Marco Conceptual

Para hacer frente a una problemática como el cambio climático, es clave y necesario manejar bien algunos términos que nos ayudarán a comprender con claridad el tema, para ello se ha tenido en cuenta al Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 1995).

#### - **Calentamiento Global**

Aumento de la temperatura del planeta como resultado de la elevada concentración de los Gases de Efecto Invernadero, que retienen el calor dentro del planeta.

#### - **Efecto Invernadero**

Es un proceso natural que sostiene el equilibrio entre frío y calor para hacer posible la vida en la Tierra. Mediante este proceso la atmósfera que rodea la Tierra permite que una parte de la energía solar se acumule en la superficie del planeta para calentarlo y mantener una temperatura aproximada de 15 °C.

#### - **Gases de efecto invernadero (GEI)**

Los GEI son componentes gaseosos de la atmósfera (de origen natural o antropogénico) que evitan que la radiación salga del planeta por que la absorben y luego la vuelven a emitir hacia la superficie de a tierra. Los más importantes están presentes en la atmósfera de manera natural, aunque su concentración puede verse modificada por la actividad humana, pero también entran en este concepto algunos gases artificiales, producto de la actividad industrial. Los principales GEI son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N), hidroclorofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafloruro de azufre (SF<sub>206</sub>).

#### - **Clima**

Es el conjunto de condiciones atmosféricas típicas de una región específica durante un determinado periodo de tiempo, sobre un intervalo mínimo de 30 años (j)

#### - **Cambio Climático (CC)**

Es la variación o el cambio en el clima por encima del valor medio, que persistir por periodos largos de tiempo. Se debe a procesos naturales o como consecuencia de la actividad humana a través de la emisión excesiva de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

#### - **Vulnerabilidad**

Nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.



- **Capacidad de adaptación**

Es la Capacidad de ajuste que los sistemas sociales, ecológicos y económicos hacen para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias.

La Capacidad de adaptación es lo que posibilita a las personas a hacer ajustes para proteger sus vidas y sus medios de vida ante los impactos del cambio climático. Generalmente se aplica fuera de los períodos de crisis. Está orientada hacia la gestión de la incertidumbre y la reducción de riesgos futuros.

- **Déficit de adaptación**

Brecha entre el estado actual de un sistema y un estado que minimiza los impactos adversos de las condiciones y la variabilidad climática actual.

- **Resiliencia**

Es la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales para afrontar un fenómeno o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad, su estructura y conserven al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

- **Impacto climático**

Son las consecuencias del cambio climático en las actividades humanas. En función de la adaptación del sistema.

- **Riesgo climático**

Es la medida en que una población se puede ver afectada de manera leve o crítica por el desencadenamiento de una amenaza producto del cambio climático, en función de su exposición y su vulnerabilidad.

Los riesgos se pueden estimar de acuerdo con varios factores:

- El tipo de amenaza
- El grado de exposición a dicha amenaza.
- Magnitud de los daños o pérdidas.
- La capacidad de respuesta en prevención, control del fenómeno o de la amenaza.
- La vulnerabilidad que se tiene frente a la amenaza

[ **Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad** ]

- **Amenaza**

Una amenaza climática se puede definir como la posibilidad, la probabilidad o potencialidad que cambios o fenómenos climáticos (sequías o periodos anormales de lluvia) afecten por un tiempo prolongado lugares específicos, cultivos y/o comunidades.

Las amenazas pueden ser de varios tipos de acuerdo a:

- **El impacto geográfico:** local, regional nacional o global
- **La aparición:** súbitas, rápidas o continuas



- **La intensidad:** bajas, medias o altas.
  - **La permanencia:** transitorias, continuas o prolongadas
  - **La duración:** puntuales, limitadas, largas o irreversibles.
- **Desastre**  
Alteración grave del funcionamiento normal de una comunidad o una sociedad debido a fenómenos físicos peligrosos que interactúan con las condiciones sociales vulnerables, dando lugar a efectos humanos, materiales, económicos o ambientales adversos generalizados que requieren una respuesta inmediata a la emergencia para satisfacer las necesidades humanas esenciales, y que puede requerir apoyo externo para la recuperación (IPCC,2014)
- **Desarrollo sostenible**  
Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

## 2.2. Enfoques

El “Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Provincial San Miguel” se ha desarrollado bajo el enfoque participativo, ecosistémico y el enfoque de Adaptación basada en Comunidades; a su vez anima que la implementación del plan se desarrolle bajo esta misma perspectiva de enfoque.

### 2.2.1. Enfoque participativo

Involucra a actores sociales e institucionales de la provincia, con el fin de sumar esfuerzos en la elaboración del instrumento de planificación, el cual insta y orienta a la toma de decisiones y acciones prioritarias para disminuir la mayoría de las condiciones de vulnerabilidad identificadas y así mejorar las condiciones de vida en función de la capacidad de adaptarnos a las consecuencias u oportunidades que genere el cambio climático.

Este enfoque toma en cuenta los conocimientos técnicos y empíricos (institución-comunidad) sobre las condiciones de riesgo y sensibilidad de la provincia frente a los fenómenos extremos producto de la variabilidad climática, enriquece el desarrollo del plan y la viabilidad de las acciones que se realicen tomando en cuenta el plan de adaptación.

### 2.2.2. Enfoque ecosistémico

El enfoque ecosistémico admite que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de los ecosistemas, los cuales están relacionados e interactúan; este enfoque está orientado en promover la conservación, al procurar el mantenimiento de su integridad y buen funcionamiento de la biodiversidad mediante el manejo integrado, el uso sostenible y equitativo de los recursos en sus múltiples escalas con el desarrollo socioeconómico, debido a que la diversidad provee de servicios ecosistémicos que ayudan a las personas a poder tener mayor capacidad de resiliencias y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.



### 2.2.3. Adaptación Basada en la Comunidad (ABC)

La Adaptación Basada en Comunidades es una estrategia que tienen como objetivo disminuir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades a los impactos reales o esperados del cambio climático. Propone que se debe poner un énfasis especial en las comunidades más pobres y vulnerables; desarrollar y fortalecer las capacidades de la sociedad civil y las instituciones públicas locales para que puedan prestar apoyo a las comunidades en sus esfuerzos de adaptación, bajo la visión integral de una vida y un desarrollo digno y sostenible.

Este enfoque ha conllevado a tener en cuenta a las comunidades distritales de nuestra provincia por el cual se ha reunido información por medio de la participación de las autoridades locales en talleres, y a través de la visita hacia la comunidad para conocer sobre sus necesidades, prioridades, conocimientos, vulnerabilidad y su limitada capacidad de adaptación, los cuales han sido tomados en cuenta en la elaboración del plan.

### 2.3. Proceso

La Municipalidad Provincial de San Miguel, a través de la Comisión Ambiental Municipal y en el marco del Proyecto Planificando nuestro futuro ha priorizado la formulación del Plan de Adaptación al Cambio Climático de la provincia de San Miguel al 2030 (PACC), por ello, el desarrollo del PACC San Miguel se enmarca en un proceso participativo que desde su inicio hasta su culminación se propone una activa participación e interacción entre los actores sociales de la provincia y sus distritos con un horizonte temporal en su formulación equivalente a tres meses.

### 2.4 Metodología

Para ello se presenta el diseño del proceso metodológico que permitirá orientar técnicamente la formulación del PACC. Siendo los criterios para la formulación del presente instrumento:





**Proceso Lógico:** etapa de diagnóstico, prospectiva y planificación estratégica, siguiendo las pautas del MINAM.

**Proceso Participativo:** propiciar el involucramiento de los actores locales, públicos, privados y comunales en el procesos de elaboración e implementación del PACC

**Análisis Prioritario:** consiste en el análisis de la vulnerabilidad frente a las amenazas climáticas; para ello se tomará como insumo los documentos facilitados por el proyecto Planificando nuestro futuro.

**Unidad de Planificación:** la provincia de San Miguel que incluye a sus 13 distritos y 4 cuencas.

**Articulación Estratégica:** con las políticas agendas, planes a nivel nacional, regional y local; explorando y propiciando oportunidades de financiamiento público y privado.

**Proceso Transparente:** con la finalidad de generar confianza en la población y cumplir cabalmente con lo que se estipula.

Figura 1. Proceso metodológico que orientar técnicamente la formulación del PACC

A continuación, se presenta la ruta metodológica propuesta a seguir en los talleres participativos para la formulación e implementación del PACC.



Figura 2. Metodología a seguir para la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático

## 2.5. Institucionalidad

La elaboración participativa e inclusiva del Plan de Adaptación al Cambio Climático, 2021 – 2030 de la provincia San Miguel – Cajamarca, cuenta con intervención de los actores locales de dicha provincia, entre ellos:

- La Municipalidad Provincial de San Miguel (MPSM) autoridades, funcionarios y técnicos de la capital provincial y de las 12 municipalidades distritales de la Provincia de San Miguel.
- Representantes de entidades públicas y de organizaciones de la sociedad civil de acuerdo al mapeo de actores; familias agricultoras y población en general.

A través de una intervención que minimiza los riesgos de contagio en la zona de proyecto, para ello se ha buscado en el marco de la pandemia por el COVID-19 los mecanismos de comunicación más favorables y menos riesgosos respetando las disposiciones del distanciamiento físico en las actividades que vienen involucrando reuniones presenciales, como la fue la etapa de campo y las reuniones de coordinación en cada uno de los trece distritos, alternando con el uso de plataformas digitales de libre acceso para las reuniones virtuales.

## CONTEXTO SITUACIONAL DE LA PROVINCIA

### 3.1. Contexto físico y social –económico

#### 3.1.1. Ubicación

San Miguel es una de las trece provincias de la región Cajamarca, ubicada al norte del Perú. La provincia se encuentra al suroeste de la región, limitando por el norte con las provincias de Santa Cruz y Hualgayoc; por el este con la provincia de San Pablo; al Sur con la provincia de Contumazá; y por el oeste con la región de Lambayeque y la región de la Libertad.

La superficie territorial provincial está íntegramente ubicada en la vertiente del Pacífico; comprende un área total de 253 353.81 hectáreas, lo que constituye el 7.5 % de área departamental.

Políticamente está dividido en trece distritos: San Miguel, Bolívar, Calquis, Catilluc, El Prado, La Florida, Llapa, Nanchoc, Niepos, San Gregorio, San Silvestre de Cochán, Tongod y Unión Agua Blanca. Su capital provincial es la ciudad de San Miguel de Pallaques, ubicada a orillas del río San Miguel a una altitud de 2.665 msnm y a tan sólo 116 km de la ciudad de Cajamarca.



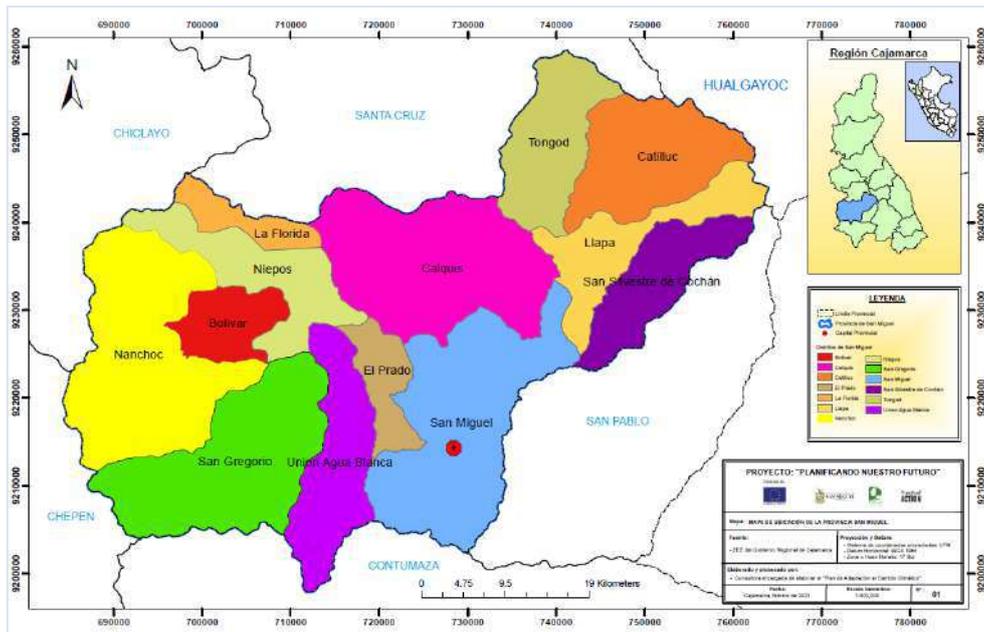


Figura 3. Mapa de Ubicación de la provincia de San Miguel

### 3.1.2. Características físicas

Respecto a sus características físicas, San Miguel presenta un relieve variado, con valles costeros desérticos en las partes más bajas; en las partes altas su relieve es montañoso con pendientes empinadas, colinas y altiplanicies que se encuentran formando parte de la cordillera occidental de los andes. Su cota altitudinal va desde 213 msnm (distrito de Nanchoc) hasta 4125 msnm (distrito de Catilluc); su rango de pendientes van de los 0 – 298 %, siendo el 28 % de su área con pendientes entre 45 - 298 %.(Ríos, 2019)

### 3.1.3. Clima

El clima en la provincia presenta un valor asimétrico, frío y lluvioso en las alturas andinas, seco y semicálido en las zonas costeras. La temperatura media anual es de 15.3 °C, mientras que los promedios mínimos y máximos son de 8.8 °C y 21.8 °C. Los valores de precipitación anual van desde 45 a 1549 mm con precipitaciones mayores durante los meses de enero a abril. Respecto a los valores de temperatura y precipitación mencionados, presentan un rango amplio, por la diferencia altitudinal del territorio de San Miguel.

De acuerdo con la clasificación climática, según método de Werren Thornthwaite, el 43% del territorio se encuentra clasificado en la categoría de árido, semicálido, que se caracteriza por ser deficiente de lluvias durante todo el año observándose condiciones de aridez y de desierto; el 35% presenta climas semisecos semifrío; el 18% semiseco, templado y húmedo; solo el 3.7% del territorio es parte de un clima Lluvioso, templado y húmedo correspondiente a zonas altoandinas.

### 3.1.4. Recursos hídricos

El agua en la provincia, constituye uno de los recursos más importantes para el desarrollo de las diversas actividades agrícolas, pecuarias, forestales y agroindustriales. En su mayoría se dispone del agua de lluvias estacionales que permiten la agricultura en



secano, mientras que las aguas superficiales de escurrimiento natural proveniente de los ríos y quebradas se integran a cuatro unidades hidrográficas que corresponde a la Vertiente del Pacífico, sus aguas dan origen a las cuencas hidrográficas de Jequetepeque, Chamán, Chancay-Lambayeque y Zaña, las cuales proporcionan agua a las partes bajas de San Miguel y a las regiones costeras de La Libertad y Lambayeque. (Ríos, 2019).

La captación y acumulación del recurso hídrico inicia en las partes altas de la provincia, donde los valores de precipitación y percolación son mayores debido a las características propias de las zonas altoandinas conocidas con el nombre de jalca, que vienen a ser importantes centros hidrológico; estas zonas poseen una cobertura vegetal densa compuesta principalmente por vegetación herbácea (pajonales) que contribuyen en la captación y retención de agua facilitando la recarga hídrica de lagunas, mantos acuíferos, quebradas y ríos.

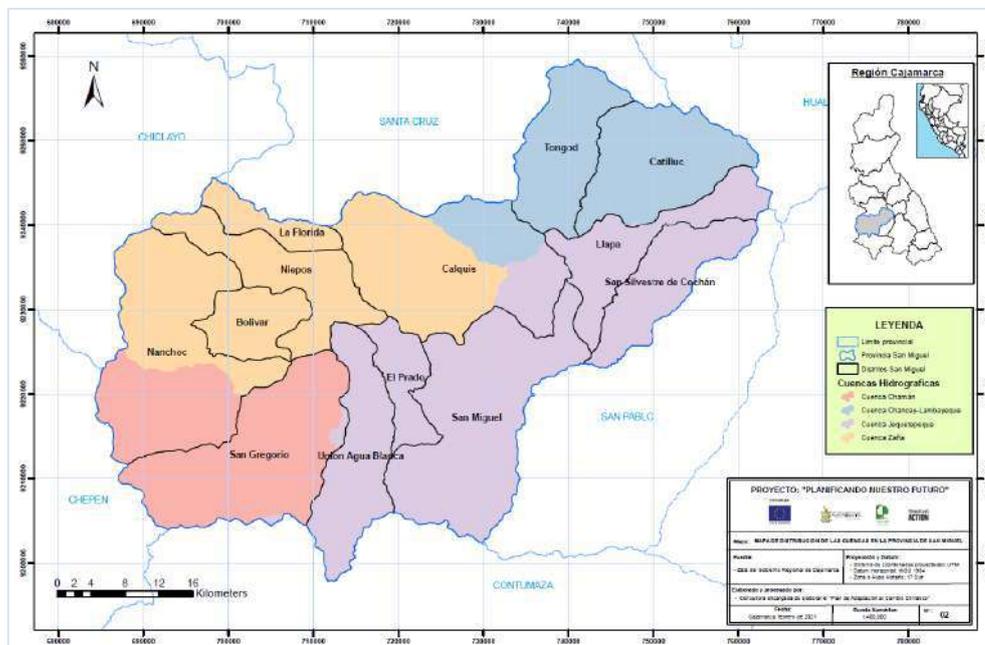


Figura 4. Mapa de Distribución de las Cuencas en la Provincia de San Miguel

### 3.1.5. Suelos

Alrededor de catorce tipos de suelos se encuentran presentes en todo el territorio, dominando los suelos de tipo Andosol-Leptosol, Páramo andosol y Paramo andosol – Leptosol, juntos representan al 54.23%. Referente a la fertilidad de los suelos el 3 % y 72 % presenta condiciones de fertilidad alta y media, el porcentaje restante es de fertilidad baja (25 %). En relación a la profundidad efectiva el 82 % del territorio está en categoría superficial a moderadamente profundo, el 15 % es muy superficial y solo un 3 % son suelos profundos (Ríos, 2019).





Figura 5. Suelos característicos en las zonas con aptitud agrícola. Distrito El Prado

### 3.1.6. Zonificación Ecológica y Económica

Del estudio de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) de nivel regional se ha extraído la información correspondiente a la provincia de San Miguel, en donde se destaca el predominio de las zonas productivas con un 67.43% equivalente a 233,154.74 ha (con una mayor predominancia de las zonas para pastos y las zonas para producción forestal), seguida de las zonas de protección y conservación ecológica con un 21.74% equivalente a 66,494.17 ha y las zonas de recuperación en un menor porcentaje 10.47% equivalente a 31,251.43 ha. (ver anexo 1)

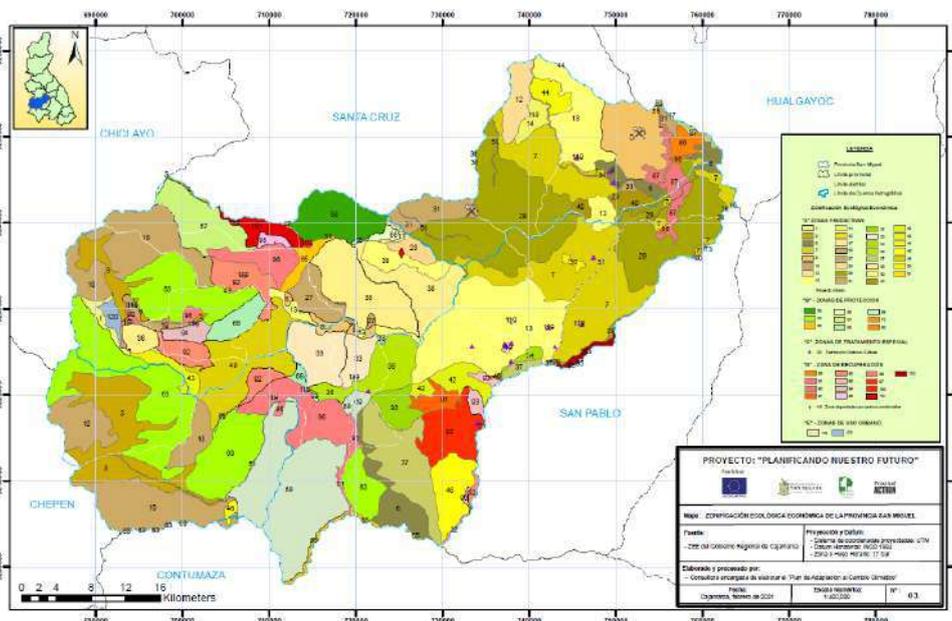


Figura 6. Mapa de la Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de San Miguel



### 3.2 Contexto social – económico

#### 3.2.1 Población

Según el último Censo de Población y Vivienda 2017 del INEI, San Miguel se encuentra en el puesto 10, formando parte de las 4 provincias menos pobladas de la región, con un total de 46,043 personas, de los cuales 23,745 son Mujeres y 22,298 son hombres, existiendo un 0.2 % más de mujeres. El distrito mayor poblado es San Miguel, los menos poblados son Nanchoc y Bolívar, sin embargo, el 70% de la población se encuentra concentrada en la zona rural. (INEI, 2018)

**Tabla 1.** Población de la Provincia de San Miguel

CENTROS POBLADOS	POBLACIÓN CENSADA		
	Total	Hombre	Mujer
<b>San Miguel</b>	<b>46,043</b>	<b>22,298</b>	<b>23,745</b>
- San Miguel	13 432	6 428	7 004
- Bolívar	1 319	658	661
- Calquis	4 094	1 916	2 178
- Catilluc	2 747	1 361	1 386
- El Prado	1 627	783	844
- La Florida	2 165	1 089	1 076
- Llapa	4 481	2 123	2 358
- Nanchoc	1 290	645	645
- Niepos	3 293	1 561	1 732
- San Gregorio	2 229	1 154	1 075
- San Silvestre de Cochán	3 652	1 750	1 902
- Tongod	2 688	1 322	1 366
- Unión Agua Blanca	3 026	1 508	1 518

Fuente: INEI – Censo Nacional de Población y vivienda, 2017



Figura 7. Los días de feria distrital (Llapa), son los espacios de encuentro e intercambio comercial entre la población de las zonas urbanas y rurales.

### 3.2.2 Migración

Entre los años 2007 al 2017 todas las provincias de la región han disminuido su población rural (INEI, 2018). Según el análisis de datos procesado en relación al censo del 2007 al 2017, la provincia de San Miguel presenta un saldo negativo de 5 494, que quiere decir que ha habido más personas que han emigrado de las que han llegado a la provincia; razón por la cual ha sido considerada como una provincia expulsora de población. (INEI & OIM, 2015; Sánchez, 2015)

Los distritos que mayor población han perdido son San Miguel, Niepos y El Prado, mientras que Calquis, Catilluc y Nanchoc son los únicos distritos que han tenido un ligero incremento de población.

**Tabla 2.** Crecimiento poblacional por distritos, 2007 -2017

DISTRITO	1981	1993	2007	2017	Crecimiento poblacional 2007 -2017
San Miguel	17257	15963	15082	13432	- 1650
Bolívar		1920	1514	1319	- 195
Calquis	3968	4650	3822	4094	+ 272
Catilluc		3329	2594	2747	+ 153
El prado		3762	1725	1627	- 98
La Florida	3990	3434	2519	2165	- 354
Llapa	11102	4764	5096	4481	- 615
Nanchoc	3728	1519	1274	1290	+ 16
Niepos	5458	5554	3904	3293	- 611
San Gregorio	7755	3079	2231	2229	- 2
San Silvestre de Cochán	4144	5227	4276	3652	- 624
Tongod		3817	4021	2688	- 1333
Unión Agua Blanca		4123	3479	3026	- 453
Provincia San Miguel	57402	61141	51537	46043	- 5494

Fuente: elaboración propia en base a los datos del INEI

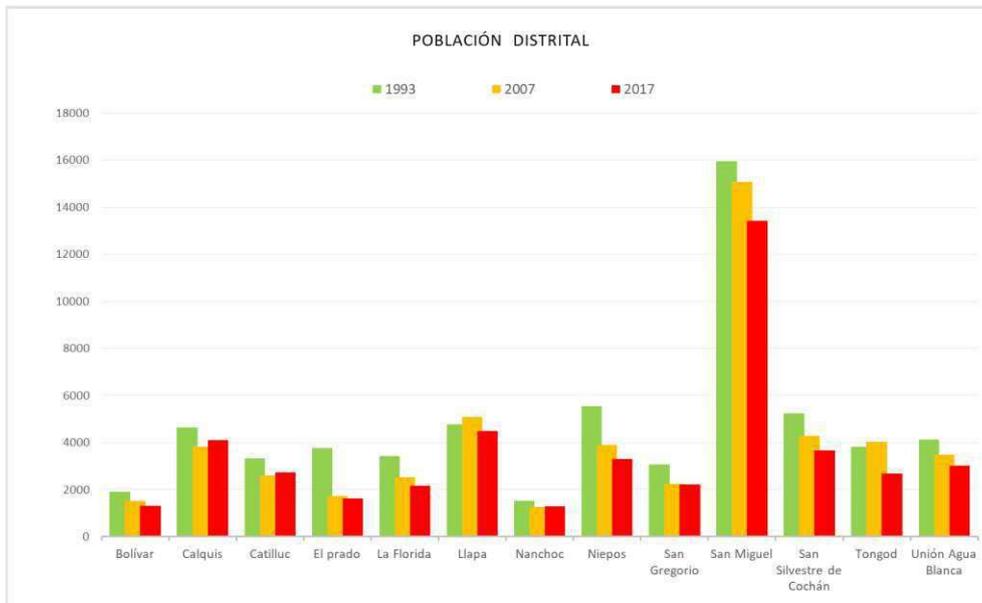


Figura 8. Crecimiento poblacional por distritos, 2007 -2017 (INEI, 2017).



Figura 9. Crecimiento poblacional provincial 2007 -2017 (INEI, 2017)

Una provincia al ser considerada expulsora de población está reflejando que en ella existe un bajo nivel de desarrollo y con menores posibilidades productivas, esto se debe al olvido por parte del estado y al grado de aislamiento en el que se encuentra como consecuencia de la falta de vías de comunicación que afecta la dinámica en el comercio y los servicios; son zonas dependientes de una agricultura tradicional donde los cultivos son en secano por la falta de agua de riego y a menudo son afectados por periodos de sequía, heladas y friajes que disminuyen o echan a perder la producción agropecuaria restando las capacidades de progreso.



Por otra parte, estas provincias también presentan carencia de servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica; existen en ellas menores niveles de educación y posibilidades mínimas de atención para los problemas de salud. Estas condiciones, son las que en trasfondo propician una migración en búsqueda de mejores condiciones de vida en las ciudades capitales cercanas o en lejanas regiones, por lo tanto, a estas zonas fluye con fuerza las corrientes migratorias internas.

Respecto a la migración interna regional, la Provincia de Cajamarca y de Jaén son los que mayor población migrante ha recibido cerca de 5 212 y 1 675 personas (INEI & OIM, 2015). De acuerdo al último censo del 2017 revela que la población cajamarquina que emigró a otros lugares totalizó a 639 926 personas. La mayoría de emigrantes fue a residir a Lima 36 %, La Libertad 17 %, Lambayeque 16 % y San Martín 13%. (INEI, 2018)

### 3.2.3. Actividades económicas

Las actividades principales que dinamizan la economía en la provincia, son la producción agrícola y pecuaria, que en su mayoría no son de carácter intensivo, debido al predominio del minifundio en donde la condición de la tenencia de la tierra está caracterizada por parcelas atomizadas en pequeñas unidades agropecuarias menores a 5,0 hectáreas que incluso pueden llegar a 1 hectárea.

### 3.2.4. Producción agrícola y agroindustrial

La actividad agrícola de la provincia de San Miguel está basada en el cultivo de productos transitorios como el maíz amarillo duro, trigo (cereales); chirimoya, mango, maracuyá, naranja palta, plátano, sandía (frutas); cebolla, ajo (hortalizas); arveja y frijol grano verde y seco (leguminosas - menestras); papa blanca y olluco (tubérculos). Estos productos son en su mayoría para el auto consumo, si existe un excedente son vendidos en el mercado local o en los mercados cercanos. Dentro de los cultivos agroindustriales está el algodón, el tabaco y la caña de azúcar. (Ríos, 2019).

Las principales zonas agrícolas son los distritos de Niepos, La Florida, Nanchoc y Bolívar. (MPSM, 2020).



Figura 10. Cultivo de maíz y algodón en Nanchoc

### 3.2.5. Actividades pecuarias

La actividad pecuaria más importante es la crianza de ganado vacuno (representa el 33% de la población pecuaria) bajo un sistema familiar campesino como una alternativa para

generar ingresos económicos a las familias mediante la venta de leche a la empresa NESTLE S.A, GLORIA y otras industrias pequeñas de derivados lácteos. Las zonas pecuarias más importantes en la producción de leche y carne de ganado vacuno son San Silvestre de Cochán, Catilluc, San Gregorio, Llapa, El Prado, Agua Blanca, Tongod y Calquis. (MPSM, 2020)

Otra de las actividades pecuarias destinados para el auto consumo y la venta de carne en el mercado local, es la crianza de ovinos y porcino que representan al 9% y 6% de la población pecuaria, mientras que la crianza familiar de animales menores (aves, conejos y cuyes) es la de mayor representatividad.

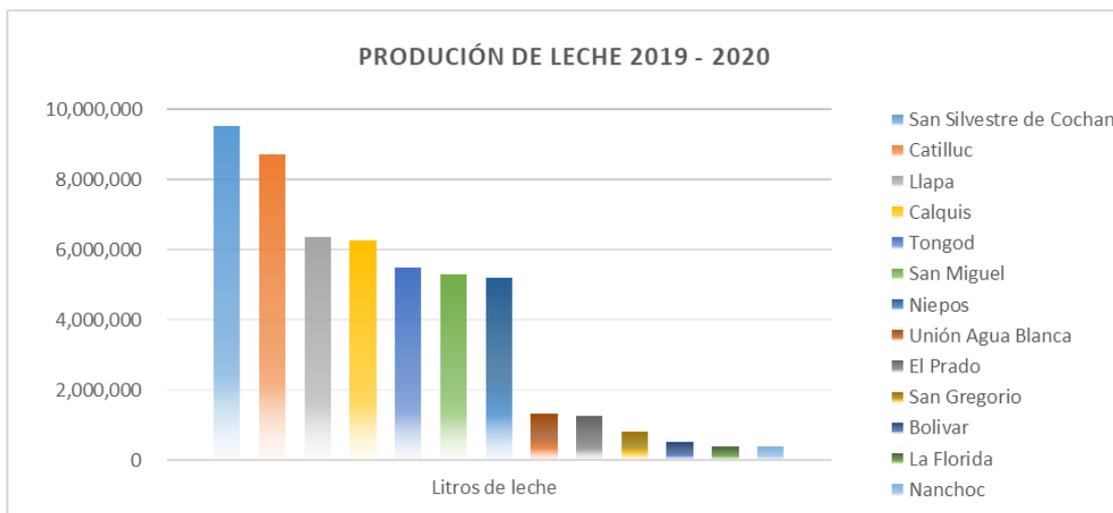


Figura 11. Producción de leche, año 2019 al 2020 (Agencia Agraria San Miguel, 2021).

Tabla 3. Producción de leche, año 2019 al 2020

Provincia de San Miguel - Producción de leche, 2019-2020		
Distritos	Nº de Vacas	Litros/año
San Silvestre de Cochán	4 740	9 519 656
Catilluc	3 804	8 695 536
Llapa	3 343	6 369 927
Calquis	2 701	6 267 092
Tongod	2 746	5 500 197
San Miguel	3 272	5 289 347
Niepos	2 232	5 210 525
Unión Agua Blanca	920	1 324 277
El Prado	642	1 251 952
San Gregorio	706	811 093
Bolívar	548	519 783
La Florida	241	387 595
Nanchoc	365	381 460
<b>Total</b>	<b>26 260</b>	<b>51 528 440</b>

Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la Agencia Agraria San Miguel (2021)



Figura 12. Ganado pastando en el distrito de Catilluc y El Prado

### 3.2.6. Actividad forestal

Existen plantaciones forestales de pino, eucalipto y bambú. Las plantaciones de pino se han realizado en convenio con ADEFOR en el distrito de San Silvestre de Cochán, en la actualidad parte de estas plantaciones se están aprovechando para venderse en la costa como tutores de uva. Las plantaciones de bambú instaladas en el distrito de la Florida se ha vuelto una alternativa económica importante para muchas familias del lugar debido a que les generan ingresos económicos con la venta de la caña para construcción, la confección de muebles y artesanía.



Figura 13. Plantación de bambú (*Guadua angustifolia*) en el distrito La Florida



### 3.2.7. Actividad Minera

En la provincia de San Miguel si bien existen concesiones mineras en más del 50% de la provincia, por el momento no se desarrollan actividades extractivas, sin embargo, existió un proyecto minero llamado Sipán que en la actualidad se encuentra en etapa de cierre. La minería es un sector con importante expectativa por parte del sector privado, ya que dinamiza la economía local y genera muchos puestos de trabajo, pero también trae consigo impactos negativos considerables sobre los ecosistemas locales de la provincia.

## ANÁLISIS DE ACTORES PARA A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

### 4.1 Actores y mapeo actual

Para la formulación del Plan de Adaptación al Cambio Climático se ha convocado a los funcionarios de la Municipalidad Provincial de San Miguel y de los distritos que la integran, así como a los representantes de las instituciones públicas y de la sociedad civil. Para ello durante la visita y las reuniones de coordinación realizadas en cada uno de los 13 distritos, se tomó el registro de los actores clave, con el detalle de sus datos personales, cargo y datos de contacto whatsapp y correo electrónico (Ver anexo 6).

### 4.2 Roles y responsabilidades de los actores

Para el proceso de formulación y posterior implementación del PACC se definen roles y responsabilidades de acuerdo al ámbito de acción de la organización a la que pertenece el actor. Durante las salidas de campo se tomó contacto con los actores distritales.



Figura 14. Actores clave en el distrito de Calquis

Tabla 4. Actores institucionales

ACTOR	ROL	RESPONSABILIDAD
Municipalidad provincial de San Miguel	Liderar la formulación e implementación del PACC San Miguel y fomento de las acciones de adaptación y mitigación.	Garantizar la convocatoria a los actores claves de la provincia y distritos. Apropiación del proceso.



		Gestionar la implementación del PACC en coordinación con las municipalidades distritales.
Municipalidades distritales	Involucramiento en el proceso y articulación de intervenciones alineado con la MPSM	Impulsar las acciones de implementación del PACC en las acciones que se prioricen para su jurisdicción.
Representantes de los sectores y de la sociedad civil	Participar activamente en el PACC y articular esfuerzos a fin de impulsar las acciones de adaptación y mitigación.	Articular intervenciones en coordinación con la MPSM y las municipalidades distritales y apoyar en las acciones de difusión de las buenas prácticas adaptación y mitigación.
Gobierno Regional Cajamarca	Promueve el desarrollo sostenible en el departamento de Cajamarca	Promueve la implementación de la ERCC y da asistencia técnica a las municipalidades provinciales.
MINAM	Ente Rector del Cambio Climático	Lidera las políticas de Cambio Climático y la implementación de las NDC
SEDACAJ	EPS encargada del abastecimiento de agua en San Miguel ciudad.	Impulsa las acciones para la retribución de los servicios ecosistémicos.
ASOCIACION DE ALCALDES DE CENTROS POBLADOS	Elegidos democráticamente y están más directamente con la población	Socializar las estrategias de adaptación al cambio climático que realizan en el ámbito de acción del Centro Poblado
Cooperativa el Pozo	Se dedican a la actividad ictícola y otras actividades agropecuarias	Aportar con las experiencias en el cultivo de truchas y la relación con el cambio climático
FONCODES	Ha trabajado con el NEC LLAPA incluyendo 400 familias	Puede facilitar información de las medidas que han implementado frente al cambio climático
CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL	Coordinación directa con la población que es afectada por diferentes causas y en especial las climáticas y sus variaciones	Tabulación de la información y recomendaciones médicas a los afectados, velan por la salud de la población
ONG AYUDA EN ACCION	Implementación y fortalecimiento de capacidades	Técnica, productiva y ambiental
ONG ENERGIA AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD – EAS	técnico productivas de los beneficiarios de sus proyectos	



### 4.3. Capacidades de los actores

Con la finalidad de fortalecer las capacidades de los actores locales para la adaptación al cambio climático en el marco de la formulación participativa de Plan de Adaptación al Cambio Climático de la provincia de San Miguel se programó la realización de una capacitación en adaptación al Cambio Climático, la cual se desarrolló en modalidad virtual, la cual constó de la realización de (04) cuatro sesiones, cada una de ellas con una frecuencia semanal a través del uso de la plataforma Google Meet.

Cada sesión tuvo una duración aproximada de dos horas (02) la cual se distribuyó en bloques en donde se presentó los contenidos temáticos alternados con videos identificados para fortalecer las capacidades de funcionarios públicos y representantes de la sociedad civil en la temática del cambio climático y la necesidad de adaptarnos y culminó con un último bloque destinado a un mini taller participativo con la intención de aplicar lo aprendido en la sesión.



Figura 15. Los representantes distritales fueron convocados a participar en la capacitación virtual en adaptación al cambio climático.

El curso virtual de Adaptación al Cambio Climático contó con la asistencia de un total de 68 participantes que por lo menos ingresaron a una de las 4 sesiones, de los cuales 60 son de la provincia de San Miguel y los 8 restantes se distribuyen entre los organizadores e invitados del curso que pertenecen a otras ciudades cercanas. De los 68 asistentes al curso, 52 personas lograron culminar y aprobar la evaluación del curso, alcanzándose un 80% de cobertura. Entre las razones de la intermitencia en la participación del público objetivo, se tuvo como principales limitaciones, la baja cobertura y deficiente servicio de internet en los distritos más alejados, la sobre carga de funciones y cruce de actividades en los servidores municipales, así el incremento de los contagios por COVID, que obligó a algunos de los participantes a guardar cuarentena.

### 4.4. Prioridades y retos centrales en la provincia

A nivel departamental y de la provincia San Miguel aún se observa un proceso de descentralización limitado, ya que si bien se han transferido competencias desde el gobierno nacional al municipal, éstos han sido dados sin el respectivo incremento de la asignación

presupuestal, otro aspecto desfavorable tiene que ver con la capacidad técnica de los gobiernos locales, que aún es deficiente y débil, los recursos escasos, la institucionalidad y articulación interinstitucional limitada e insuficiente y no existe estabilidad y continuidad en las políticas debido a los cambios de gobierno.

Aún persisten las brechas rurales, entre ellas la pobreza. La zona rural sigue presentando los mayores indicadores de pobreza y pobreza extrema, siendo la población más vulnerable que sufre una pobreza multidimensional. La desnutrición, la anemia y la falta de acceso a alimentos suficientes y nutritivos son en muchos casos consecuencia de esta pobreza y de las grandes brechas en servicios rurales, tanto sociales como económicos, que afectan también a la seguridad alimentaria.

En el actual contexto social influido por la pandemia y la crisis generada en las dimensiones económicas y sociales, y que presentan una tendencia a corto plazo de retroceso económico, estancamiento de la actividad económica, pérdida de empleo, crecimiento de la pobreza y pobreza extrema y población desplazada por la pandemia, inseguridad ciudadana, donde es previsible que todo ello afecte de alguna manera a la disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad de los alimentos, sobre todo en las poblaciones más vulnerables. Debemos sumar el problema de la contaminación ambiental, que afecta directamente los medios de vida con aguas y aire contaminado, residuos sin tratar, etc., los que producen enfermedades, con mayor incidencia en población infantil, que afecta también la menor disponibilidad del recurso hídrico y por ende la restricción en el acceso al agua segura especialmente en los distritos y centros poblados; esto sumado por una mayor competencia por su uso, al existir cada vez mayor población, mayores usos, más actividades productivas y más necesidades de recurso hídrico, el cual también se ha visto afectado por el cambio climático, presentándose conflictos por su disponibilidad y uso, por ejemplo, entre las actividades agrícolas y ganaderas con la dotación para el uso poblacional y las actividades acuícolas.

En ese escenario, el Cambio climático viene afectando a todos los componentes del desarrollo económico y ambiental, que empieza a formar parte de las políticas en todos los niveles de gobierno, debido a la alta incertidumbre que ocasiona en el calendario de siembras con respecto a la variación de la frecuencia e intensidad de las lluvias acompañado temporadas de déficit hídrico.

En ese sentido, la competitividad territorial debe plantearse analizando en toda la complejidad la situación, las políticas a aplicar y su efecto, pues el promover la competitividad para la comercialización puede menguar el consumo familiar y se debe trabajar más en la educación y en la soberanía alimentaria buscando potenciar al productor local. Se tiene el reto pendiente de incorporar a la competitividad a la agricultura familiar, para aprovechar su potencial como motor económico en los territorios, apostando por la diversificación de las actividades que contribuyen al desarrollo, aprovechando el potencial turístico basado en la oferta cultural y ambiental de los territorios, haciéndolas más competitivas.



Que tome en cuenta el enfoque de la Gestión del riesgo de desastres, orientándose fundamentalmente a acciones de prevención y sensibilización, que viene siendo asumido como una política prioritaria en todos los niveles de gobierno y la normativa existente. Que permita garantizar medidas de adaptación a manifestaciones del cambio climático, prevención y contingencias frente a eventos como plagas y enfermedades, factores de mercado, situaciones de conflicto y otros que pudieran generar crisis de inseguridad alimentaria. Y que incluya la promoción de los mecanismos de retribución ecosistémicos, así como nuevas oportunidades económicas para la población que protege y mantiene los recursos naturales para su uso sostenible, logrando ampliar la conciencia de la necesidad de aumentar la disponibilidad de agua y las fuentes de abastecimiento, promoviendo acciones para almacenar agua, a través de la cosecha de agua, como política de promover la disponibilidad y acceso al agua.



Figura 16. La erradicación de la extracción del suelo orgánico es una prioridad de urgente atención para contrarrestar los impactos del cambio climático en la disponibilidad hídrico.



Figura 17. En la cuenca del Zaña la ANP Udimá se constituye en una valiosa oportunidad para la promoción de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos.

## ESTADO ACTUAL DE LA PROVINCIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

### 5.1 Modelo conceptual de gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático

Adaptarnos al cambio climático, implica realizar una gestión que enfoque reducir, prevenir o evitar daños actuales y futuros generados por los peligros asociados al cambio climático. Para la gestión de riesgos se ha considerado tomar en cuenta un modelo conceptual compuesto por cuatro fases y que se caracteriza por ser cíclico.

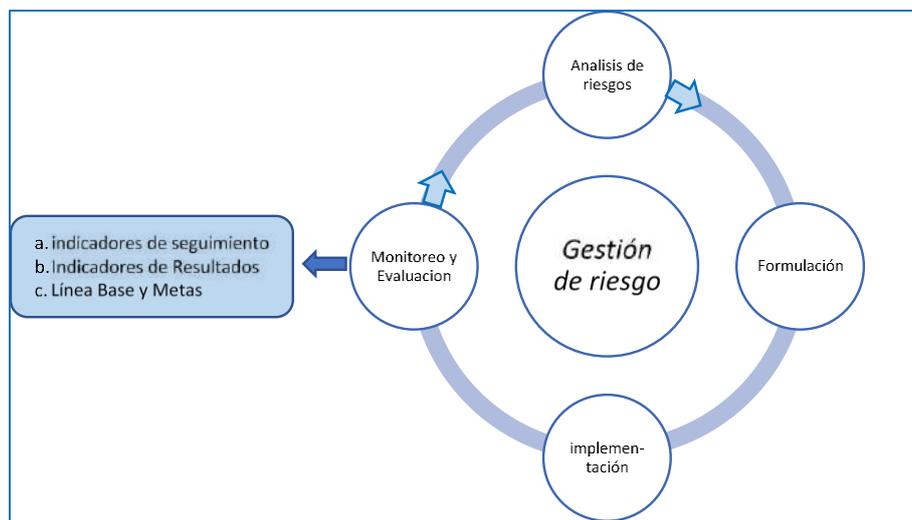


Figura 18. Fases de la gestión de riesgo ante los efectos del cambio climático. Fuente: “Plan Nacional Adaptación al Cambio Climático del Perú” (NAP)(MINAM, 2020)

A continuación, se presenta el marco conceptual del Plan de Adaptación al Cambio Climático, sobre el cual se basará la formulación del Plan y el modelo conceptual de gestión del riesgo ante los efectos del cambio climático.

#### - El análisis de riesgo ante los efectos del cambio climático

Es una herramienta analítica que permite cuantificar los riesgos climáticos y establecer el diagnóstico sobre el que cimentar el resto de los pasos de la secuencia de la gestión del riesgo. Esta parte de la identificación de los peligros asociados al cambio climático que corresponden con los cambios en los promedios de la temperatura y en la variabilidad climática.

Una vez identificados los principales peligros, se analiza la exposición y vulnerabilidad, que presentan los sectores o áreas temáticas de agricultura, agua, bosques, acuicultura y salud y sus componentes. La exposición hace referencia a la localización del sujeto en el área de impacto físico de un peligro específico, mientras que la vulnerabilidad consiste en la propensión o predisposición a ser afectado negativamente y comprende una variedad de conceptos y elementos, que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad adaptativa y adaptación.

Finalmente, la exposición y vulnerabilidad frente a un peligro específico dará lugar a potenciales Y/o probables impactos en poblaciones, medios y formas de vida, territorio,



ecosistemas, infraestructuras, bienes y servicios o alteraciones severas en el funcionamiento de estas. Los daños o alteraciones potenciales pueden, a su vez, generar daños sobre las áreas temáticas (MINAM, 2019).

**La formulación**

Esta etapa corresponde a identificar y sintetizar medidas específicas y objetivas para cada sector, que ayude a los diferentes sujetos vulnerables y expuestos ante los peligros adaptarse y hacer frente a los efectos del cambio climático

**La implementación**

En esta etapa, se asegura de que el Plan de Adaptación se encuentre alineado a las prioridades de las políticas nacionales y regionales. En este sentido, se desarrolla una estrategia de implementación de las Medidas de Adaptación al Cambio Climático (MACC) a través de una serie de condiciones habilitantes y la identificación de los actores involucrados. Asimismo, esta implementación se plantea considerando las estrategias de financiamiento y de comunicaciones.

**Monitoreo y evaluación**

La etapa tiene como objetivo medir los avances en la implementación del PACC. Esta verificación se desarrollará mediante la formulación de impacto y resultado con el fin de medir la efectividad en la implementación de los productos y medidas de adaptación.



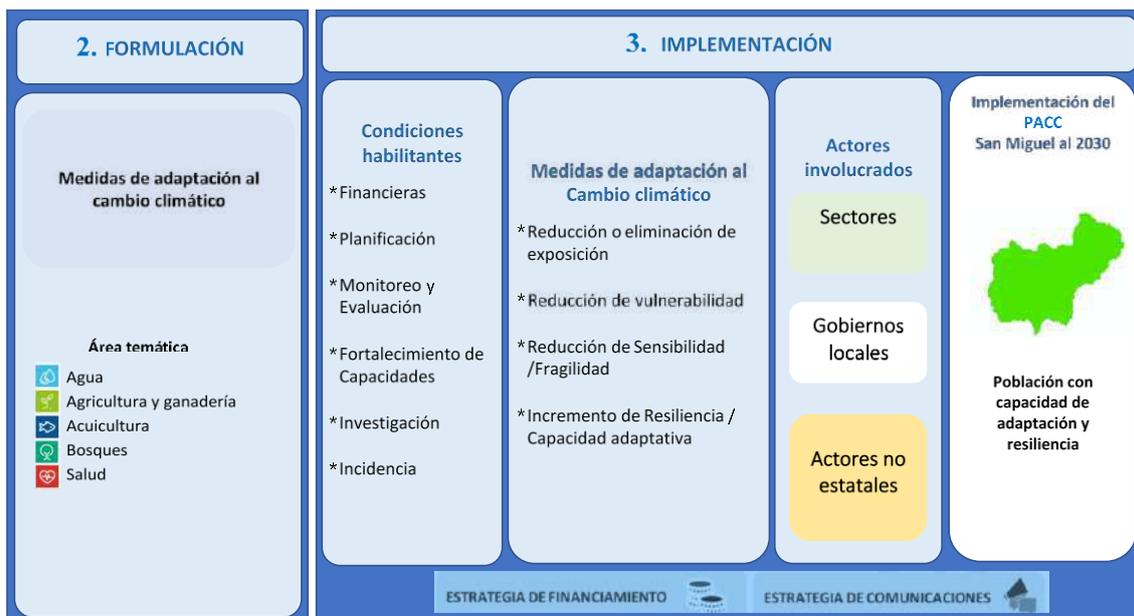


Figura 19. Modelo conceptual de adaptación al cambio climático para la Provincia San Miguel  
Fuente: Elaboración en base al NAP (MINAM, 2020)

## 5.2 Modelo conceptuales por área temática: Agricultura, Agua, Bosques, Acuicultura y Salud.

Se ha elaborado los modelos conceptuales para cada área temática con el fin de orientar y entender la adaptación al cambio climático y a la vez, sirva de insumo para el análisis de riesgos, exposición y vulnerabilidad de la provincia.

### 5.2.1 Modelo conceptual del área temática de agricultura

Los agricultores como agentes claves de la seguridad alimentaria de la provincia, presentan una condición de alta vulnerabilidad frente al cambio climático, es por ello que durante el análisis de riesgos se consideran sus componentes para poder dar con el diseño de las medidas de adaptación.

- Componente biofísico, hace referencia al ecosistema que soporta las actividades productivas (suelo, vegetación, microorganismos y animales), siendo el suelo el de mayor relevancia ya que sustenta las actividades productivas (cultivo y ganadería).
- Componente hídrico, relacionado a la disponibilidad de agua, la infraestructura para su almacenamiento y distribución, y su gestión asociada.
- Componente de bienes y servicios de la cadena de valor que involucran a diversos actores que se encuentran antes, durante y después del proceso productivo. Este componente está relacionado con el acceso a servicios de información climática, financieras, proveedores de insumos, extensión agraria, logística y transporte, comerciantes, consumidor final, etc.; cuya gestión se ve influenciada por los impactos del cambio climático.

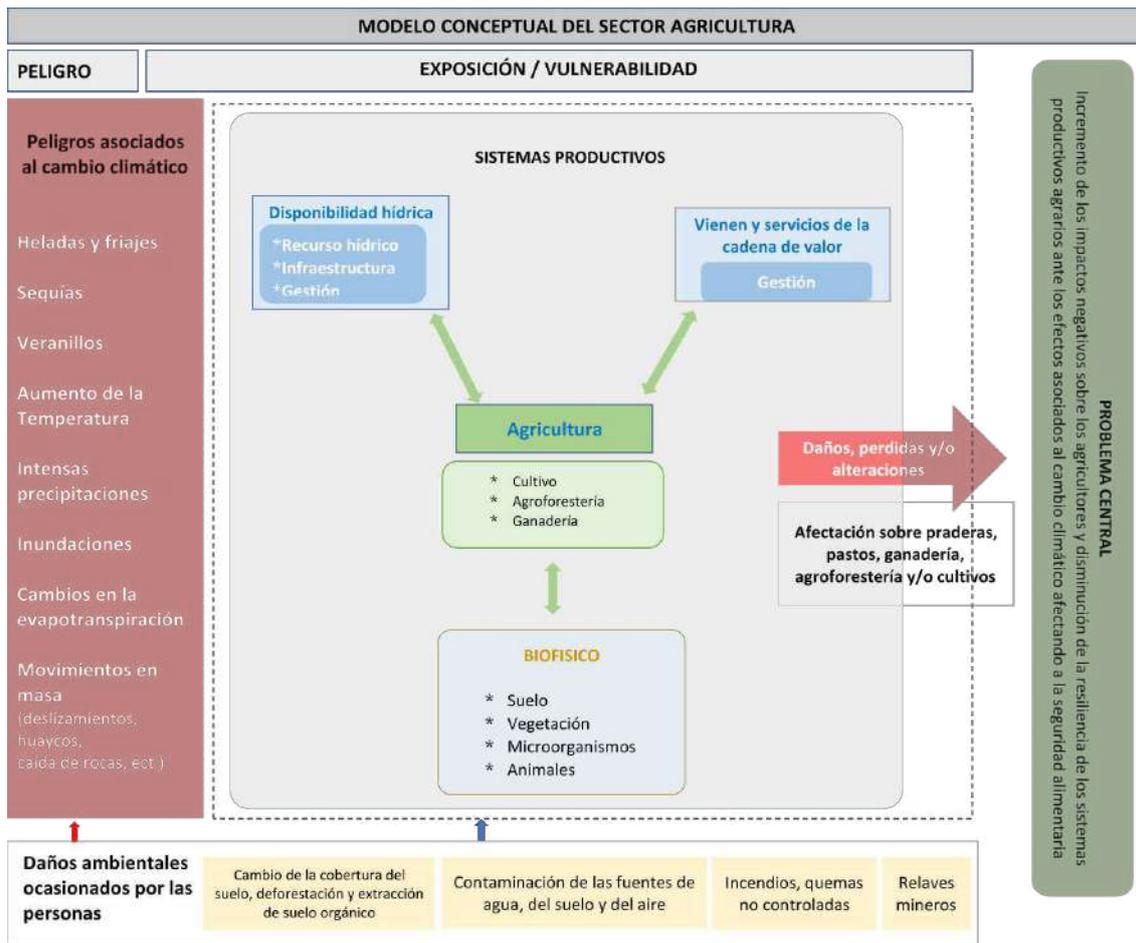


Figura 20. Modelo conceptual del área temática de agricultura. Fuente: elaboración en base al NAP (MINAM, 2020)

### 5.2.2. Modelo conceptual del área temática agua

El modelo conceptual del área temática agua permite visualizar en primer lugar el componente natural, los ecosistemas terrestres y acuáticos que brindan servicios ecosistémicos que son fundamentales para la provisión y regulación hídrica, por consiguiente, son los responsables de garantizar el funcionamiento de los servicios públicos que tienen el agua como insumo, es por ello que deben ser considerados o tomados en cuenta durante la formulación y la implementación de medidas de adaptación. Este modelo también permite visualizar los usos que le dan al recurso hídrico en la provincia, así como, para darnos a entender la afección que presenta su disponibilidad y servicios frente al cambio climático.

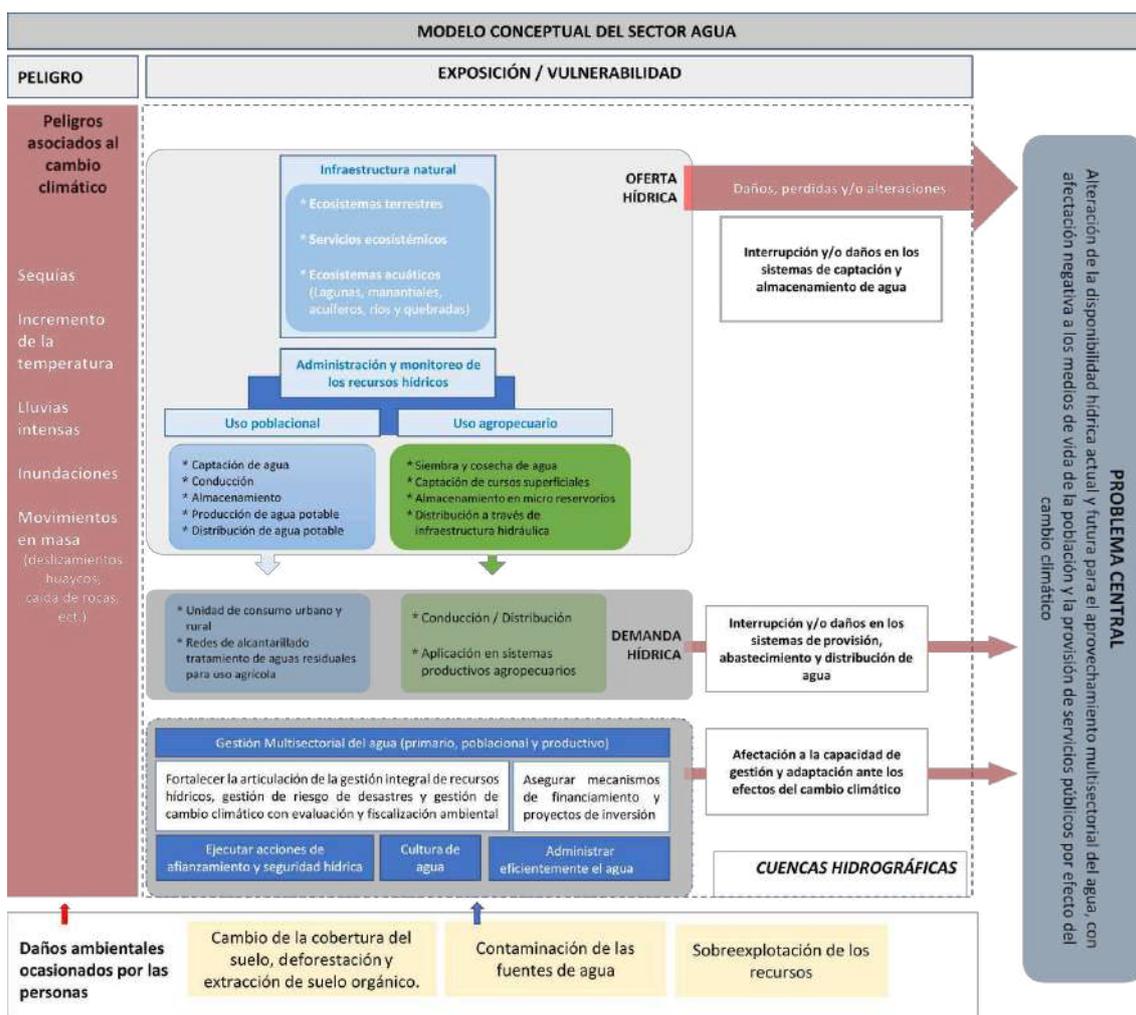


Figura 21. Modelo conceptual del área temática de agua. Fuente: elaboración en base al NAP (MINAM, 2020)

### 5.2.3. Modelo conceptual del área temática bosques

Los bosques presentes en el territorio de la provincia de San Miguel suponen un gran valor ecosistémico a nivel local, regional y nacional porque proveen de servicios ecosistémicos como son los servicios de provisión (suministro de alimentos, agua, fibra, madera y combustibles), servicios de regulación (de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades), servicios culturales y servicios de soporte porque son vitales para la producción de los demás servicios ecosistémicos, de hábitat para especies y conservación de la diversidad genética.

Los bosques contribuyen con la calidad de vida de las poblaciones, es por esto que el análisis de esta área temática se ha enfocado en dos objetos de análisis, los ecosistemas que la conforman y en la sociedad que hace uso de dichos servicios ecosistémicos.

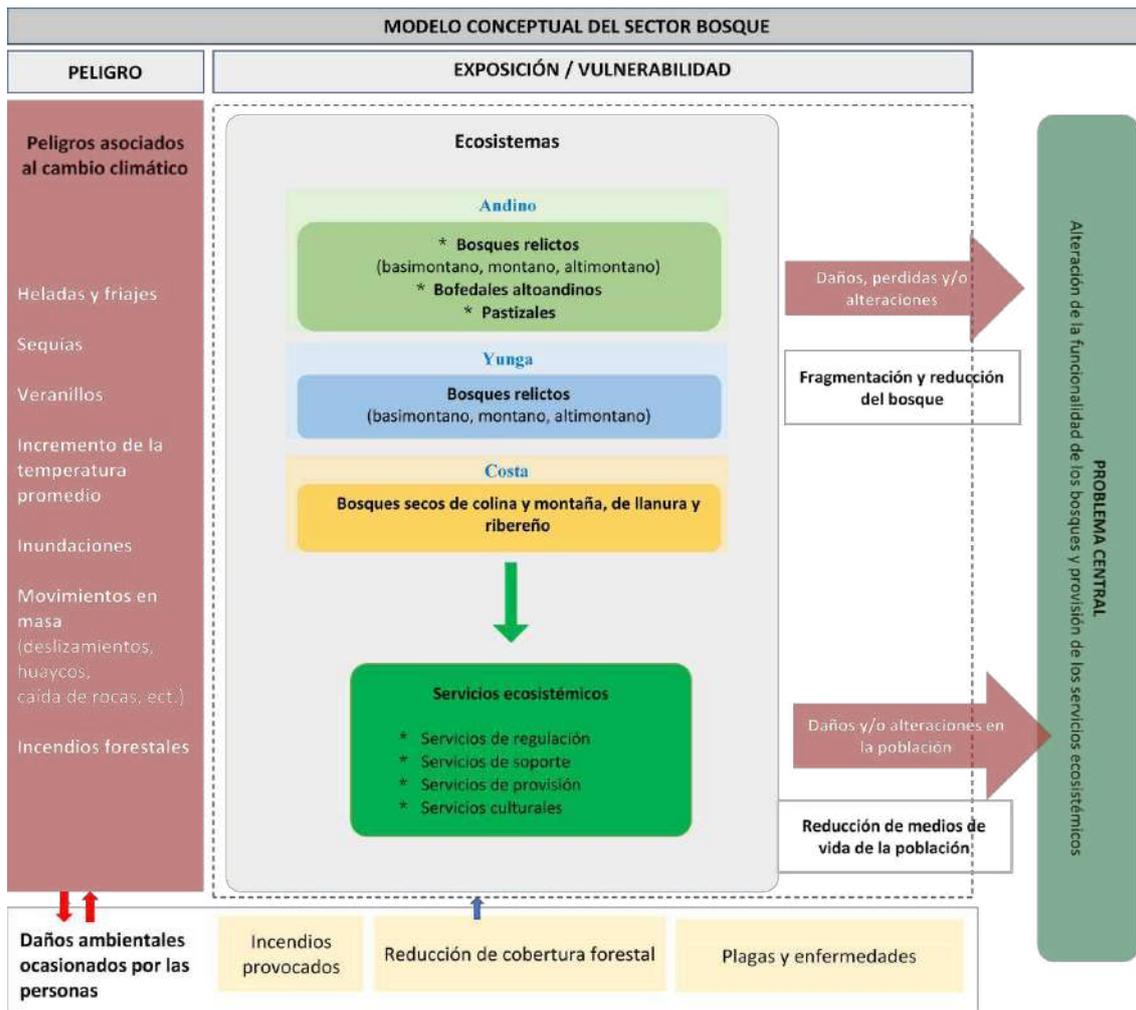


Figura 22. Modelo conceptual del área temática bosque Fuente: elaboración en base al NAP (MINAM, 2020)

### 5.2.4. Modelo conceptual del área temática de acuicultura

Entre los diferentes peligros que pueden afectar la acuicultura se encuentra la variación e incremento de la temperatura del agua debido al calentamiento global que impactará a los recursos hidrobiológicos (desplazamiento de peces), falta de abastecimiento de agua para los cultivos acuícolas, las inundaciones, huaycos o aluviones que afectan la calidad del agua por el incremento de sedimentos y la acumulación de esta en la infraestructura.

Por otra parte, los daños ambientales que vienen ocurriendo por la contaminación física, química y biológica, originados principalmente por los residuos sólidos, los efluentes domésticos e industriales (tratados y no tratados) por parte de la misma población de San Miguel sobre los ecosistemas acuáticos provocara que esta actividad sea menos viable.

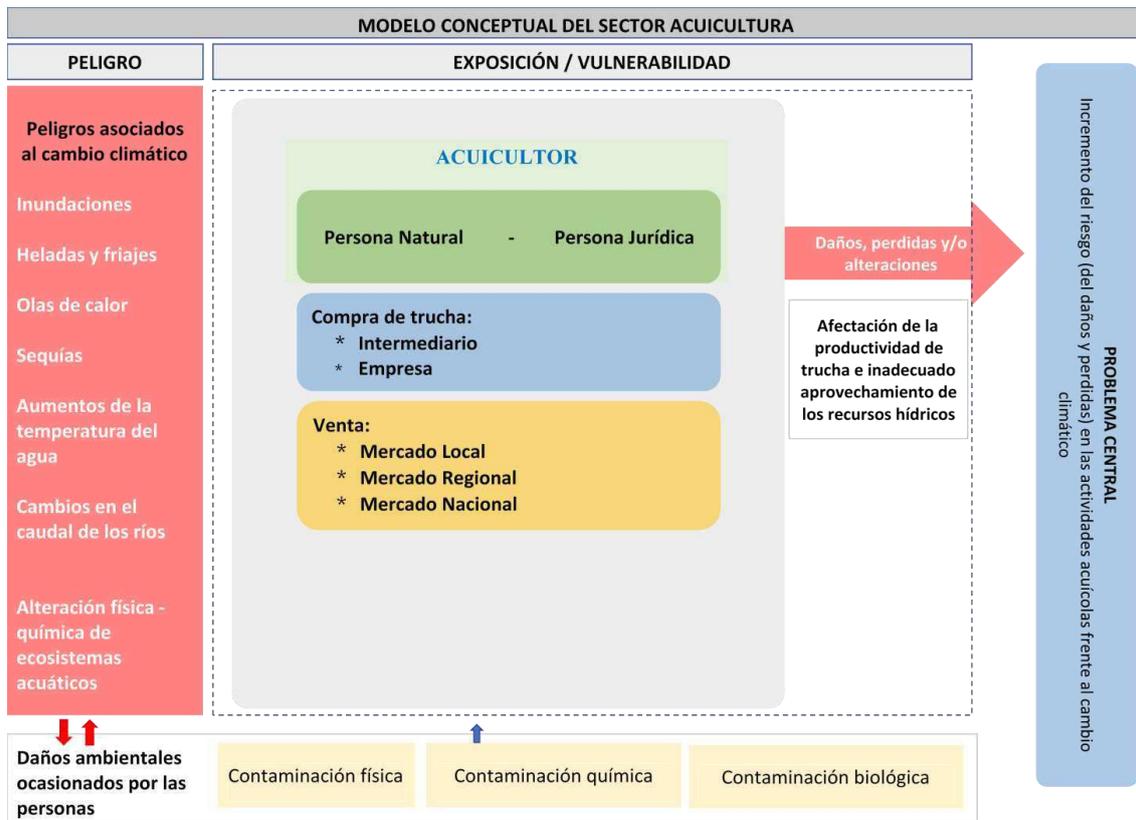


Figura 23. Modelo conceptual del área temática de acuicultura Fuente: elaboración en base al NAP (MINAM, 2020)

### 5.2.5. Modelo conceptual del área temática de salud

Caracterizar el impacto del cambio climático sobre la salud de las poblaciones se vuelve un tema complejo cuando se toma en cuenta que la salud no es solo la ausencia de enfermedad sino es el bienestar humano y que el entorno que rodea a cada persona es el principal condicionante de este bienestar (MINSa, 2017).

El análisis se ha enfocado en dos principales objetos que pueden verse afectados por los peligros de carácter climático, estos son: la Población vulnerable y los Servicios de salud que puede ser afectados en su infraestructura, equipamiento o al no contar con el número de personal adecuado para atender la emergencia inesperada relacionado a los fenómenos del cambio climáticos.

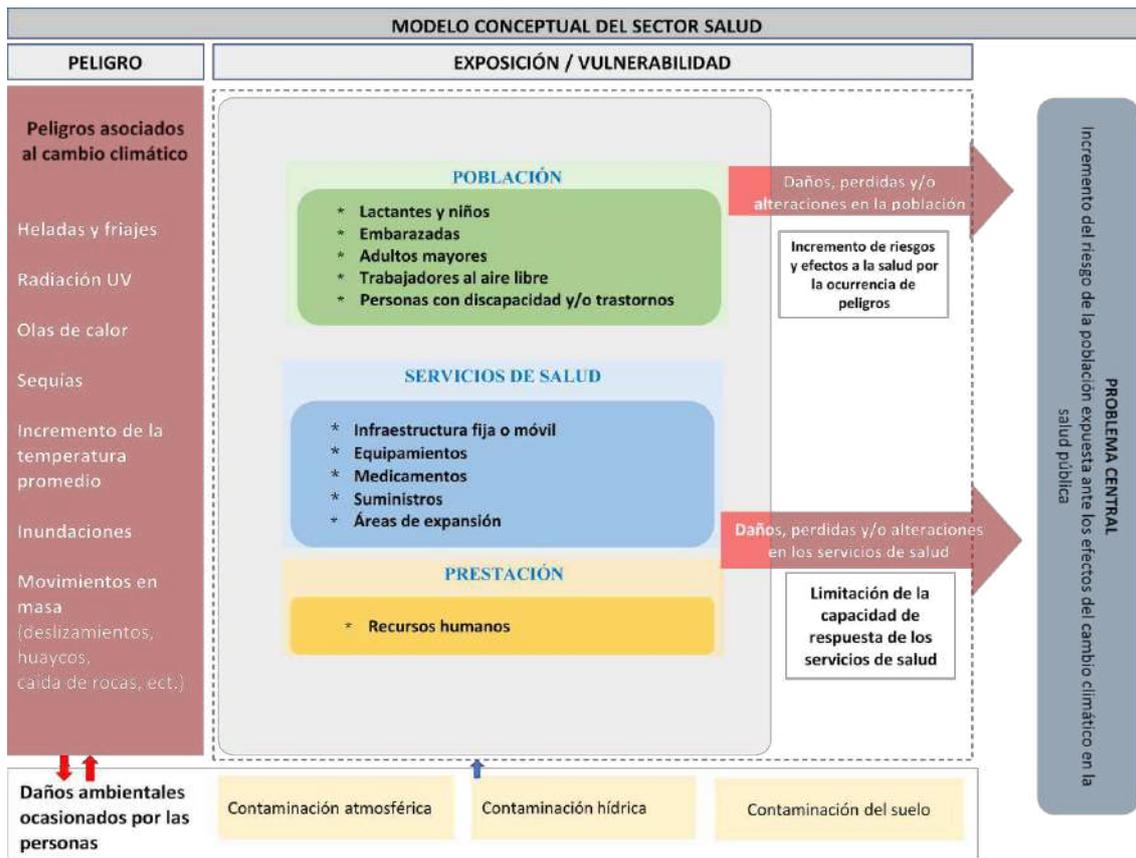


Figura 24. Modelo conceptual del área temática de salud Fuente: elaboración en base al NAP (MINAM, 2020)

### 5.3 Análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático

En lo relacionado con la gestión del riesgo, el efecto más importante del cambio climático a considerar es la tendencia al aumento progresivo en la frecuencia de los fenómenos adversos de diverso origen, pero principalmente los hidrometeorológicos. Para llevar a cabo el análisis de riesgos ha sido conveniente el siguiente marco metodológico:

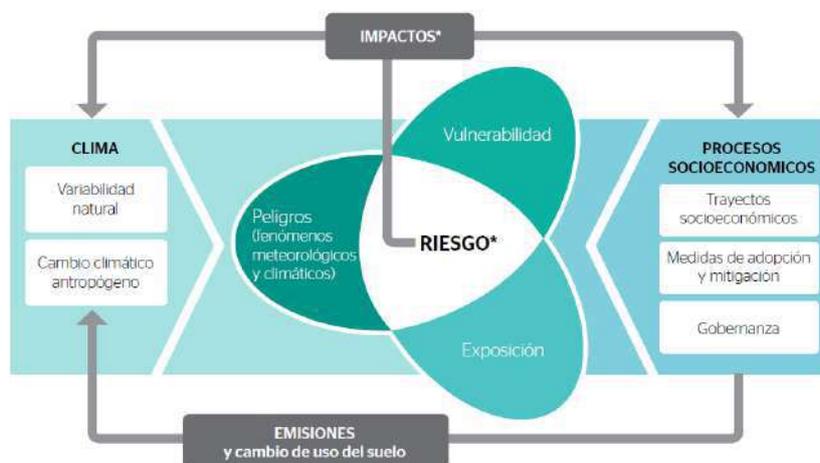


Figura 25. Marco metodológico para el análisis de riesgos (IPCC, 2014 como se cito en MINAM, 2020)

### 5.3.1. Clima actual

Para determinar el comportamiento del clima actual de la provincia, se utilizó los datos históricos de precipitación y temperatura del SENAMHI de tres estaciones meteorológicas de tipo convencional que se encuentran en la provincia de San Miguel.

**Tabla 5.** Estaciones meteorológicas de tipo convencionales en la provincia

Ubicación	Lives	San Miguel	Llapa
<b>Distrito</b>	Unión Agua Blanca	San Miguel	Llapa
<b>Latitud</b>	7°4'48.71" S	7°4'48.71" S	6°58'41.99" S
<b>Longitud</b>	79°2'25.63"W	79°2'25.63" W	78°48'40.27" W
<b>Altitud</b>	1931 msnm.	2666 msnm	2951 msnm
<b>Código</b>	107055	106038	106019

Fuente: SENAMHI

El procesamiento de los datos históricos meteorológicos del 2000 al 2017 revelan un dato importante de la variación de las precipitaciones en la provincia. Las estaciones meteorológicas de Llapa y San Miguel detallan que existe una mayor precipitación en la parte alta y media de San Miguel correspondientes a la zona andina; sin embargo, la línea de tendencia de precipitación media anual (lineal) de las dos estaciones revelan una disminución de las lluvias en los últimos 17 año. La estación de Lives por su parte registra un valor bajo de precipitación, propio de zonas semicálidas y áridas de la parte baja de la provincia, sin embargo, la línea de tendencia de la gráfica, en comparación a las otras dos estaciones revela un ligero incremento de la precipitación media anual.

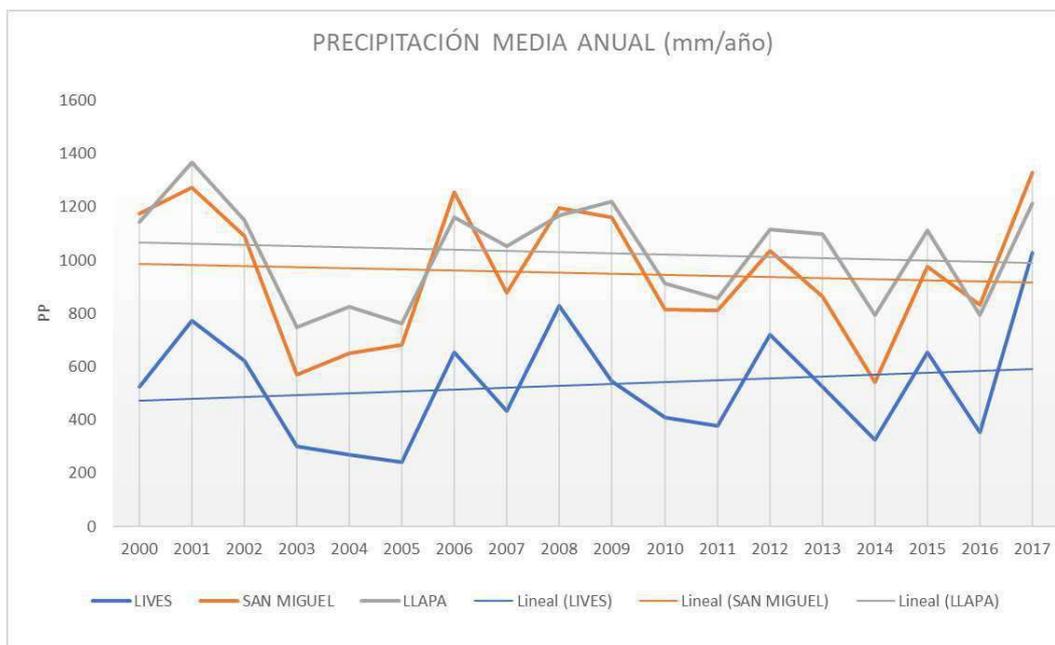


Figura 26. Precipitación media anual del 2000 al 2017 Fuente: Elaboración propia en base a los datos del SENAMHI y ANA

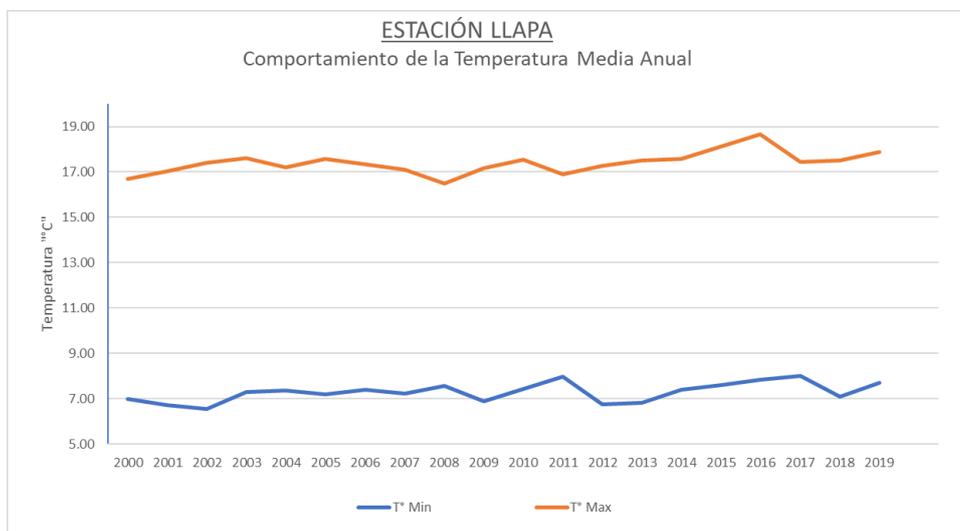


El gráfico estadístico de precipitaciones reporta la existencia de periodos lluviosos correspondientes al año 2001, 2008 y 2017. Lo más sorprendente es que en el año 2017 ante la llegada del fenómeno del Niño Costero, la parte baja de San Miguel que corresponde a la estación de Lives, alcanzó niveles muy altos de precipitación de hasta 1027 mm por año. La ocurrencia de lluvias torrenciales que se inició en la cuarta semana del mes de diciembre de 2016 y se prolongó hasta el 31 de mayo de 2017, causaron huaicos, inundaciones, deslizamientos, derrumbes, así como el acaecimiento de otros eventos propios de la emergencia como plagas y epidemias. Las lluvias y los eventos asociados causaron pérdida de vidas humanas, daños en la salud, daños materiales, económicos y ambientales.

La grafica también manifiesta periodos de épocas secas donde hubo menos lluvia de lo normal acarreado problemas y danos de igual manera que las lluvias torrenciales. La sequía más prolongada fue de años 2003 al 2005, luego la del 2010 – 2011 y las más corta fue la del 2014 y 2016.

- **Comportamiento de la temperatura, 2000 al 2019**

La temperatura en la provincia es variada porque está en función a la altitud. Según las gráficas podemos notar que los valores de temperatura máximos y mínimos de los últimos 19 años de la estación meteorológica de Llapa (2951 msnm) es menor en comparación a la estación de San Miguel (2666 msnm).



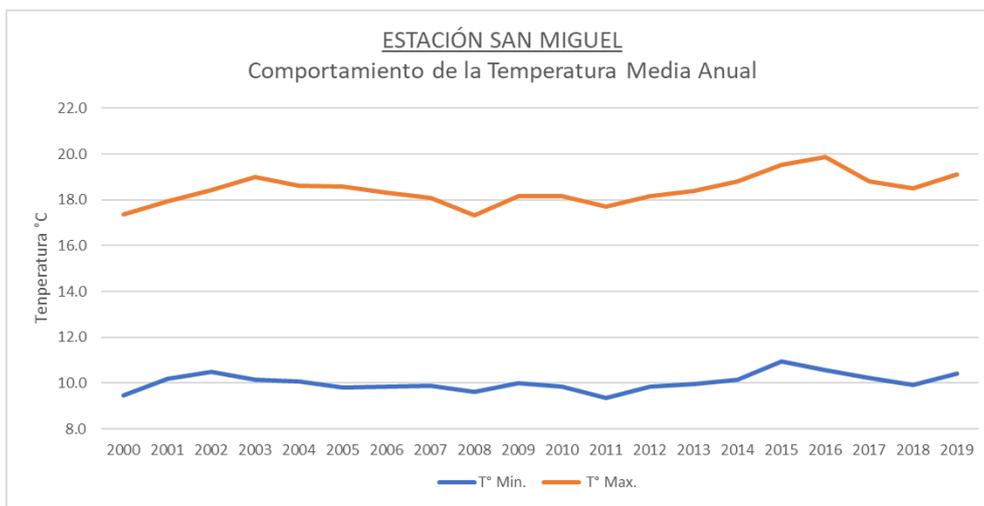


Figura 27. Comportamiento de la temperatura media anual - Estación San Miguel y Llapa

De acuerdo al registro de temperaturas máximas y mínimas de las dos estaciones meteorológicas, se observa un ligero incremento de la temperatura en los últimos años a partir del 2012. Los datos reportan que desde el año 2015 al 2017 hubo un incremento de la temperatura ante la llegada del fenómeno del Niño Costero; en consecuencia, el año 2016 ha sido el más caluroso de todos, alcanzando un promedio anual de 18.67 °C y 19.9 °C (Estación Llapa - San Miguel).

En la estación de Llapa el promedio anual de las temperaturas más bajas se registró para el año 2002, 2012 y 2013 cuyas temperaturas estuvieron por debajo de los 7 °C. A partir del 2014 el promedio de las temperaturas mínimas se encuentran por encima de los 7°C.

- **Meses de Ocurrencia de bajas temperaturas**

Las bajas temperaturas agrupadas a otros factores como la latitud, altitud, Topo climáticos (relieve), meteorológicos (cielos despejados) y edáficos, favorece la ocurrencia de heladas agronómicas y meteorológicas (menores a 0° C) en la sierra del Perú entre los meses de abril y setiembre. Por lo general en la sierra norte del país existe una menor ocurrencia de heladas meteorológicas porque no desciende necesariamente a 0°C, pero sin embargo afecta la producción agropecuaria y la salud de las personas. En la estación de San Miguel el promedio de las bajas temperaturas se presenta entre junio y agosto como podemos ver a continuación en el gráfico siguiente.



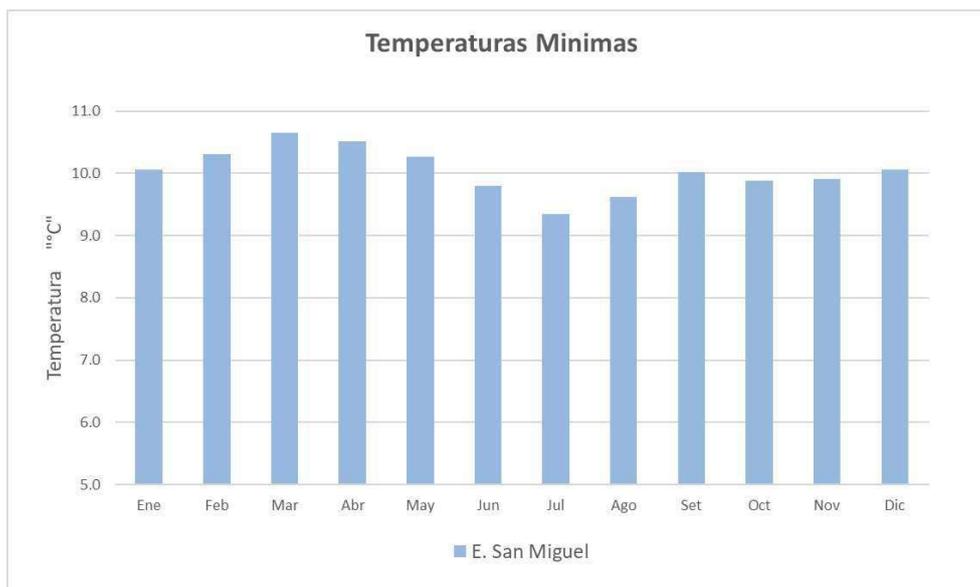


Figura 28. Ocurrencia de bajas temperaturas

La Dirección Zonal 3 del SENAMHI realizó un análisis de las temperaturas mínimas registradas desde febrero de 1987 hasta diciembre del 2017, donde se determinó que, durante el año, normalmente se registra 1 día con helada meteorológica y 67 días con heladas agronómicas, para la estación de Llapa (Huamán & Veneros, 2018).

Tabla 6. Comportamiento de las heladas en Llapa. Período 1987 al 2017

Frecuencia promedio anual de heladas meteorológicas (días/año)	Frecuencia promedio anual de heladas agronómicas (días/año)	Temperatura mínima absoluta histórica (°C)
1	67	-1,8

Fuente: "Efectos de las Heladas en la Región de Cajamarca" (Huamán & Veneros, 2018)

### 5.3.2. Escenarios de cambio climático al 2030 - SENAMHI

El resumen técnico de Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030, las proyecciones de cambios en la temperatura promedio multianual según los escenarios climáticos nacionales para la región Cajamarca, las temperaturas máximas varían entre 0 a 1.6 °C y las temperaturas mínimas en 0.4 a 1.2°C. En relación a las precipitaciones según el Modelos de Circulación General (NCAR-PCM/ modelo regional RAMS) analizados, reportan una variación de -10% y 10% (SENAMHI, 2009a).

En la provincia de San Miguel la temperatura aumentaría en 0.4 a 0.8 °C en la mayor parte del territorio mientras que al oeste de Nanchoc y San Gregorio podría haber una variación de 0.8 a 1.2°C. En los siguientes mapas se puede observar la distribución



espacial de las variaciones en la temperatura máxima anual y los escenarios climáticos de la temperatura máxima al 2030

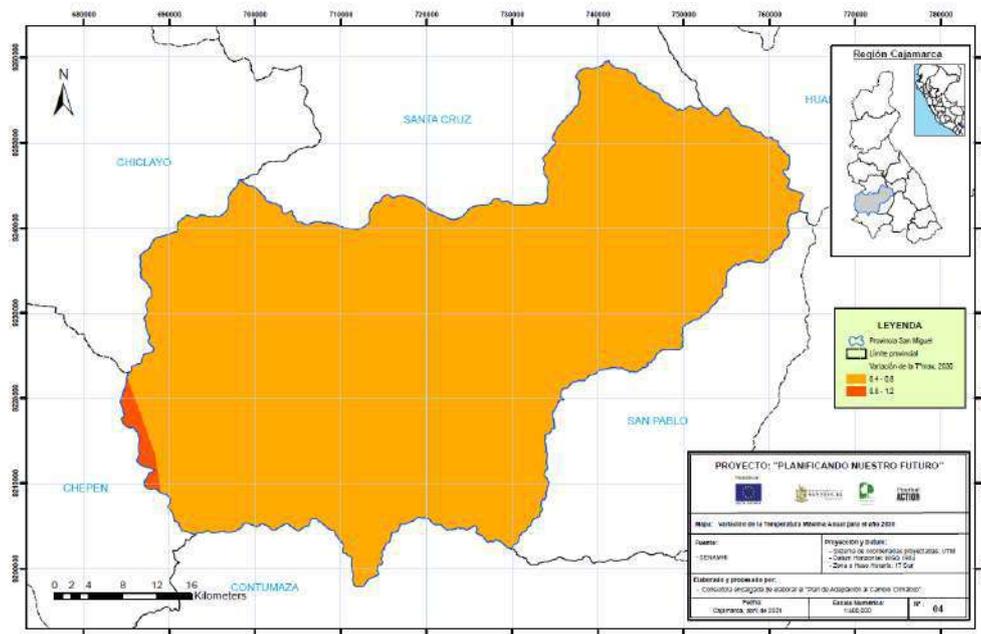


Figura 29. Variación de la temperatura máxima anual para el año 2030. Fuente: SENAMHI (2009b)

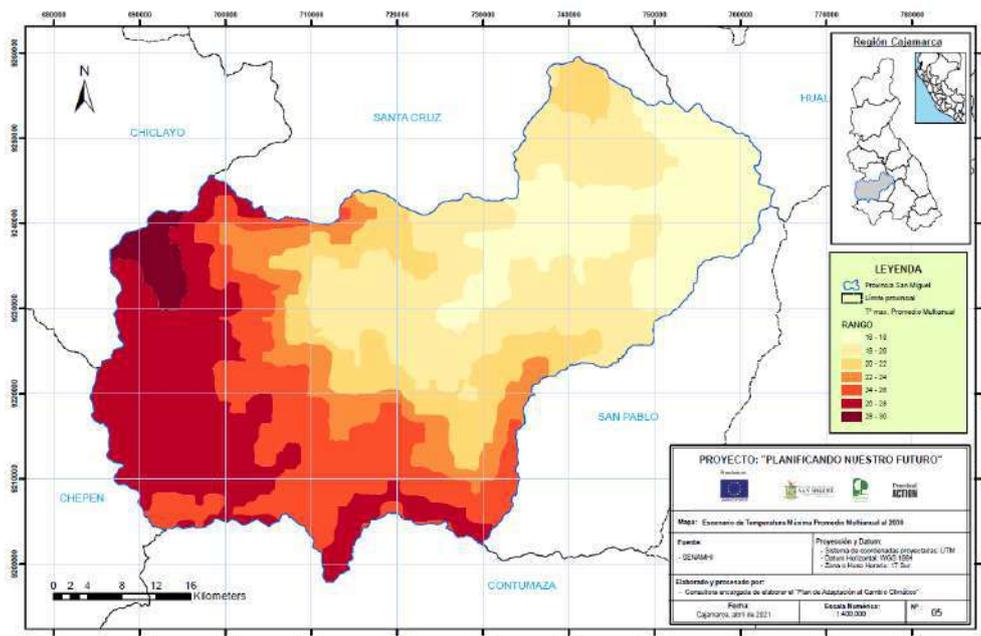


Figura 30. Escenario de temperatura máxima promedio multi-anual al 2030 Fuente: SENAMHI (2009b)

Las Proyecciones en los cambios de la temperatura mínima al 2030 respecto a los valores actuales, indican que estas se incrementarían entre 0.8 y 1.2°C en casi todo el territorio; al este de la provincia en los distritos de Tongod, Catilluc, Llapa y San silvestre de cochan

presentaran una variación de 0.4 a 0.8°C. En los siguientes mapas se puede observar la distribución espacial de las variaciones en la temperatura mínima anual y los escenarios climáticos de la temperatura máxima al 2030.

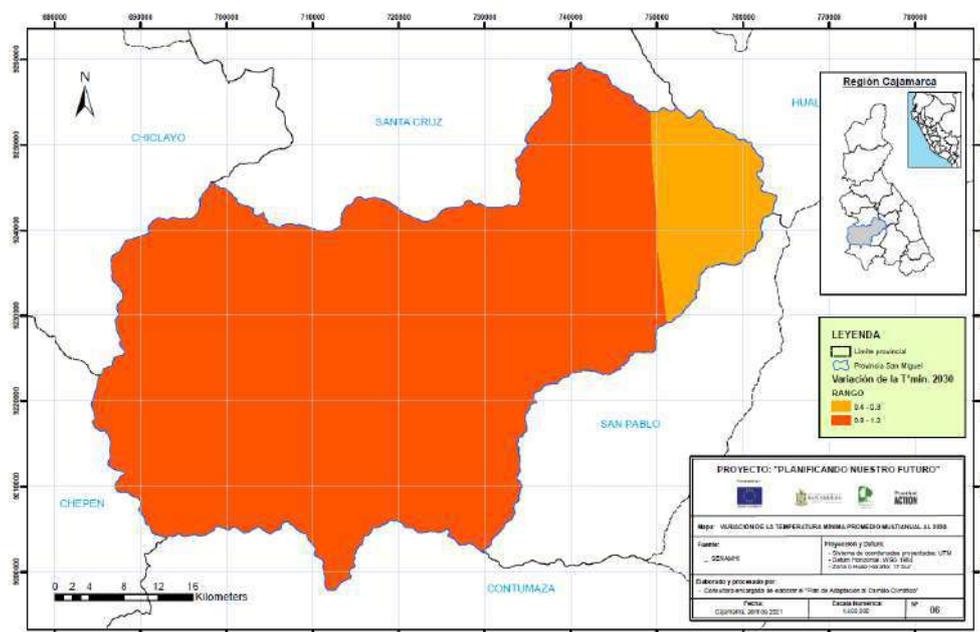


Figura 31. Variación de la temperatura mínima promedio multianual al 2030. Fuente: SENAMHI (2009b)

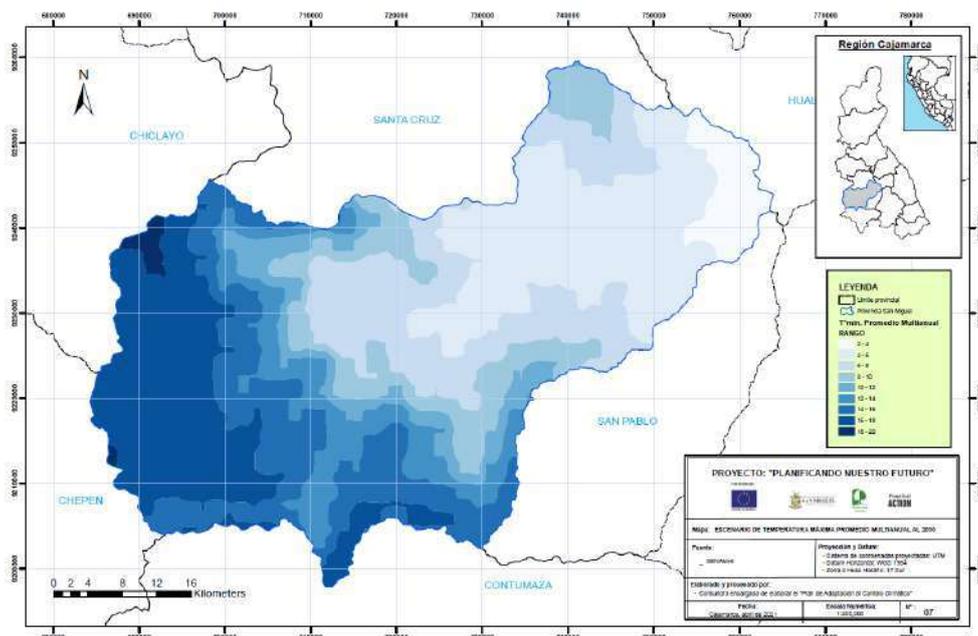


Figura 32. Escenario de temperatura máxima promedio multianual al 2030. Fuente: SENAMHI (2009b)



Las proyecciones de las precipitaciones al año 2030 indican dos escenarios distintos. En el primer escenario refleja un incremento de las precipitaciones de hasta el 10 % correspondiente a la zona costera que abarca desde la mitad de los territorios de Calquis, El Prado y Unión Agua Blanca hasta el límite con las provincias de Chiclayo y Chepén. El otro escenario donde se proyecta una disminución de hasta menos 10% en las precipitaciones tiene lugar en la otra mitad del territorio en dirección al este, que corresponde a la zona andina de San Miguel. (GORECAJ, 2016)

En el primer escenario los ecosistemas secos serán favorecidos en la regeneración de especies de flora y fauna, así mismo se podría propiciar condiciones favorables para que ciertos cultivos puedan prosperar, pero a la vez, también podrían ser los más perjudicados por inundaciones. En el segundo caso ante la disminución de las precipitaciones en las partes altas podría verse afectado los ciclos de recuperación del agua, la diversidad biológica y el desarrollo de cultivos altoandinos

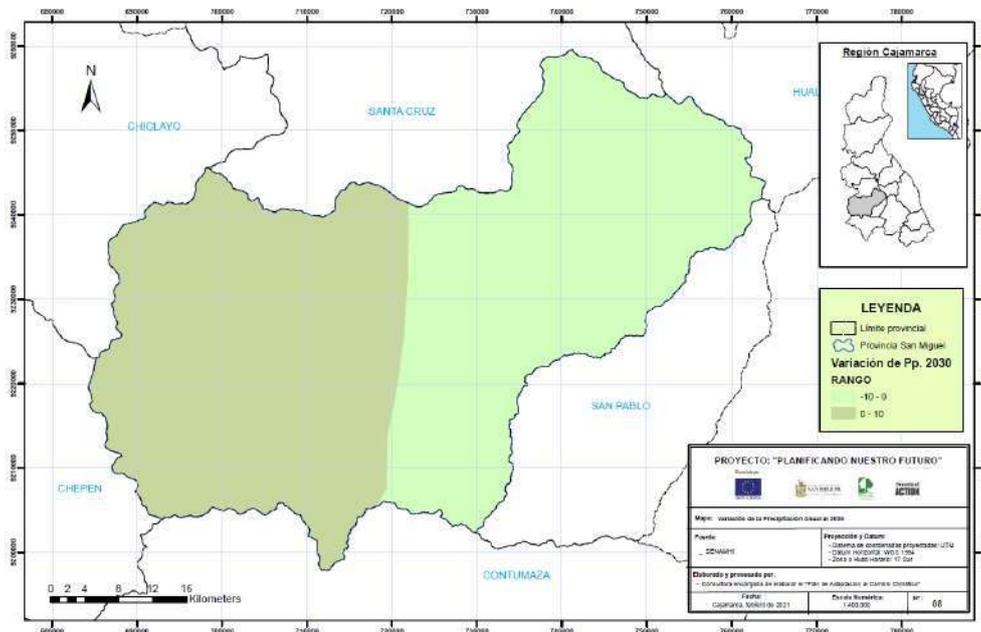


Figura 33. Variación de la precipitación anual al 2030. Fuente: SENAMHI (2009b)



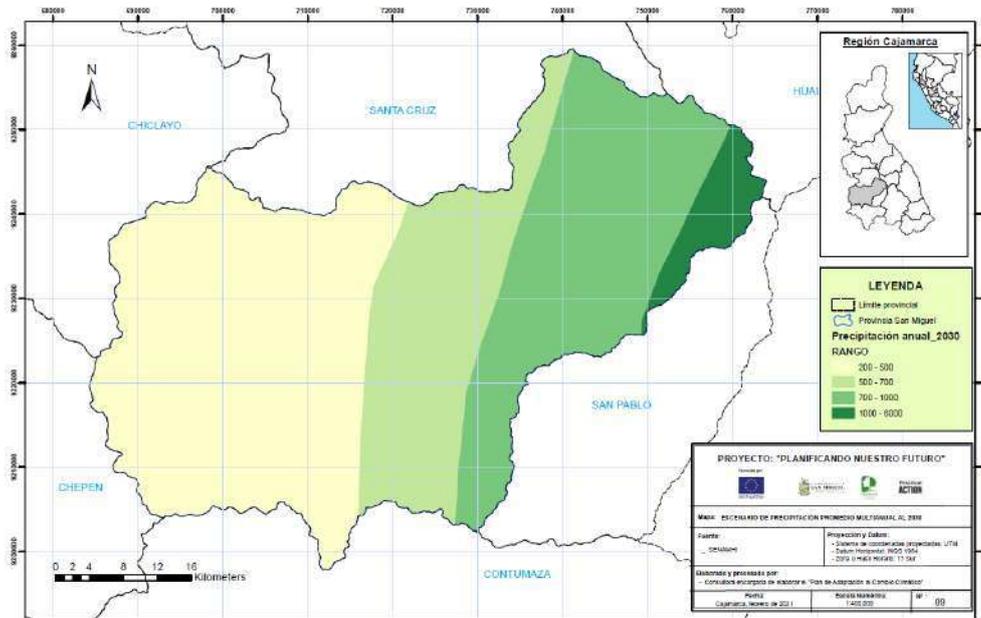


Figura 34. Escenario de precipitación promedio multianual al 2030. Fuente: SENAMHI (2009b)

### 5.3.3. Escenarios de cambio climático con RCPs (Trayectorias de Concentraciones Representativas)

La variación del clima futuro de la precipitación y temperatura considerando escenarios de emisiones conocidos como Trayectorias de Concentraciones Representativas (RCPs por sus siglas en inglés), los cuales se basan en una combinación de modelos climáticos sencillos, modelos de la química atmosférica y modelos del ciclo global del carbono. El escenario de estabilización (RCP4.5) más los escenarios con niveles altos de emisiones de gases de efecto invernadero (RCP8.5) para el periodo 2020 – 2039, con período de referencia 1986-2005, el cambio medio anual de temperatura para la provincia será de 0.7 °C a 0.9°C; la precipitación media anual incrementaría de 43.2 mm hasta 53.3 mm con tendencia al incremento de ambas variables climáticas. (Rios, 2019b, p 50)

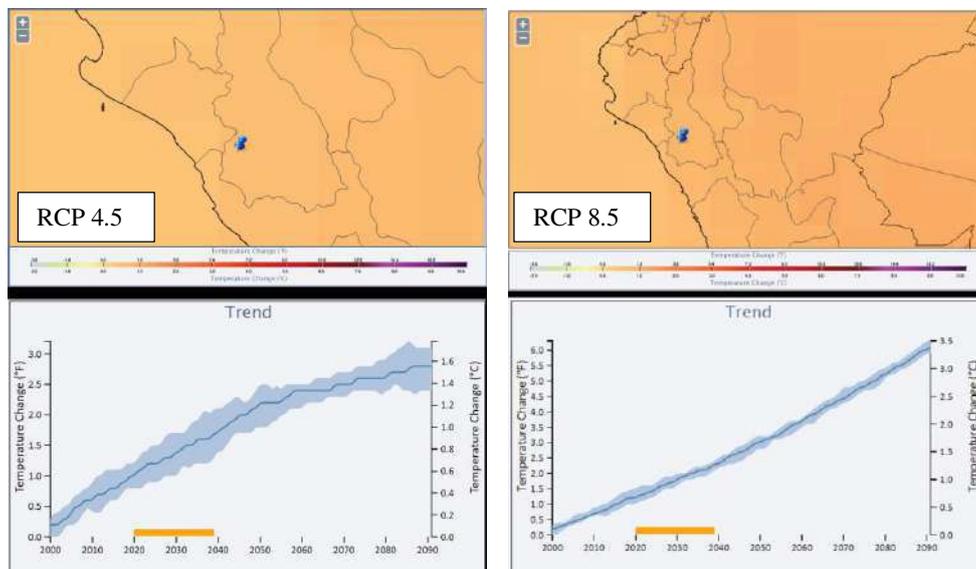


Figura 35. Representación espacial y temporal de la anomalía en temperatura bajo ensamble promedio del RCP 4.5 y 8.5 para la provincia de San Miguel.

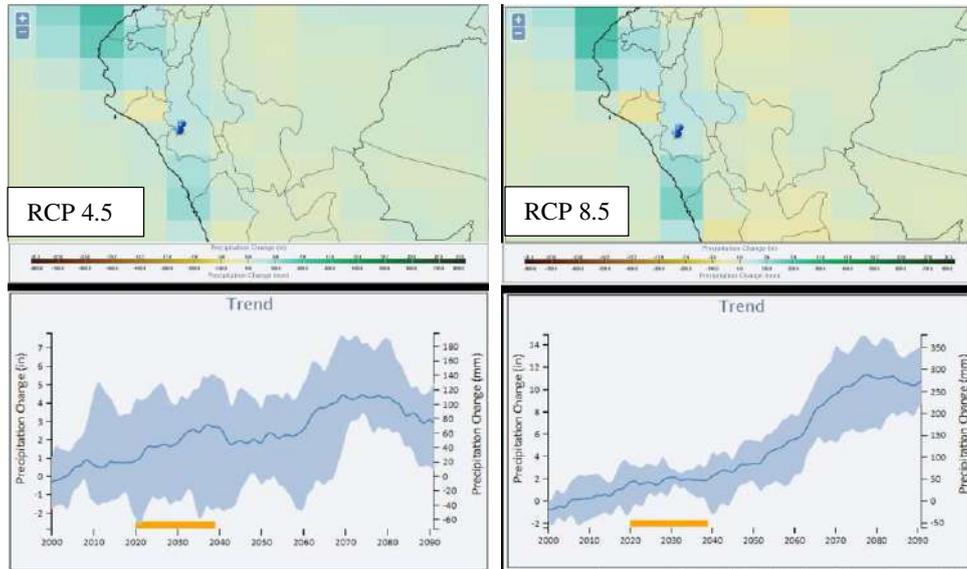


Figura 36. Representación espacial y temporal de la anomalía en precipitación para el ensamble promedio del RCP 4.5 y RCP 8.5 para la provincia de San Miguel.

#### 5.3.4. Análisis de peligros climáticos

En la “Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, Cajamarca al 2030”, se ha identificado cuatro peligros (sequía, inundación, heladas y geodinámica externa) que afectaría unidades sociales caracterizadas por su elevado nivel de vulnerabilidad entre alto y muy alto (Anexo 2). Para la obtención de estos resultados se utilizaron mapas de peligros potenciales generados en el proceso de ZEE del departamento de Cajamarca, con el cual se efectuó un modelamiento, integrando indistintamente las variables temperatura y precipitación al 2030, más el mapa de vulnerabilidad social focalizando aquellas unidades que presentan un nivel alto de vulnerabilidad.

Las áreas del territorio provincial que serían afectadas por estos peligros, serían aquellas que por sus características son susceptibles a la intensificación de fenómenos hidrometeorológicos y de movimientos en masa. Los lugares más vulnerables son aquellos donde se han manifestado de manera leve sin causar daños, pero que en escenarios climáticos al 2030 existe un alto nivel de vulnerabilidad en los medios de vida de la población rural y urbana de estas áreas.

#### - Peligro por inundación,

Los peligros y riesgos por inundaciones se localizan en valles fluvio aluviales interandinos, en planicies o en zonas bajas, cuyas características físicas son favorables para la ocurrencia de este peligro ante la manifestación de precipitación intensa en determinadas épocas del año o durante los ciclos periódicos del Fenómeno del Niño. En la provincia se viene manifestando inundaciones constantes de nivel bajo, sin embargo, pueden pasar a un nivel alto ante de la ocurrencia de fenómenos extremos de intensas precipitaciones si no se implementa medidas



como, la construcción de sistema de alcantarillado, encausamiento de quebradas, descolmatación de ríos, entre otras acciones.

Para el caso de la provincia de San Miguel podemos notar que estas condiciones se manifiestan en los distritos de Catilluc, San Silvestre de Cochán, San Miguel, Unión Agua Blanca San Gregorio, Bolívar y Nanchoc

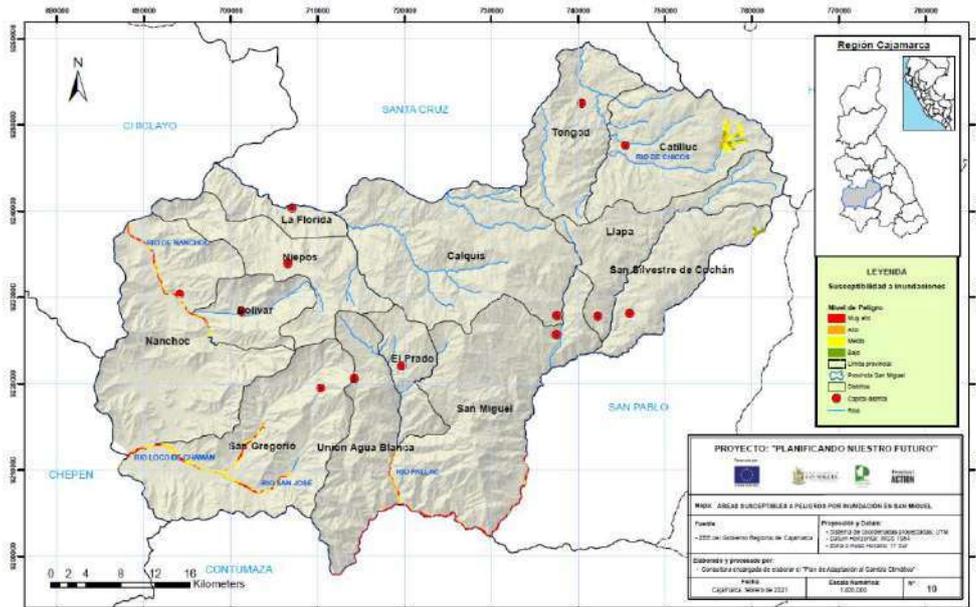


Figura 37. Áreas Susceptibles a Peligros por Inundación. Fuente: Elaboración en base a los datos de ZEE (GORECAJ, 2016)

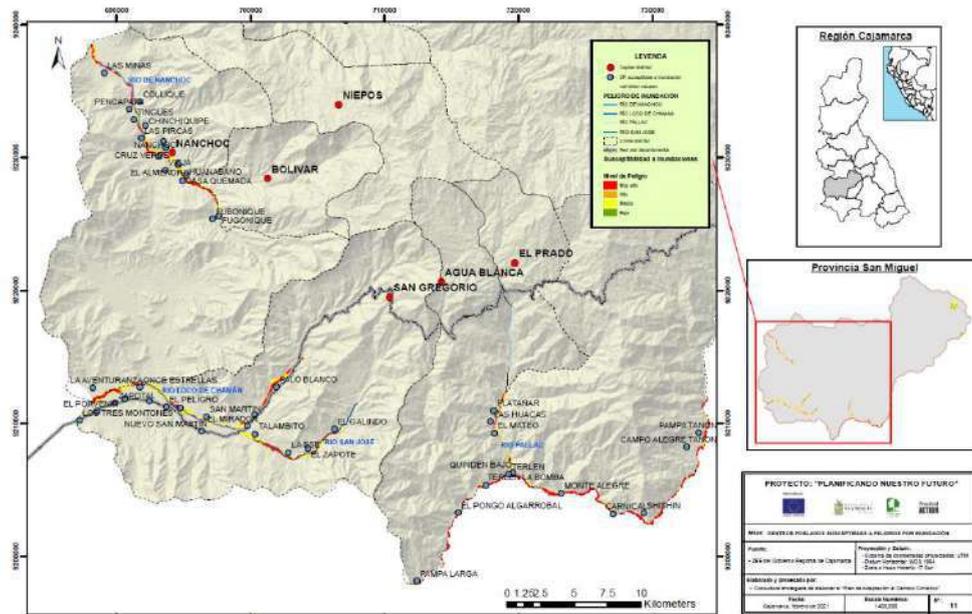


Figura 38. Centros Poblados Susceptibles a Peligros por Inundación



Haciendo la ampliación del mapa, podemos observar que los centros poblados ubicados en ambas márgenes de los ríos que dan para las cuencas Jequetepeque, Chamán, Zaña en los distritos de San Miguel Agua Blanca, San Gregorio Bolívar y Nanchoc respectivamente, son susceptibles al peligro de inundación.

**Tabla 7.** Áreas susceptibles a peligros por inundación

Nivel de Peligro	Área ha.	%
Muy alto	886.74	0.35
Alto	354.70	0.14
Medio	962.74	0.38
Bajo	126.68	0.05
Sin peligro	251 022.95	99.08
<b>Total</b>	<b>253 353.81</b>	<b>100</b>



Fuente: Elaboración propia

**- Peligros por inundación identificados en los centros urbanos distritales**

Los principales centros urbanos de los distritos de Tongod, San Gregorio, Nanchoc son afectados por el desborde de canales y quebradas en tiempos de lluvia; así mismo, la afectación en Llapa, Unión Agua Blanca, el C.P. Lives Alto, Bolívar es producto de un desnivel del terreno (MPSM, 2021)

**Tabla 8.** Peligros por inundación identificado a nivel de centros urbanos

DISTRITO	CONDICIONES	DAÑOS	RIESGO
<b>Inundaciones</b>			
Unión Agua Blanca	- lluvias intensas - Sectores en desnivel que son inundados y permanecen bajo agua por varios días.	-Inundaciones constantes en la misma capital de distrito y en el C.P. Lives	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
San Gregorio	- Inundaciones constantes por desborde de canal 2017 - Canal sin infraestructura hidráulica y de protección	-Viviendas inundadas -Parcelas inundadas -Perdidas de cultivos	
Bolívar	- Lluvias Intensas - Inundaciones constantes	-El 20 % de la ciudad aproximadamente es afectada	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
Nanchoc	- Inundaciones constantes por desborde de la acequia Rama Alta - Acequia sin infraestructura hidráulica y de protección	-EL 40 % de la ciudad aproximadamente es afectada	PA+ VM <b>Riesgo Medio</b>

Tongod	- Crecida de las quebradas Quitawasi, Canela y La Merced - Las quebradas atraviesan la ciudad capital del Distrito.	- Viviendas inundadas y afectadas en su infraestructura	PM + VM <b>Riesgo Medio</b>
Llapa Niepos Catilluc	- Épocas de lluvias - Terreno en desnivel	- Viviendas afectadas - Constantes inundaciones en el cementerio de Llapa y la I.E. Los Naranjos (C. Los Naranjos-districto de Niepos)	PM + VM <b>Riesgo Medio</b>

Peligro muy alto (PMA), Peligro alto (PA), Peligro medio (PM), Vulnerabilidad alta (VA) y Vulnerabilidad media (VM). **Fuente:** Plan de Contingencia Ante Lluvias Intensas 2021-2022, Provincia San Miguel (MPSM, 2021).

- **Peligro por sequía**

En el peligro por sequía, se corre el riesgo que el recurso hídrico disminuya como consecuencia de cambio climático que ocasiona que en determinadas épocas del año la temperatura aumente o que las precipitaciones estén por debajo del rango normal, conllevando a problemas de disponibilidad de agua para el consumo humano y para las actividades agropecuarias que se verán amenazadas por la falta de agua para bebida y para la producción de pastos para el ganado, problemas con las siembras por la pérdida de cosechas o el bajo rendimiento de los cultivos. A este peligro es vulnerable gran parte de san Miguel aunque a niveles distintos.

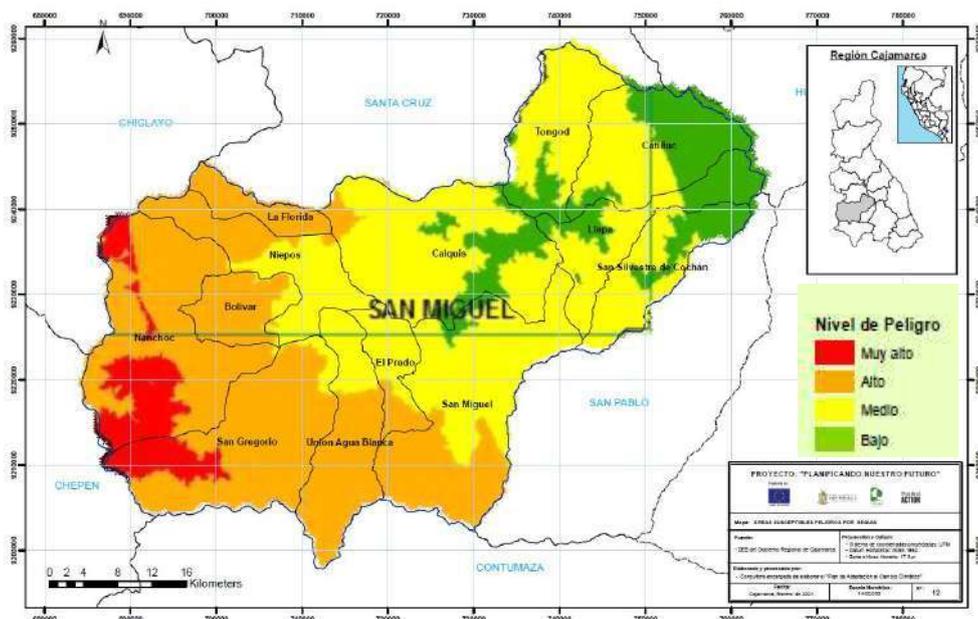


Figura 39. Áreas susceptibles a peligros por sequía



**Peligro por helada**

La ocurrencia de heladas y su distribución espacial es variable a falta de regularidad del fenómeno, posee un carácter de riesgo para ciertas prácticas agrícolas ocasionando pérdidas de cultivos. La provincia es susceptible a la ocurrencia de heladas principalmente en las altiplanicies y en laderas de las partes altas; en estas zonas se registran temperaturas que llegan hasta los 0°C durante la noche al presentar cielos totalmente despejados de nubosidad o por presentarse el fenómeno de inversión térmica donde el aire húmedo de la atmosfera se enfría bruscamente, adquiere mayor densidad y desciende, desplazando al aire caliente de los valles originándose así las heladas.

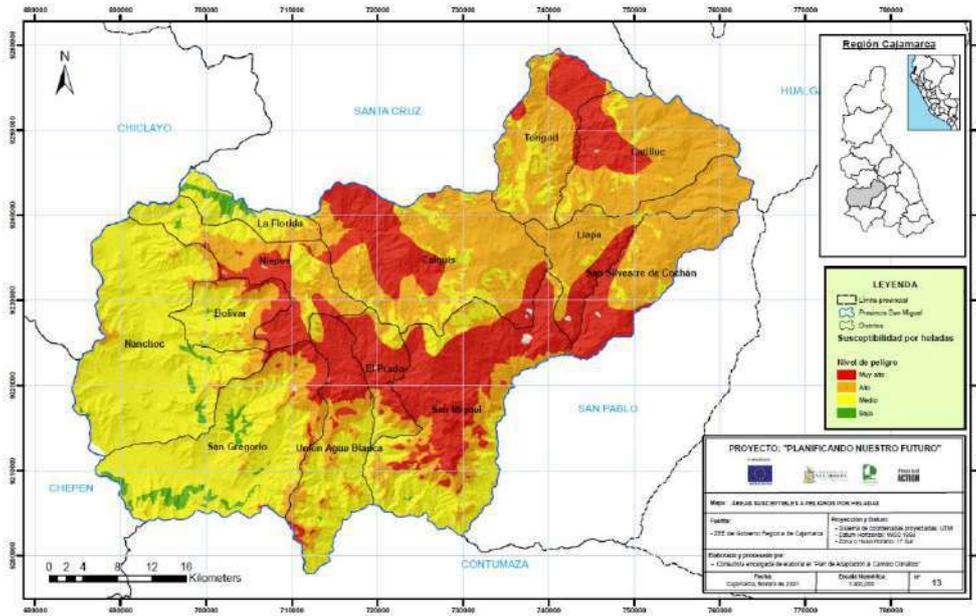
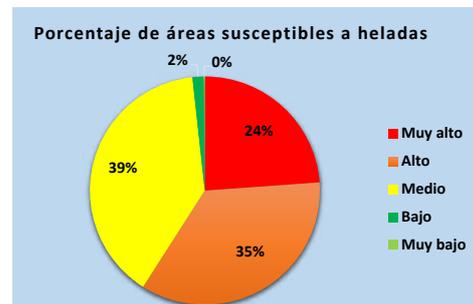


Figura 40. Áreas susceptibles a peligros por heladas

Tabla 9. Áreas susceptibles a peligros por heladas

Nivel de Peligro	Área ha.	%
Muy alto	60425.75	23.85
Alto	89116.55	35.17
Medio	99440.62	39.25
Bajo	4015.79	1.59
Muy bajo	355.09	0.14
<b>Total</b>	<b>253 353.81</b>	<b>100</b>



Fuente: Elaboración propia

**Peligro por movimientos en masa**

Este peligro esta dado principalmente por características geomorfológicas vinculados a caídas de rocas, reptación, derrumbes, huacos y erosión de laderas que afectaría a viviendas, terrenos de cultivo e infraestructura. Algunos de los distritos que presentan

este peligro es el distrito de Calquis donde se ha identificar en seis partes el continuo deslizamiento de terrenos, pero también esta San Miguel, El Prado, Ilaa, cuyas manifestaciones de deslizamiento y derrumbes vienen constituyendo un peligro latente hasta la actualidad.

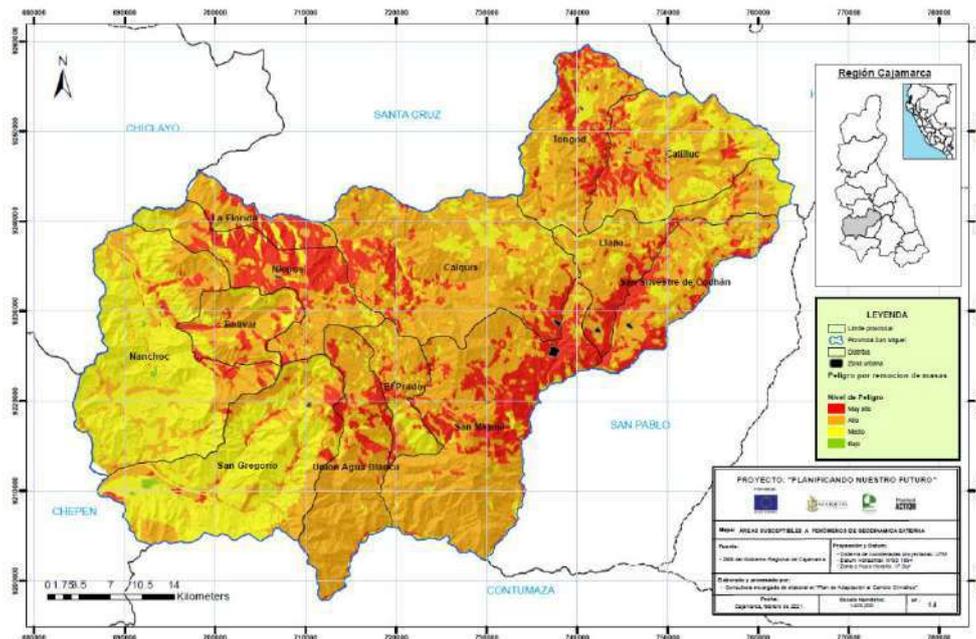
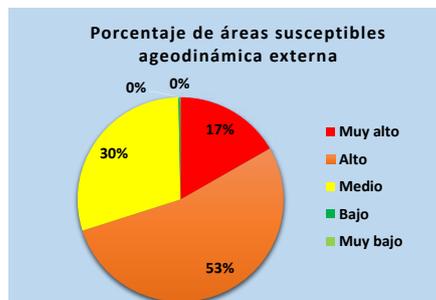


Figura 41. Áreas susceptibles a peligros por movimientos en masa

Tabla 10. Áreas susceptibles a peligros por movimientos en masa

Nivel de Peligro	Área ha.	%
Muy alto	42 304.68	16.70
Alto	13 5184.10	53.36
Medio	75 048.39	29.62
Bajo	554.67	0.22
Muy bajo	261.96	0.10
<b>Total</b>	<b>253353.81</b>	<b>100</b>



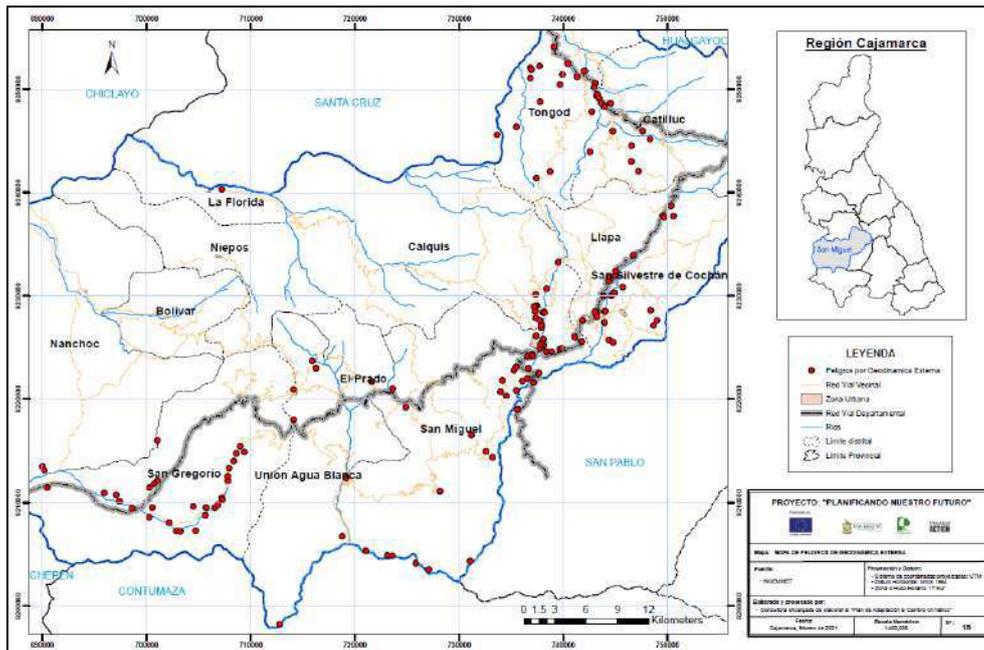


Figura 42. Georreferenciación de peligros por movimientos en masa (Anexo 4)

Tabla 11. Peligros de movimientos en masa identificados en el proceso de elaboración del diagnóstico

DISTRITO	CONDICIONES	DAÑOS	RIESGO
Calquis	Continuo deslizamiento de terreno cerca del centro de la ciudad hasta en seis partes distintas. Las cuales ante el fenómeno de lluvias intensas se incrementa notoriamente.	- Predios y viviendas afectados	PMA + VA <b>Riesgo Muy Alto</b>
	Huayco ocurrido el 12 de febrero del año 2001 por la quebrada que afecto el poblado de Calquis.	- Afectó tramo de carretera, destruyó viviendas, canal de riego y escuela primaria.	PM + VM <b>Riesgo Medio</b>
Calquis (Mutuy)	Deslizamiento rotacional, asentamiento de pastizales, formación de escarpas, terreno irregular, presencia de nuevas escarpas en el cuerpo.	- Afecta pastizales, tramo de 250 m de carretera y puede afectar 2 viviendas.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
El Prado	Derrumbes continuos con obstaculización de vías y dejando incomunicado al distrito en épocas de lluvias.	- Afectación de las carreteras	PM + VM <b>Riesgo Medio</b>

San Silvestre de Cochán (Pabellón Chico)	Derrumbes, deslizamiento flujo antiguo, presencia de reactivaciones en el cuerpo, que están estrangulando el cauce del río Yanahuanga.	Puede originar el represamiento del valle, pérdida de pastizales, los derrumbes causan obstrucción de carretera.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
San Silvestre de Cochán (C. Agua Dulce)	Deslizamiento de terreno el cual afecta la I.E. Agua Dulce	Afectación de la I.E. Agua Dulce (Caserío Agua Dulce)	PM + VM <b>Riesgo Medio</b>
Unión Agua Blanca (Pampa Larga)	Quebrada susceptible a huaycos durante el fenómeno de El Niño, depósito de huayco antiguo en forma de abanico de unos 1200 m de ancho, material suelto en el cauce actual de la quebrada.	Puede afectar viviendas y terrenos de cultivo.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
Unión Agua Blanca (San Luís)	Ladera del cerro Santa Ana, cortado por torrentera, donde discurren huaycos en periodos excepcionales de lluvias, en la margen derecha del río Pallac.	Puede afectar viviendas asentadas en el depósito de huayco, terrenos de cultivo.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
San Miguel	Zona fracturada por derrumbe, en tiempo de lluvias y viviendas aledañas con riesgo de colapso	Predios afectados Sistema de agua y alcantarillado afectados	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
San Miguel (Sector Vivero)	Cauces de dos quebradas susceptibles a los huaycos durante el fenómeno de El Niño, material de botonería y grava en su cauce actual.	Puede afectar carretera San Luis- Quinden en dos tramos.	PA + VM <b>Riesgo Medio</b>
San Gregorio (Campo de Aterrizaje)	Sector donde se observan tres depósitos de huayco antiguo de forma de abanico, actualmente se observan cauces secos, con material suelo que pueden ser acarreados como huaycos.	Puede afectar viviendas construidas cerca del cauce, 2,5 Km. de la carretera Chepén-San Gregorio, por tramos.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
San Gregorio (El Mango)	Erosión fluvial en la margen izquierda del río San José, lecho del río y la carretera están a 1 m de diferencia de altura. En	Afecto 2 viviendas y tramo de 500 m de carretera, puede seguir	PA + VM <b>Riesgo Medio</b>



	1998 afectó dos viviendas ubicadas en la llanura de inundación del cauce.	afectando la carretera Chepén- San Gregorio.	
San Gregorio (Miradorcito)	Erosión fluvial en la margen izquierda del río San Gregorio, viviendas ubicadas al borde de la terraza pueden ser afectadas.	Puede afectar viviendas y tramo de la carretera Chepén-San Gregorio.	PA + VM <b>Riesgo Medio</b>
Casa Blanca (San Gregorio)	Zona donde confluye varias torrenteras hacia la quebrada Las Viejas, la cual es susceptible a la ocurrencia de huaycos durante el fenómeno de El Niño, viviendas asentadas en el cauce de la quebrada.	Pueden ser resultar afectadas 1/3 de la población que se encuentra asentada en el cauce de la quebrada, y tramo de 400 m de carretera.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
San Gregorio (San Martín)	Confluencia de la quebrada San Martín y otra sin nombre hacia el río Loco de Chaman por su margen derecha, forman abanicos de huaycos antiguos, el año 1998 afectó al poblado de manera severa que hizo necesaria su reubicación en la margen izquierda. Se observan varias cárcavas por donde pueden discurrir nuevos huaycos.	Puede afectar a las viviendas que todavía existen en la zona, terrenos de cultivo.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>
La Florida	Derrumbes a raíz de la deforestación de la parte alta	Predios en afectación de la parte baja	PA + VM <b>Riesgo Medio</b>
Llapa	Derrumbes en la carretera que va a el distrito de Llapa	- Derrumbes continuos que obstaculizan la carretera y dejan incomunicado al distrito	PM + VM <b>Riesgo Medio</b>
Nanchoc (La Venturanza)	Confluencia de dos quebradas hacia el río Loco de Chaman, por donde discurren huaycos de manera excepcional, en 1998 afectó terrenos de cultivo y 10 viviendas, actualmente se observa material suelto en los cauces y en las cabeceras de la quebrada.	Puede afectar viviendas ubicadas en el depósito de huayco, tramo de trocha carrozable y terrenos de cultivo.	PA + VA <b>Riesgo Alto</b>

Fuente: INGEMMET (2009) y MPSM, (2021a)



Figura 43. Escarpa de deslizamiento-flujo en el sector de Calquis. Se observan actualmente reactivaciones en la escarpa, que produce el asentamiento de Pastizales. (INGEMMET, 2009).

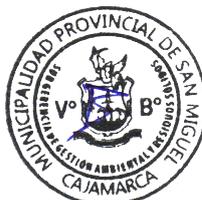


Figura 44. Torrenteras afectadas por donde discurren huaycos de manera excepcional, se asientan viviendas en los depósitos de huaycos antiguos, San Luís, Unión Agua Blanca (INGEMMET, 2009).

Del análisis de los peligros climáticos mencionados anteriormente, el peligro de geodinámica externa es el que mayor grado de afectación presenta en un “nivel alto y muy alto”, ya que el 70% de su territorio (177 488.78 ha) se encuentra comprometido a sufrir daños por deslizamientos, huaycos y caída de rocas; el peligro por heladas presenta un grado de afectación del 59%, que corresponde a 149 542.30 hectáreas del

territorio provincial. En relación a los distritos mas expuesto a los peligros identificados es Unión Agua Blanca, seguido de Bolívar, Calquis y el Prado los cuales serán afectados solo por tres de los cuatro peligros. A continuación, se detalla la distribución de peligros por territorio y distrito frente a escenarios climáticos al 2030.

**Tabla 12.** Distribución de los peligros por territorio y distrito - Nivel de peligro: alto y muy alto

Peligro	Territorio de impacto (ha)	% del territorio provincial	Distritos expuestos
Inundación	1241.44	0.49	Catilluc, San Miguel, San Gregorio, Nanchoc y Unión Agua Blanca
Sequía	85,486.20	2.11	Calquis, El Prado, Llapa, San Silvestre de Cochán y Unión Agua Blanca
heladas	149 542.30	59.02	Bolívar, Calquis, Catilluc El Prado, Llapa, Niepos, San Silvestre de Cochán y Unión Agua Blanca
Geo dinámica externa	177 488.78	70.06	Bolívar, Calquis, El Prado, Niepos, Nanchoc, San Gregorio y Unión Agua Blanca

Fuente: GORECAJ (2016)

### 5.3.5. Exposición y Vulnerabilidad

La provincia se encuentra expuesta a peligros latentes que se han ido manifestando desde siempre, otros en los últimos años en niveles leves y ocasionales, aunque en algunos casos vienen sucediendo constantemente como son, las inundaciones y los deslizamientos identificados en algunas localidades de la provincia, y que requieren de medidas correctivas, de lo contrario las localidades donde se han manifestado estos peligros se vuelven más vulnerables ante los fenómenos extremos asociados al cambio climático al 2030.

La vulnerabilidad viene a ser grado o nivel en el que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

Considerando los riesgos identificados, a continuación, se mencionan los peligros a los que están expuestos los sujetos de análisis, así como, su fragilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad.

**Tabla 13.** Análisis de vulnerabilidad del área temática agua

Peligros	Exposición	Fragilidad	Capacidad adaptativa	Vulnerabilidad
<p><b>Sequías</b></p> <p><b>Incremento de la temperatura</b></p>	<p>Ocurrencia de lluvias deficitarias, que dan lugar a sequías.</p> <p>Incremento de la temperatura en 1°C y disminución de las precipitaciones entre 10% y 15% en la parte alta de la provincia influenciada por el CC. la percolación se reducirá en hasta un 22%, el agua subterránea en 23% y la producción de agua disminuirá en hasta un 24%.</p>	<p>Disminución de la disponibilidad hídrica para uso poblacional y agropecuario</p> <p>Mayor evaporación de las fuentes hídricas</p> <p>Las fuentes de captación de agua corren el riesgo de disminuir su volumen o secarse en el futuro influenciado por las actividades antrópicas y el CC.</p> <p>Riesgo de déficit hídrico.</p>	<p>El 27.6% de las viviendas no cuentan con agua potable y solo el 56% de unidades productivas están bajo riego mediante el sistema por gravedad que limita el uso del recurso para pocos productores agropecuarios.</p> <p>Insuficientes iniciativas del empleo de riego tecnificado (goteo y aspersión)</p>	<p>La población, las unidades de producción agropecuaria y sus medios de vida no cuentan con suficiente disponibilidad de agua para satisfacer sus necesidades, presentando una alta vulnerabilidad y menor capacidad de adaptación al CC.</p>
<p><b>Lluvias intensas</b></p> <p><b>Inundaciones</b></p>	<p>Mayor disponibilidad hídrica en la parte baja de la provincia debido al aumento de las precipitaciones en hasta un 10% en las zonas costeras, influenciada por el CC.</p> <p>Aumento en la cantidad de agua y alteración en su calidad.</p> <p>Centros urbanos expuestos a inundaciones por el desborde de quebradas y ríos en épocas de lluvias (U. Agua Blanca, C.P. Lives, Bolívar)</p>	<p>Alteración de su ciclo natural y estacional acarrea mayor número de problemas por la ocurrencia inesperada de lluvias intensas</p> <p>Afectación de predios y viviendas que están construidas de adobe y tapial</p>	<p>Se vienen impulsando iniciativas de siembra y cosecha de (Sierra Azul)</p> <p>No se cuenta con infraestructura de protección apropiada y suficiente para contrarrestar los efectos de las lluvias intensas y evitar daños por inundación en parcelas de la parte baja, tampoco se aprovecha en almacenar el excedente de agua.</p>	<p>La seguridad y soberanía alimentaria presenta alta vulnerabilidad ante la disminución del recurso hídrico para la producción de alimentos.</p>
<p><b>Movimientos en masa</b></p>	<p>Ocurrencia de lluvias intensas genera el aumento del caudal de los ríos y quebradas que ocasionan desbordes, inundaciones, huaycos y deslizamiento.</p>	<p>Ocasiona daños en la infraestructura y las unidades productivas.</p>	<p>Centros urbanos que presentan problemas en el sistema de drenaje para poder evitar las inundaciones.</p>	
<p><b>Daños ambientales ocasionados por las personas</b></p>	<p>El cambio de la cobertura del suelo, la deforestación y la extracción de suelo orgánico, reducirá la percolación, la cantidad de agua subterránea y la producción de agua que alimenta a ríos y quebradas, ocasionando la pérdida de cuerpos de agua superficiales. Contaminación de las fuentes de agua.</p>	<p>Menor disponibilidad hídrica influenciado por el cambio de usos del suelo y la deforestación en las cabeceras de cuenca o en zonas de recarga hídrica.</p>	<p>El mal uso del agua contribuye a la problemática de la escasez.</p> <p>Falta de capacitación en el manejo y la optimización del recurso.</p>	



**Tabla 14.** Análisis de vulnerabilidad del área temática agricultura

Peligros	Exposición	Fragilidad	Capacidad adaptativa	Vulnerabilidad
<b>Heladas y friajes</b>	Cultivos en altura, hasta los 4000 msnm: papa, habas, trigo, cebada, oca, olluco, están expuestos a heladas y friajes que ocurren en los meses de julio a diciembre (Estación meteorológica de San Miguel y Llapa)	Los cultivos y ganado presentan daños fisiológicos.  Los cultivos y la producción pecuaria disminuyen su rendimiento de producción.	No existen programas de capacitación ante eventos meteorológicos extremos.  Experiencia inicial en el empleo de sistemas de riego que ayuden a optimizar el agua	La agricultura en la provincia presenta un nivel considerable de vulnerabilidad al presentar una alta exposición y fragilidad a los peligros climáticos
<b>Sequías</b> <b>Veranillos</b> <b>Aumento de la Temperatura</b> <b>Cambios en la evapotranspiración</b>	El aumento de temperaturas, la ocurrencia de sequías y veranillos ocasiona estrés hídrico en los cultivos.  Alteraciones de los ciclos de lluvia, provocando retraso de las precipitaciones.  El incremento de temperatura y los veranillos afecta el crecimiento normal de los cultivos y disminuyen su producción.  Afecta en la seguridad alimentaria	Los cultivos aceleran su crecimiento con el incremento de temperatura, siendo susceptible a marchitarse.  Aumento de las poblaciones de plagas y aparición de nuevas.  Indiferencia de la población con respecto a los eventos meteorológicos extremos	No existen programas de selección y mejoramiento genético de especies resistentes al CC.  Introducción de variedades de cultivos resistentes al CC.  Introducción de razas de animales resistentes al CC.  Producción diversificada.	La ganadería extensiva si bien presenta menor vulnerabilidad que la agricultura, si es susceptible a mortandad por sequía y descensos bruscos de temperatura en las partes altas
<b>Lluvias Intensas</b> <b>Inundaciones</b>	Parcelas situadas a los márgenes de los ríos de Nanchoc, Loco Chamán, San José y Pallac expuestas a inundación ante la ocurrencia de lluvias intensas, sobre todo ante la manifestación del FEN Costero.  Afectan la disponibilidad hídrica y la calidad de agua para uso agrario.	Perdida de cosechas y mortalidad de ganado Daños a la infraestructura productiva  Aumento de deslizamientos, huaycos, caída de rocas y pérdida de suelos por la erosión de laderas	Minimización de los efectos de los fenómenos extremos por parte de la población.  Inexistencia de seguros para cultivos.  Falta la implementación de estructura de protección	
<b>Movimientos en masa</b>	Áreas agrícolas y ganaderas ubicadas en terrenos erosionados desprovistos de cobertura vegetal natural con fuerte pendiente y en áreas donde existe el peligro de movimiento de masas en nivel alto y muy alto"	Pérdida de áreas de cultivo de pan llevar y de pastos.	No existe un Sistema de Alerta Temprana (SAT) ante los peligros de heladas, sequías e inundaciones	



**Tabla 15.** Análisis de vulnerabilidad del área temática bosques

Peligros	Exposición	Fragilidad	Capacidad adaptativa	Vulnerabilidad
<b>Heladas y Frijas</b>	Descensos de temperatura	Retardo en el crecimiento de la flora y fauna	Minimización de los efectos de los fenómenos extremos	Las especies de flora y fauna de los bosques se encuentran en vulnerabilidad frente al cambio climático al estar siendo degradados los ecosistemas.  La población aledaña a los bosques se encuentra en vulnerabilidad y con menor capacidad de adaptación por el hecho de depredar y sobre explotar los bosques de su entorno
<b>Olas de calor</b>	Incremento de la temperatura en el interior de los bosques.	Desplazamiento de especies de flora y fauna a las partes altas.	por parte de la población.	
<b>Veranillos</b>	El incremento de temperatura y los veranillos afecta el crecimiento normal de las plantas.	Pérdida de diversidad.	Falta de conocimiento de los beneficios del bosque: protección contra las inundaciones, control de la erosión de los suelos, la regulación hídrica, la importancia en el sostenimiento de los medios de vida de la población que vive cerca a los bosques y sobre la capacidad de resiliencia que nos ofrecen frente al CC.	
<b>Sequías</b>	Mayor evapotranspiración.	Aumento de las poblaciones de plagas y aparición de nuevas.		
<b>Incremento de la temperatura</b>	Mayor peligro de incendios forestales producto de las altas temperaturas.	Se afectaría la estructura y la función de las interacciones ecológicas de la flora y la fauna.		
<b>Lluvias intensas</b>	Alteraciones de los ciclos de lluvia.	Menor capacidad de almacenamiento y regulación hídrica.	Comunidades con altos niveles de pobreza, sus medios de vida dependen en gran parte de los recursos naturales de su entorno.	
<b>Inundaciones</b>	Erosión de áreas deforestadas.			
<b>Movimientos en masa</b>	Pérdida de áreas con cobertura forestal Pérdida de las áreas deforestadas con posibilidad de restaurarse de manera natural	Regeneración natural lenta. Disminución de los servicios ecosistémicos.	Los bosques están sufriendo una sobre explotación y una acelerada degradación, principalmente por el uso de inapropiadas prácticas agropecuarias.	
<b>Daños ambientales ocasionados por las personas</b>	Quema de la cobertura boscosa  Habilitación de tierras dentro de los bosques para la expansión de la agricultura y la ganadería (Calquis distrito con mayor deforestación, 2001 al 2018)  Mayor explotación de los bienes y servicios que proveen los bosques.  Instalación de macizos forestales de especies exóticas	Pérdida de biodiversidad.  Extinción de especies que se encontraban vulnerables por diversos factores.  Dificultad de algunas especies para prosperar en suelos deforestados debido a que ya no existe el microclima de los bosques.	Disminución de los bienes y servicios para las comunidades cercanas a los bosques.	



**Tabla 16.** Análisis de vulnerabilidad del área temática acuicultura

Peligros	Exposición	Fragilidad	Capacidad adaptativa	Vulnerabilidad
<b>Heladas</b>  <b>Friajes</b>	<p>Descensos bruscos de la temperatura producen congelamiento superficial del agua.</p>	<p>Limitación en el suministro de alimentos para las especies acuícolas y riesgo de mortandad.</p>	<p>Varios de los acuicultores no cuentan con recursos suficientes para la construcción de una</p>	<p>La acuicultura en la actualidad es una actividad vulnerable debido a que los acuicultores no cuentan con los medios necesarios (capacitación y formación acuícola, infraestructura e innovación) para hacer frente a la problemática del cambio climático</p>
<b>Sequías</b>  <b>Olas de calor</b>  <b>Aumentos de la temperatura del agua</b>	<p>Disminución de los caudales de los ríos y por ende menor cantidad de agua para la acuicultura.</p> <p>Aumento de la temperatura del agua</p> <p>Aparición de enfermedades producto del incremento de temperaturas.</p>	<p>La fisiología de las truchas se ve afectada por el aumento de temperatura.</p> <p>El comercio y la distribución estará limitado en épocas de menor producción.</p>	<p>infraestructura adecuada para la acuicultura (Por ejemplo: Piscigranja Hernández en el caserío La Quinua)</p> <p>No cuentan con acceso a tecnologías que ayuden a aumentar la producción</p>	
<b>Cambios en el caudal de los ríos</b>  <b>Inundaciones</b>	<p>Inundación de las áreas acuícolas.</p> <p>Daños de la infraestructura acuícola por sedimentación de lodo y piedras.</p> <p>La mayoría de las zonas acuícolas son afectadas, en especial durante el FEN.</p>	<p>Pérdida de la producción y daños en la infraestructura.</p> <p>Aumento del precio, dificultando su compra por las familias de menos recursos.</p> <p>Infraestructura de pozas construidas al nivel del suelo sin medidas de prevención ante potenciales inundaciones.</p>	<p>Falta de capacitación técnica en prevención ante un potencial desastre de origen natural.</p> <p>Recién se viene participando de proyectos de innovación, formación y capacitación de acuicultores, formulación de nuevos proyectos y la consolidación de la cadena de producción; a través PNIPA.</p>	
<b>Alteración física - química de ecosistemas acuáticos</b>	<p>Contaminación de los ríos y quebradas con aguas residuales provenientes de las áreas urbanas.</p> <p>Contaminación de las aguas por relaves mineros de minas abandonadas y en operación.</p>	<p>Mortalidad de la trucha</p> <p>Reducción de las áreas con potencial para la actividad acuícola.</p> <p>Truchas con metales pesados en su organismo.</p>	<p>No existe un Sistema de Alerta Temprana (SAT) de los peligros climáticos</p>	



Tabla 17. Análisis de vulnerabilidad del área temática acuicultura

Peligros	Exposición	Fragilidad	Capacidad adaptativa	Vulnerabilidad
<b>Heladas y Friajes</b>	Descensos bruscos de temperatura en la parte alta	Incremento de enfermedades respiratorias y muertes por neumonía.	Existencia de comunidades pobres con escasos servicios de salud, sin agua potable un 27.6% y sin el sistema de alcantarillado un 75.5%.	Las comunidades con escasos servicios de salud, viviendas expuestas a peligros y sin acceso a agua potable y saneamiento son las que se encuentran más vulnerables a los peligros del cambio climático.
<b>Radiación UV</b>	Exposición de la población a radiación UV y a olas de calor.	Provoca afectaciones fisiológicas (quemaduras en la piel por exposición a UV).	Falta de personal de salud, solo existe un 17.4% de médicos que brindan una limitada capacidad de respuesta a los problemas de salud.	La población más vulnerable en la provincia son niños menores de 11 años los cuales presentan enfermedades infecciosas causadas por bacterias y virus, desnutrición crónica y anemia.
<b>Olas de calor</b>	Disminución del recurso hídrico para uso poblacional.	Problemas de desnutrición y anemia en los niños como consecuencia de la escasez de alimentos por la pérdida de cosechas por sequías e inundaciones	No existen practicas saludables por parte de la población que eviten enfermedades infecciosas.	
<b>Sequías</b>	Aparición de nuevas enfermedades, epidemias e insectos transmisores de enfermedades que se ven favorecidos en su reproducción y distribución a consecuencia del CC.		Organizar una brigada conformada por un equipo multidisciplinario con capacidad de respuesta ante una situación de desastres influenciada por el CC.	
<b>Incremento de la temperatura</b>				
<b>Inundaciones</b>	Centros urbanos con problemas de inundaciones (Unión Agua Blanca, C.P. Lives, Bolívar, Nanchoc, etc.)  Multiplicación de mosquitos transmisores de enfermedades en aguas estancadas.	Viviendas afectadas y debilitadas por la inundación podrían colapsar causando daños en la salud de familias que lo habitan.  Aumento de enfermedades por picadura de insectos.		
<b>Movimientos en masa</b>	Centros urbanos, viviendas, instituciones educativas y población expuesta en terrenos donde se evidencian peligros de deslizamientos (Por ejemplo: Distrito de Calquis, I.E. Agua Dulce del distrito de San Silvestre de cochan)	Daños en la salud y en la infraestructura de los centros de salud a consecuencia de caída de rocas, deslizamientos, huaycos, etc.	Inversión e implementación de la infraestructura y el equipamiento de los centros de salud donde su población está expuesta a peligros climáticos en niveles altos y muy altos.	
<b>Daños ambientales ocasionados por las personas</b>	Contaminación sonora  Contaminación atmosférica	Malestar en la población  Problemas de salud de origen infeccioso		

	Contaminación hídrica con aguas residuales por parte de los centros urbanos	al consumir aguas contaminadas.		
--	---	---------------------------------	--	--

- **Cadenas de impacto por sector**

A continuación, se detalla el grado de afectación de los frentes económicos por los cuatro riesgos climáticos identificados en la estrategia regional de cambio climático al 2030.

**Tabla 18.** Sectores que sufrirían daños y pérdidas ante el peligro por fenómenos en escenarios climáticos al 2030

Peligros	Área temática o Sector	Sujeto de análisis	Área (ha)	Área afectada (ha)	Área afectada %
Sequía	Agricultura	Cultivos mixtos	52,014.06	1,662.94	3.20
		Ganadería	140,058.72	590.01	0.42
	Agua y Acuicultura	Área poco intervenidas o perturbadas	31,333.99	939.16	3.00
		Bosques	Bosque no maderable	23,179.32	2,146.06
Inundación	Agricultura	Cultivos mixtos	52,014.06	2,507.45	4.82
		Ganadería	140,058.72	411.68	0.29
	Agua y Acuicultura	Área poco intervenidas o perturbadas	31,333.99	74.29	0.24
Heladas	Agricultura	Cultivos mixtos	52,014.06	18,378.33	35.33
		Ganadería	140,058.72	42,908.06	30.64
	Agua y Acuicultura	Área poco intervenidas o perturbadas	31,333.99	1,588.70	5.07
		Áreas naturales protegidas	4,568.97	132.37	2.90
	Bosques	Bosque no maderable	23,179.32	99.62	0.43
Movimiento en masas	Agricultura	Cultivos mixtos	52014.06	17273.93	33.21
		Ganadería	140058,72	39251.40	28.02
		Cultivos tropicales	1554.15	120.57	7.76
	Agua y Acuicultura	Área poco intervenidas o perturbadas	31333.99	17671.47	56.40
		Áreas naturales protegidas	4568.97	4224.80	92.49
	Bosques	Bosque no maderable	23,179.32	7313.68	31.55

**Fuente:** Adaptado de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, Cajamarca al 2030 (GORECAJ, 2016).

La agricultura es una de las actividades principales de la cual depende la mayor parte de la población de San Miguel, de la cual el área con cultivos es afectada por la sumatoria de los cuatro peligros en un 74% (39 943 ha), mientras que la ganadería presenta un 59 % (140 058 ha) de afectación. A continuación, se muestra una gráfica donde se resume el grado de afectación del sector.

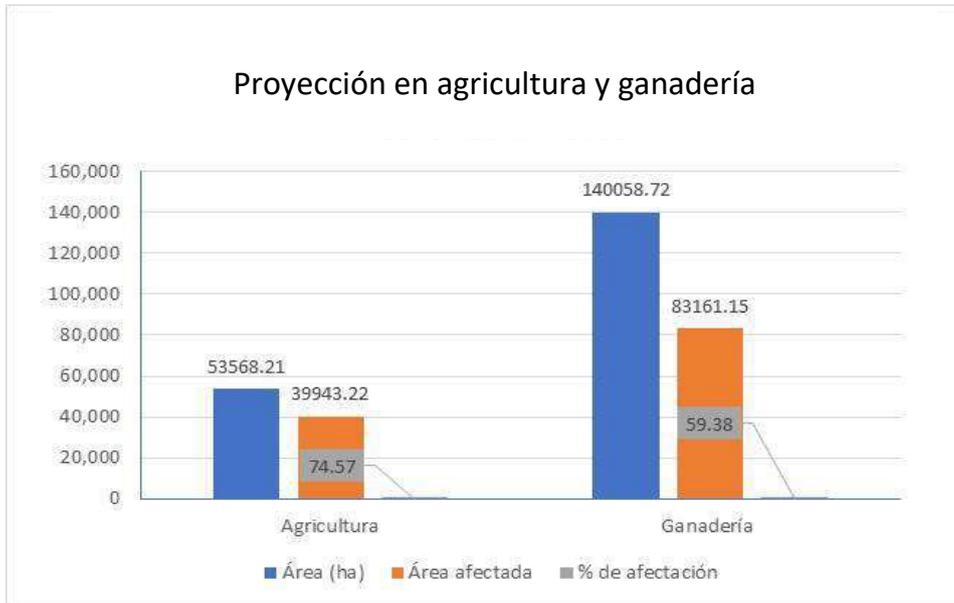


Figura 45. Daños que sufriría el sector agricultura frente a escenarios climáticos al 2030. Fuente: GORECAJ (2016)

#### 5.4 Problemática asociada al cambio climático por sectores

##### 5.4.1 Problemática identificada desde la perspectiva de los actores

Para el análisis de la problemática desde la perspectiva de los actores, se realizó una encuesta en la provincia con la finalidad de recoger información de sus actividades principales y sobre los problemas de origen climático, así como de aquellos problemas (Saneamiento básico) que no se han llegado a resolver al 100% por la gestión pública, y que hoy resulta ser una desventaja en la capacidad de adaptación de los pobladores a los futuros impactos negativos del cambio climático.

A continuación, se detalla la información obtenida en base al análisis de la encuesta:

- **Actividad a la que me dedico la mayor parte de mi tiempo**

En relación a las actividades a la que mayor tiempo dedica la población de San Miguel está relacionada al sector agropecuario (52%). La agricultura es la actividad principal de la que vive y se sustenta la población según mencionaron las personas encuestadas, que incluso a pesar de ser profesionales y trabajadores del sector público también se dedican al trabajo agrícola. Otras de las actividades importantes se encuentra la ganadería orientada a la producción de leche.





Figura 46. Actividades a la que se dedica la población de San Miguel

- **El agua que consumo en mi localidad es:**

En San Miguel existe un gran número de la población que consumen agua potable que incluye desinfección (60 %), sin embargo, el 40 % de la población consume agua sin tratamiento y no apta para el consumo humano, generando problemas de salud en los pobladores a consecuencia de males de origen infeccioso causada por bacterias y virus que pueden estar en el agua o en el entorno, y que al carecer de un adecuado sistema de saneamiento la población es mas propensa a sufrir este tipo de enfermedades.

**Tabla 19.** Porcentaje de la población que cuenta con sistema de agua potable en sus viviendas

Sistema de agua potable	Porcentaje %
* Agua potable (red domiciliaria que incluye desinfección)	60.34
* Agua entubada (red domiciliaria que no incluye desinfección)	34.48
* Agua que capto directo de manantial	3.45
* Agua de río o quebrada	1.72

Fuente: elaboración propia



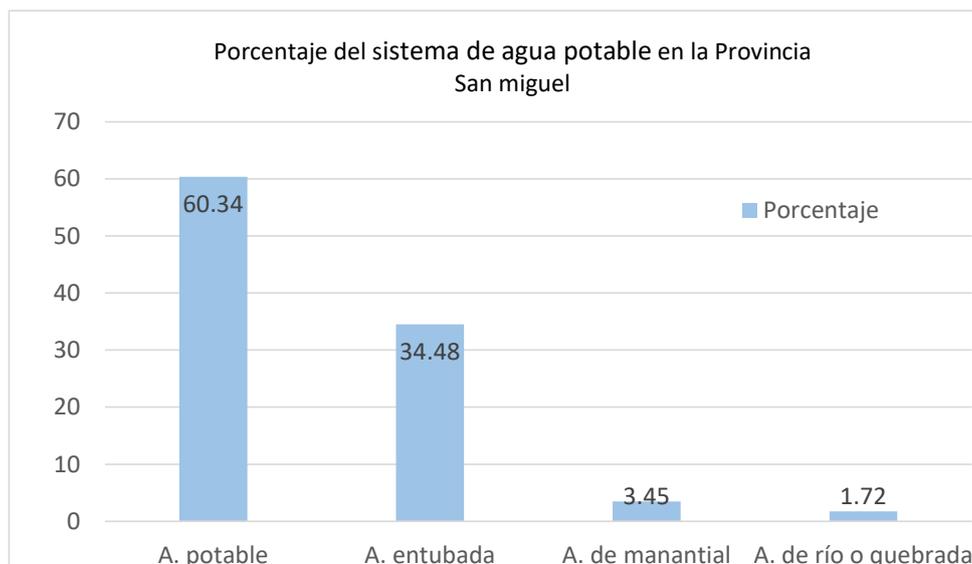


Figura 47. Porcentaje del sistema de agua potable en la Provincia San Miguel

### ¿Qué problemas identifico en mi localidad relacionados al clima?

En relación a los problemas asociados al cambio climático se lograron identificar 8, de los cuales cuatro son los que mayor número de veces se han suscitado, razón por la cual ha sido fácil de ser identificados y haber sido mencionados en la encuesta. EL problema de geodinámica externa o movimientos de masas relacionado a derrumbes, huaycos, caídas de rocas, etc. que afecta a cascos urbanos, áreas de cultivo, infraestructura vías e hidráulica, entre otros, representan un total del 29%, los problemas de sequías (26%) y heladas (15%) afectan la producción agropecuaria, y por ultimo las altas radiaciones que los mismos pobladores perciben la mayoría de días.

Tabla 20. Problemas identificados en la provincia de San Miguel en relación al clima

Problemas	Veces que fueron mencionadas	Porcentaje %
* Movimientos en masa	50	29.1
* Sequías	45	26.2
* Heladas	26	15.1
* Alta radiación solar	21	12.2
* Tormentas eléctricas	14	8.1
* Incendios forestales	9	5.2
* Enfermedades (mosquitos y zancudos)	6	3.5
* Inundaciones	1	0.6

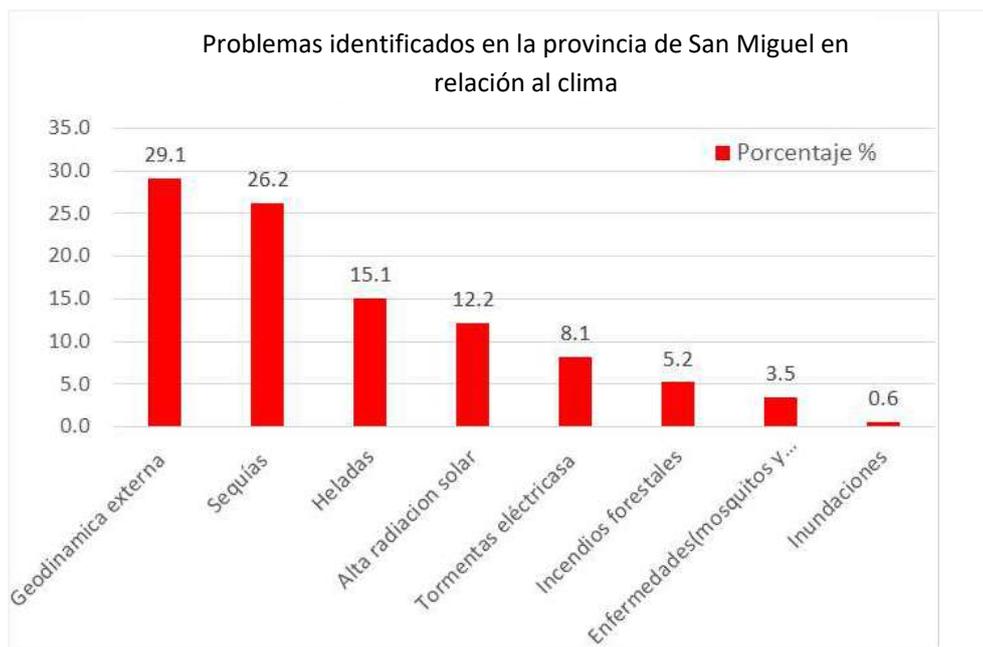


Figura 48. Problemas asociados al cambio climático identificados en la Provincia de San Miguel

**¿Cómo hago o haría frente a los problemas identificados relacionados con el clima?**

Respecto a las medidas que los mismos pobladores agrupados vienen haciendo para hacer frente a los problemas de cambio climático son: El manejo de residuos, la construcción de reservorios para almacenar agua para tiempo de verano, la forestación, la reforestación e incluso vienen evitando la quema de pajonales o el cambio de cobertura vegetal de la zona altoandina de Tongod. La encuesta refleja la aceptación de la construcción de reservorios (29%) como una de las alternativas más importantes para hacer frente a los problemas de sequía que afecta la producción agropecuaria.

Otras de las medidas que se avisto plasmada, es la importancia de una planificación (15%) para hacer frente a los problemas del cambio climático, así como, la necesidad de conocer más sobre el problema, de informar, sensibilizar o capacitar (20%) a la población de las consecuencias que trae el cambio del clima y de esta manera estén preparados para hacer frente a los fenómenos climáticos extremos.

Tabla 21. Medidas frente a los problemas identificados relacionados con el clima

Medidas	Porcentaje %
* Construcción de reservorio	29.7
* Forestación	12.5
* Uso del agua (Empleo de sistemas de Riego)	6.3
* Manejo de residuos	4.7
* Agroforestería	3.1
* Planificación	15.6
* Capacitación ambiental	20.3
* otros	7.8

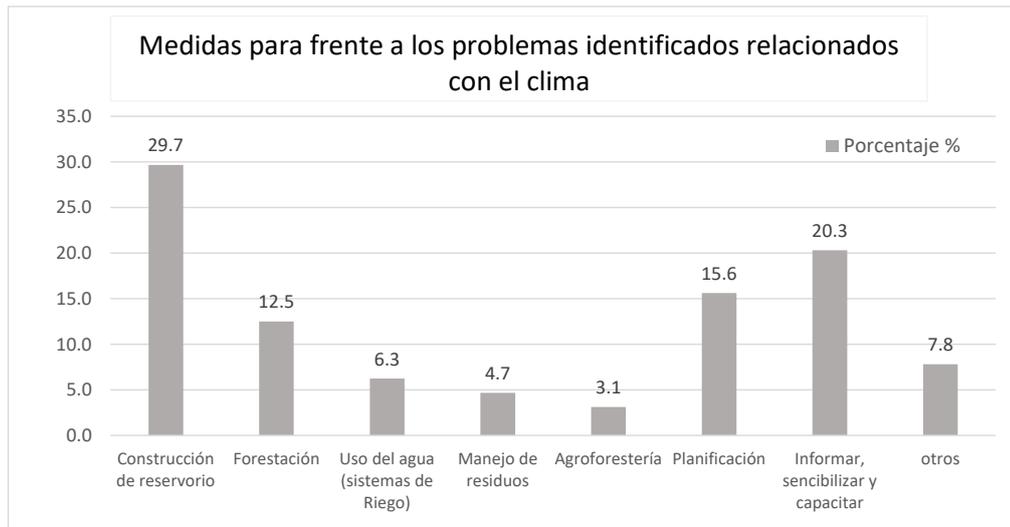


Figura 49. Medidas para frente a los problemas identificados relacionados con el clima

#### 5.4.2. Problemática asociada al cambio climático por sectores

Los fenómenos climáticos como heladas, lluvias excesivas o extemporáneas, sequía, viento, granizo, por su frecuencia, magnitud, intensidad o por ser simplemente inoportunos provocan daños inesperados afectando los diversos sectores económicos, el funcionamiento de los ecosistemas y la salud de las personas. A continuación, describimos la problemática asociada por sectores:

- **Agricultura**

El Sector Agrario está considerado como altamente vulnerable a los escenarios climáticos futuros (MINAGRI, n.d.). Presentan un alto grado de afectación en la economía de las familias dependientes de la agricultura y un impacto negativo en la seguridad alimentaria de la población.

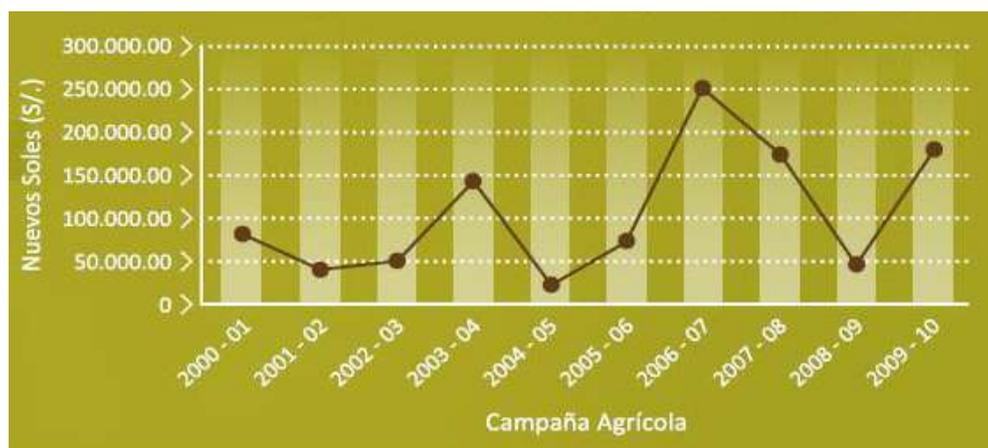


Figura 50. Pérdidas del Sector Agrario en el Perú ante los efectos del cambio climático (2000-2010). Fuente: PLANGRACC-A, (MINAGRI, 2012)

En el gráfico anterior muestra que la campaña agrícola 2006-07 se reportaron las mayores pérdidas en el sector entre el año 2000 al 2010, y que ascendió a un total de



S/. 250 876 226 nuevos soles. Los cultivos afectados fueron: papa, maíz amiláceo, cebada grano, maíz amarillo duro y haba grano que son los más impactados por eventos climáticos de heladas, sequías e inundaciones de manera recurrente (MINAGRI, 2012).

En el año 2016 ante la llegada del fenómeno del Niño Costero los reportes agrarios, precisaron que la prolongada sequía que vivió la región Cajamarca se perdieron 50 mil hectáreas de cultivo (papa, maíz, fréjol, entre otros), mientras que en el 2017 ante la ocurrencia del fenómeno, el director regional de Agricultura informó que las pérdidas en la región superaron los 7.6 millones de soles, reportando que se han afectado más de cuatro mil áreas de cultivo por las aguas de río y las mismas precipitaciones, en las provincias de Contumazá, San Miguel y Chota (RPP, 2017).

La problemática de la provincia asociada a este sector está expuesta a múltiples peligros de origen climático, por su ubicación está expuesto a eventos climáticos como las precipitaciones extremas, inundaciones, el evento El Niño, sequías; sin dejar de mencionar que por los rangos altitudinales también está expuesta a la ocurrencia de anomalías térmicas que causan efectos fisiológicos en los cultivos (heladas agronómicas y meteorológicas). Los efectos climáticos en su conjunto afectan el rendimiento y la calidad de los cultivos o simplemente ocasionan pérdidas de cosechas.

Varios de los cultivos que se siembran en la provincia están considerados como sensibles a la variabilidad climática como es el caso del maíz amiláceo, la papa, maíz amarillo duro, arroz, cebada grano, trigo y frijol grano seco (MINAGRI, 2012). Será esta la razón por la cual el nivel de satisfacción de los productores agropecuarios en el contexto actual es preocupante porque el 79% de ellos niega que la agricultura produce suficientes ingresos para su economía familiar (MPSM, 2021a); por lo tanto, este nivel de insatisfacción aumentaría en los próximos años al no ser corregido mediante el fomento de la producción, comercialización eficiente y competitiva de alimentos, y una mejor vinculación de las autoridades con los agricultores a través de una asesoría técnica; sumado a ello los efectos del cambio climático, los productores se encontrarían más vulnerables y con menos capacidad de resiliencia y de adaptación al cambio climático.



Figura 51. Retraso en la siembra de maíz en Llapa, las siembras que debieron iniciar el octubre del año 2020 recién se pudieron hacer en enero de 2021 debido al déficit hídrico

En la provincia el 56% de su área agrícola está bajo riego, el 44% se conduce al secano, aprovechando el periodo de lluvias, sin embargo, debido al cambio climático, las áreas de cultivos en secano presenta una mayor vulnerabilidad o problemática por la alteración de las estaciones que se vienen presentando en la provincia y en toda la región, y que también, ha sido percibida por los mismos agricultores en los cuales ha generado una incertidumbre en la planificación de siembras y cosechas, desfasando el uso de los calendarios de siembra (Malpica, 2019).

El aumento de la temperatura entre 0,7 a 0.9 °C para el año 2030 la demanda de agua en los cultivos aumentaría a consecuencia de una mayor evapotranspiración dificultando la siembra de cultivo al secano y limitando más las áreas de cultivo por la escasez de agua e incluso la desertificación y aridez de tierras de cultivo. En relación al aumento de las precipitaciones en función a su intensidad los cultivos se verán afectados por inundaciones o por derrumbes y deslizamientos en las parcelas ocasionando la escasez de alimentos, aumento del precio y corriendo el riesgo de una inseguridad alimentaria por meses.



Figura 52. Durante el Niño Costero del año 2017, las intensas lluvias dejan pérdidas en el sector agrícola en el departamento de Cajamarca, estando las provincias de San Miguel, Contumazá y Chota entre las más afectadas por las inundaciones.

La problemática asociada al cambio climático para el área temática de agricultura se puede resumir en:

- Incidencia en la calidad y rendimiento de los cultivos y plantaciones frutales por anomalías térmicas que causan efectos fisiológicos.



- Habrá mayor evapotranspiración, aumentando la demanda de agua en los cultivos.
- Pérdida de cosechas por sequía, heladas agronómicas o inundaciones.
- Escases de alimentos y aumento del precio.
- Incertidumbre en la planificación de las siembras y cosechas.
- Incremento de plagas y enfermedades
- Daños de cultivos por derrumbes y deslizamientos como consecuencia de las altas precipitaciones.
- Desertificación y aridez de tierras de cultivo.

- **Ganadería**

La ganadería es una actividad económica que genera ingresos a muchas familias en la provincia al ser afectada ante la llegada del cambio climático corre el riesgo de ser insostenible en la producción y como consecuencia afectaría también la seguridad alimentaria en la obtención de proteína y nutrientes que provienen de ella, cerca del 34% de proteínas que se consume proviene de la carne, la leche y de los huevos. (FAO, 2018).

La ganadería en la provincia es un frente económico importante al genera ingresos a muchas familias de los distritos de San Silvestre de Cochán, Catilluc, San Gregorio, Llapa, El Prado, Agua Blanca, Tongod y Calquis. Este sector corre el riesgo de ser afectado por los peligros asociados al cambio climático en un 59% que corresponde a un área total de 83 161.15 ha. dedicada a la ganadería (Gráfico 5). Los daños causados sobre las unidades agropecuarias traería como consecuencia la baja producción de leche y carne, por ende los ingresos económicos de las familias estarían siendo afectados (GORECAJ, 2016).

Los cambios bruscos del clima ocasionará daños en la salud y la fertilidad de los animales, disminución de la calidad y la cantidad de alimentos para el ganado y menor disponibilidad de agua, como lo ocurrido en el año 2016 que anticipando la llegada del fenómeno del Niño Costero hubo unos escases de lluvias donde los reportes agrarios de la región, precisaron que durante la prolongada sequía se perdió el 50 % de áreas de pastos de producción lechera (RPP, 2016).

La problemática asociada al cambio climático para el sector ganadero se puede resumir en:

- Disminución de la calidad y la cantidad de alimentos para el ganado vacuno, porcino y los animales menores.
- Afectación en la salud y la fertilidad de los animales
- Disminución de la producción de carne, leche, huevos y productos derivados.





Figura 53. Pastoreo extensivo en la cabecera de cuenca del Zaña

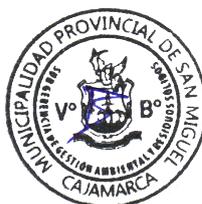
- **Agua**

El agua es un elemento vital en nuestro planeta; dependemos muchísimo de ella para beber, para la agricultura, la ganadería, para la sostenibilidad y supervivencia de numerosas especies y ecosistemas.

En la provincia el 69.7 % de las viviendas disponen de agua de manera continua. La procedencia del agua para las viviendas es principalmente de red pública, las fuentes de captación y abastecimiento son cuerpos de agua superficiales pozos y manantiales (MPSM, 2021a). Estas fuentes corren el riesgo de disminuir su volumen o secarse en el futuro influenciado por el cambio climático o por las actividades antrópicas como producto del cambio del uso del suelo que considera una degradación de la cobertura boscosa y la expansión agrícola sobre las pasturas naturales en la provincia, conllevando a disminuir la cantidad de agua en nacientes y zonas de recarga (Rios, 2019).

Los principales impactos de escenarios climáticos donde habrá un aumento de la temperatura en un 1 °C y una reducción de la precipitación en hasta un 15% según una modelación hidrológica realizada en la provincia por Rios (2019), la percolación se reducirá en hasta un 22%, el agua subterránea en 23% y la producción de agua disminuirá en hasta un 24% y como consecuencia existiendo un alto riesgo de déficit hídrica que podría ocasionar conflictos entre los pobladores ante necesidad del agua para consumo humano, uso agrícola y ganadero. En la actualidad solo el 56% del total de unidades productivas están bajo riego y en ellas ya se evidencian algunos conflictos sobre el agua al quedar insatisfechos con la cantidad y el tiempo que disponen para regar sus unidades agropecuarias.

El cambio climático al alterar su ciclo natural y estacional acarrea mayor número de problemas por la ocurrencia inesperada de intensas precipitaciones que aumentará en gran medida los volúmenes de agua en los ríos, quebradas, pero sin embargo esta cantidad de no estará disponible cuando se necesite, porque no existe infraestructura adecuada y suficiente para su almacenamiento y para evitará daños por inundación en parcelas de la parte baja. Otro de los efectos de las altas precipitaciones provocara la



erosión de los suelos principalmente laminar vinculada a las tierras de producción agrícola de las partes altas y medias de las cuencas.



Figura 54. Mantener la cobertura vegetal natural en la cabecera de cuenca es clave para garantizar una adecuada disponibilidad hídrica.

Los sistemas de riego por gravedad y el mal uso del agua también contribuye a la problemática de la escases ante el cambio climático, porque estos sistemas limitan el uso del agua para pocos productores agropecuarias; por eso es necesario una planificación y una gestión adecuada del uso del agua donde se empleen sistemas de riego que optimicen el agua y alcance para más unidades agropecuarias de la provincia, de lo contrario una número de productores se encontrará más vulnerable, con menos capacidad de adaptación al cambio climático porque no tiene oportunidades de acceso al agua.

La problemática asociada al cambio climático para el componente agua se puede resumir en:

- Disminución de la calidad y cantidad del agua para el consumo humano.
- Habrá mayor evaporación del agua de lagunas, manantiales y ríos.
- La seguridad alimentaria sería afectada por la disminución del recurso hídrico para la producción de alimentos.
- Sera causa de conflictos entre los poblados ante necesidad de agua.

- **Bosques**

El cambio climático y los bosques están íntimamente ligados. Por una parte, los cambios que se producen en el clima mundial están afectando a los bosques debido a las temperaturas medias anuales son más elevadas y a la presencia de fenómenos climáticos cada vez más frecuente. Esta variación climática futura provocaría la pérdida



de biodiversidad, se afectaría la estructura y la función de las interacciones ecológicas de las especies, los ecosistemas, su distribución geográfica (FAO, 2016).

En la provincia de San Miguel, la situación de los bosques respecto a su vulnerabilidad al cambio climático está siendo influenciado por actividades humanas que realizan un sobre aprovechamientos de los bienes del bosques, deforestación, quema, ampliación de la frontera agrícola y ganadea con el fin de satisfacer sus necesidades sin darse cuenta que mediante la degradación de estos ecosistemas están contribuyendo a agravar la problemática del cambio climático, liberando y aumentando la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.



Figura 55. Zona que fue de cobertura boscosa ha sido deforestado para ampliación de frontera agrícola.

La cobertura forestal de la provincia es de 768.39 Km<sup>2</sup> (30% del territorio provincial), siendo La Florida y Unión Agua Blanca los distritos con mayor cobertura boscosa (el 54% de sus respectivas áreas). Desde el año 2001 al 2018 se ha deforestado 22.57 km<sup>2</sup>(2,257 ha) siendo el distrito de Calquis el que presenta mayor deforestación, reduciendo la disponibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos que nos brinda el bosque para hacer frente a los efectos climáticos que hoy percibimos. (Ríos, 2019)

Los bosques contribuyen en la purificación del aire almacenando en su interior el carbono de la atmosfera, permiten regular el clima, proporcionan protección contra las inundaciones, controlan la erosión de los suelos, la regulación hídrica y son importantes para el sostenimiento de los medios de vida de la población que vive dentro o cerca a los bosques. Las intervenciones antrópicas unida a los cambios climáticos hace que los bosques se encuentren más vulnerables, con menos capacidad de adaptarse y por ende conlleva a la extinción y el desplazamiento de especies de flora y fauna sensibles al cambio del clima

La problemática asociada al cambio climático para el componente bosques se puede resumir en:



- Extinción de especies de especies que se encontraban vulnerables por diversos factores
- Desplazamiento de las especies a las partes más altas.
- Desplazamiento de las especies endémicas
- Habilitación de tierras dentro de los bosques para el cultivo de alimentos
- Disminución de los bienes y servicios para las comunidades que lo habitan o viven cerca de los bosques
- Mayor explotación de los bienes y servicios que proveen los bosques.
- Incendios forestales producto de las altas temperaturas

- **Acuicultura**

La acuicultura es una de las actividades que es afectadas de manera directa por el cambio climático, porque los peces no pueden controlar su temperatura, si aumenta o disminuye la temperatura del medio externo aumenta la temperatura del agua y por lo tanto todo cambio externo va afectar la fisiología de los peces y algunas de las actividades primarias de los organismos vivos y como consecuencia también la producción de las unidades acuícolas.

En la provincia existen pequeños acuicultores dedicados a la crianza artesanal de trucha, siendo ellos los más afectados de este sector porque son los que tienen menos medios para enfrentar la problemática del cambio climático, no cuentan con acceso a tecnologías que ayuden aumentar la producción, ni a la información sobre la reducción de lluvias y aumento de temperaturas que ayuden aumentar la resiliencia de la acuicultura en San Miguel.



Figura 56. Piscigranja Hernández en el caserío La Quinua

En la provincia de San Miguel existe un gran potencial hídrico para la producción de trucha, como sabemos en su territorio se encuentran zonas de cabecera de cuenca y zonas de recarga hídrica, naciente de cuatro unidades hidrográficas del que vierten sus



aguas al Océano Pacífico que benefician de agua a las regiones costeras de La Libertad y Lambayeque, este potencial es una oportunidad para desarrollar actividades en bien de los pequeños productores con ayuda del gobierno mediante la implementación de medidas de adaptación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC) que busca garantizar el aumento de la productividad acuícola en un contexto de cambio climático, de tal forma que se contribuya a la seguridad alimentaria y a la reducción de la vulnerabilidad de la población ante los peligros asociados al cambio climático.

Ante esta riqueza hídrica que presenta San Miguel en la actualidad viene participando de proyectos de innovación, formación y capacitación de acuicultores, formulación de nuevos proyectos y la consolidación de la cadena de producción; que se viene dando en la región a través del PNIPA -Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (GORECAJ, 2019)

La problemática de la acuicultura asociada al cambio climático estará afectada por:

- El aumento de temperaturas y la disminución del agua afectando la producción y la calidad de trucha.
- El comercio y la distribución estará limitado en épocas de menor producción.
- La baja producción acuícola aumentaría el precio, dificultando su compra por las familias que tienen menos recursos.
- Las altas precipitaciones que aumentan el volumen de las fuentes superficiales afectarían la infraestructura acuícola de trucha mediante la sedimentación de los sedimentos que trae consigo en agua de ríos y quebradas.
- Menor calidad de truchas afectada por la disponibilidad de agua, alimento y cambio en la temperatura del agua.

- **Salud**

Los problemas a la salud a consecuencia de cambio climático afecta a todos(OMS, 2018), siendo los más vulnerables las comunidades pobres que no cuentan con los servicios de agua potable (27.6%) y saneamiento (75.5%), los niños, las personas mayores y personas con diversos achaques o dolencias. El cambio climático provocaría afectaciones fisiológicas, muertes por neumonía y por olas de calor, desnutrición como consecuencia de la escasez de alimentos, aparición nuevas enfermedades, epidemias e insectos transmisores de enfermedades que se ven favorecidos en su reproducción y distribución.





Figura 57. Puesto de Salud Niepos en donde se reporta el incremento de las IRAs debido a la variabilidad climática

En la provincia existe 433 establecimientos de salud con un número limitado de personal médico (17.4 %); el 84.7 % de la población se encuentra afiliada al SIS, el 27.6% sin acceso a agua potable y el 75.5% de la población no cuentan con un sistema de saneamiento. Los mayores problemas de salud que se registran en la provincia son en niños menores de 11 años (31%) y adultos de 30-59 años (28%), siendo el 63 % de los casos población femenina. Entre las enfermedades más comunes son la faringitis, amigdalitis, rinofaringitis aguda, gastroenteritis y colitis de origen infeccioso causada por bacterias y virus. También existen problemas de desarrollo en estatura, de desnutrición crónica en niños menores de 5 años (27.4%) y problemas de anemias en niños de 6-36 meses (36.4%) debido a la mala alimentación que reciben (Ríos, 2019).

Estas enfermedades comunes que se presentan en la provincia podrían aumentar o agravarse, de acuerdo a las condiciones climáticas al 2030 que podría favorecer la aparición y la propagación de otras enfermedades. La población más vulnerable a esta problemática son los niños, los ancianos y las comunidades más pobres donde los servicios de salud, de agua y alcantarillado no están bien implementados.

## VI. FORMULACION E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO

La Municipalidad Provincial de San Miguel, a través de la Comisión Ambiental Municipal (CAM) y en el marco del Proyecto Planificando nuestro futuro ha priorizado la formulación del Plan de Adaptación al Cambio Climático de la provincia de San Miguel al 2030 (PACC), con la intención de implementar medidas adecuadas a las características del territorio, en el contexto de la emergencia sanitaria debido a la pandemia por el COVID-19, para ello, en coordinación con el equipo técnico provincial, se ha establecido que su formulación sea participativa a través de la realización de tres sesiones virtuales en el mes de abril de 2021 con el uso de la plataforma digital Google Meet, para la cual han sido convocados los actores claves de los 13 distritos y los



integrantes de la CAM, con quienes después de presentarse el diagnóstico provincial del PACC, se procedió a la construcción participativa de la Visión y la situación futura deseada, tomando como insumo la visión del plan de desarrollo concertado vigente, la estrategia regional de cambio climático y los escenarios al 2030.

### 6.1. Visión al 2021 – 2030

San Miguel de Pallaques provincia líder en desarrollo sostenible, humano e institucional, ha reducido su vulnerabilidad con medidas de adaptación al cambio climático, actividades productivas competitivas, población organizada y sensibilizada en el uso racional de sus recursos naturales, mejorando su calidad de vida.

Los elementos centrales de la visión del plan de adaptación están orientados a lograr:

- Lograr un desarrollo sostenible, humano e institucional
- Implementar medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad en la provincia
- Desarrollar actividades productivas competitivas para el desarrollo de la provincia
- Sensibilizar y organizar a la población frente al cambio climático

### 6.2. Situación futura deseada

San Miguel de Pallaques es líder entre las provincias del departamento de Cajamarca en desarrollo sostenible, humano e institucional donde sus gobiernos locales distritales conciertan y coordinan con el provincial, regional y nacional, accediendo a financiamiento y articulando sus intervenciones con medidas exitosas en adaptación al cambio climático en agua, agricultura, bosques, salud, pesca y acuicultura, poniendo en valor sus servicios ecosistémicos siendo éstos la base para una gestión integrada de su territorio impulsando que sus actividades productivas sean sostenibles y competitivas

Su población ha reducido su vulnerabilidad y ha disminuido la pobreza, satisface sus necesidades básicas y ha alcanzado su soberanía alimentaria, está organizada y sensibilizada en el uso racional de sus recursos naturales (suelo, aire, flora y fauna), para ello han fortalecido su Comisión Ambiental Municipal y sus organizaciones de base a nivel territorial y de micro cuenca, logrando mejorar su calidad de vida adoptando una cultura ambiental



### 6.3 Objetivos transversales

El objetivo transversal del Plan de Adaptación al Cambio Climático de la provincia de San Miguel al 2030, se centra en lograr alcanzar una equidad social, tratando de ser una provincia más justa e integradora, a pesar de nuestras diferencias culturales, de edad y de género, todos jugamos un rol en el cumplimiento de las medidas de adaptación a través de una construcción participativa y viabilidad financiera que permite un desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático.

### 6.4. Objetivos prioritarios por sectores

La formulación de los objetivos prioritarios se rige bajo la premisa de ser coherentes con la estructuración del problema identificado, de acuerdo a la visión y la situación futura deseada para la provincia de San Miguel al 2030.

- Gestionar el uso integral y sostenible de los recursos hídricos para reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos del cambio climático.
- Promover un desarrollo sostenible de actividades agrarias que sean altamente productivas, competitivas y resilientes al cambio climático.
- Gestionar de manera sostenible el aprovechamiento de los bienes y servicios ecosistémicos que brindan los bosques para reducir la vulnerabilidad de la población al cambio climático
- Gestionar inversión e implementar acciones que permitan brindar un mejor servicio y contribuyan a elevar el nivel de resiliencia de la población.

### 6.4. Lineamientos de Política

- Implementar sistemas de producción agrarios y acuícolas con medidas de adaptación al cambio climático para promover la producción sostenible, la disminución de la pobreza y la soberanía alimentaria de la provincia de San Miguel.
- Manejar estratégicamente el recurso forestal maderable y no maderable, flora y fauna para garantizar el aprovisionamiento de los servicios ecosistémicos y promover la resiliencia de los ecosistemas
- Fortalecer la capacidad organizativa, de la participación y concertación social e Institucional para la disminución de la vulnerabilidad del territorio a través del fortalecimiento de la Comisión Ambiental Municipal Provincial como instancia legítima de participación social y espacio de concertación.

### 6.5. Medidas de adaptación al cambio climático por área temática



Tabla 22. Medidas de adaptación del área temática agua

AGUA				
Objetivo prioritario. Gestionar el uso integral y sostenible de los recursos hídricos para reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos del cambio climático				
Estrategia priorizada	Medida	Indicadores	Actores	Beneficios
Incrementar de la disponibilidad hídrica para uso poblacional y agropecuario	1.1. Realizar estudios y análisis de la disponibilidad de las fuentes de agua donde ya se viene afectando su volumen.	* N° de fuentes de captación de agua evaluadas	- EPS - ALA - GOLO	* Resguardar la continuidad del abastecimiento del agua. * Aseguramiento de las fuentes de agua para el servicio sostenible de agua potable.
	1.2. Implementar sistemas de captación y almacenamiento que aseguren la provisión de agua para la población vulnerable al CC.	* N° de sistemas de captación implementados	- EPS - ALA - GOLO	* Mejora de la continuidad del servicio de agua potable en toda época del año.
	1.3. Siembra y Cosecha de Agua.	* N° de localidades que implementan esta medida  * Volumen de agua infiltrada para recarga de acuíferos	- PSI – DGIAR del MIDAGRI - UE Fondo Sierra Azul - GORE Y GOLO - Comunidades campesinas - Productores	* Favorece la infiltración, el almacenamiento superficial y la recarga de acuíferos para incrementar la seguridad hídrica. * Se evita la erosión, el arrastre de sedimentos, la reducción de la escorrentía aportando a la disminución de huaycos o deslizamientos.
	1.4. Conservación y recuperación de los ecosistemas que brindan servicios de regulación y provisión hídrica (ver figura 58). - Desarrollar programas de conservación de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. - Recuperación de los ecosistemas de jalca y conservación del suelo orgánico (tierra negra) - Recuperación de la cobertura boscosa.	* Superficie de ecosistemas conservados y recuperados	- ANA - ALA - MINAM - GOLO	* Evita la pérdida de ecosistemas con capacidad de infiltración, almacenamiento y regulación del agua superficial y subterránea para garantizar la provisión sostenible del agua para los usos multisectoriales.
	1.5. Identificación, georreferenciación y conservación de áreas y cabeceras de cuencas.	* N° de áreas y cabeceras de cuenca identificadas y conservadas	- ANA - ALA - GOLO	* Aumentar la capacidad de infiltración, almacenamiento y regulación del agua garantizando una provisión sostenible.
	1.6. Reforestación con especies nativas “llamadoras de agua”. (ver figura 58).	* N° de especies nativas identificadas como llamadoras de agua * N° Áreas reforestadas	- GOLO - EPS - JASS	* Utilización y revalorización de flora nativa * Aumentan la capacidad de infiltración, almacenamiento, la calidad y regulación del agua. * Promueven la biodiversidad alrededor de las fuentes de agua, favoreciendo el



Promoción del uso racional y tecnificado del agua para consumo humano y riego



			establecimiento y recuperación de ecosistemas.
2.1. Implementación de los sistemas de micro medición en las redes domiciliarias de agua para consumo humano	* N° de medidores	- EPS - JASS	* Incentiva el uso eficiente y responsable del agua de consumo humano * Incrementa la cobertura y continuidad del servicio de agua a los demás usuarios
2.2. Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores agropecuarios para el aprovechamiento sostenible del agua	* N° de productores agropecuarios que mejoran sus capacidades y conocimientos en la gestión y aprovechamiento de agua.	- DGIAR - PSI - UE fondo Sierra Azul - AGRORURAL - ALA - GORE - GOLO - Productores	* Aprovechamiento sostenible del agua * Incremento de la productividad al implementar buenas prácticas de riego * Reducción de pérdidas económicas y pérdidas de cultivo
2.3. Implementación de sistemas de riego tecnificado (aspersión, microaspersión, goteo, exudación y por tuberías)	* N° de productores que implementan el sistema de riego tecnificado para producción agropecuaria	- DGIAR - PSI - UE Fondo Sierra Azul - AGRORURAL - GORE y GOLO - Productores	* Mejorar la eficiencia en la conducción, distribución y aplicación. * Aumenta la oportunidad de riego en tiempo y en N° de usuarios * Se evita de la erosión y del lavado de suelo
2.4. Mejoramiento y construcción de embalses, reservorios y microrreservorios para la provisión del servicio de agua de uso agrario	* N° de reservorios construidos  * Volumen de agua superficial almacenada en reservorios	- PSI – DGIAR - ALA - GORE - GOLO - Productores	* Incremento en cantidad y oportunidad de provisión de agua para uso agrario, reduciendo su vulnerabilidad antes sequías, inundaciones y erosión del suelo * Reducción de pérdidas de productividad en cultivos y crianzas * Mayor seguridad Alimentaria
2.5. Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego (Canales, desarenadores, sifones, tomas de agua y compuertas)	* Porcentaje de superficie irrigada en cuencas vulnerables al cambio climático  * N° de Infraestructuras construida	- PSI – DGIAR - UE Fondo Sierra Azul - GORE - GOLO - Productores	* Mejora la oportunidad al acceso al agua * Mejora la eficiencia en la conducción y uso del recurso. * Incrementa la posibilidad de ampliación de frontera agrícola, mejorando medios de vida y capacidades de respuesta al CC.

<p>3. Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos</p>	<p>3.1. Mejoramiento y construcción de infraestructura de protección para reducir los riesgos y los impactos provocados por inundaciones y lluvias intensas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forestación</li> <li>- Construcción de defensas ribereñas</li> <li>- Encauzamientos</li> <li>- Enrocado de protección</li> <li>- Descolmatación de cauces, etc)</li> </ul>	<p>* N° de intervenciones en zonas críticas ante inundaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PSI – DGIAR</li> <li>- ALA</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- Productores</li> </ul>	<p>* Protege de daños a la infraestructura de riego, mejora la conducción y uso del recurso hídrico, y evita interrupciones en el servicio de riego</p> <p>* Genera ahorro económico al reducir las pérdidas en infraestructura</p>
<p>4. Implementación del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)</p>	<p>4.1. Fomentar la incorporación del modelo MRSE en EPS, hidroeléctricas, cooperativas y otros, para implementar infraestructura natural en las cuencas hidrográficas con fines de conservación, recuperación y uso sostenible del recurso hídrico.</p>	<p>* N° de empresas e instituciones, que cuentan con MRSE aprobados por SUNASS en su estructura tarifaria.</p> <p>* Total de áreas donde se vienen implementando infraestructura natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SUNASS</li> <li>- EPS</li> <li>- Hidro-eléctricas</li> <li>- Cooperativas</li> <li>- PEJEZA</li> <li>- GOLO</li> </ul>	<p>* Recuperación, conservación o uso sostenible de servicios ecosistémicos hídricos que impactan en la cantidad, calidad y oportunidad del agua.</p> <p>* Disminución de los costos operativos, para obtener agua en cantidad y calidad.</p> <p>* Mejora de la percepción pública respecto de la gestión de las empresas.</p>

Tabla 23. Medidas de adaptación del área temática agricultura

Agricultura				
Objetivo prioritario: Promover un desarrollo sostenible de actividades agrarias que sean altamente productivas, competitivas y resilientes al cambio climático				
Estrategia prioritaria	Medida	Indicadores	Actores	Beneficios
<p>1. Asistencia técnica e implementación de tecnologías de manejo, control y protección de suelos para mejorar su capacidad productiva en zonas</p>	<p>1.1. Implementación de tecnologías de control de la erosión y protección de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al CC.</p>	<p>* N° de intervenciones con tecnologías de control y protección en áreas donde existe erosión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MIDAGRI</li> <li>- INIA</li> <li>- AGRORURAL</li> <li>- PEJEZA</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- Productores</li> </ul>	<p>* Evita la pérdida de suelo agrícola por procesos erosivos</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de terrazas de absorción y de formación lenta</li> <li>- Estabilización de taludes y cárcavas</li> <li>- Construcción de zanjas de infiltración, etc.</li> </ul>			<p>* Incrementa los rendimientos en la misma superficie cultivable y maximizar la producción de forma sustentable</p> <p>* Asegurar una producción sostenible de alimentos y otros productos de alta calidad</p>

<p>1.2. Implementación de tecnologías de protección en áreas de cultivos que presentan riesgo ante inundaciones producidas por el desborde de ríos, canales y drenes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Defensas ribereñas</li> <li>- construcción de muros de contención y de protección longitudinal</li> <li>- control de fajas marginales</li> <li>- Limpieza de cauces de ríos</li> </ul>	<p>* N° de intervenciones con tecnologías de protección en áreas de cultivos críticos ante inundaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MIDAGRI</li> <li>- AGRORURAL</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- CTI (Cooperación Técnica Internacional)</li> </ul>	<p>* Disminución de desbordes de los cuerpos de agua e inundaciones que afecten a las Unidades Productoras de bienes y servicios público</p>
<p>1.3. Implementación de tecnologías de protección de cultivos contra vientos y heladas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pircas protectoras</li> <li>- Cercos vivos, etc.</li> </ul>	<p>* N° de intervenciones con tecnologías de protección en áreas de cultivos críticas ante heladas y erosión del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MIDAGRI</li> <li>- AGRORURAL</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> </ul>	<p>* Mejora la trabajabilidad del suelo al convertir un terreno pedregoso en una parcela productiva</p> <p>* Protege a los cultivos de heladas, vientos fuertes, tempestades y de la erosión del suelo</p>
<p>1.4. Implementación de buenas prácticas de manejo y fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático</p>	<p>* N° de productores que implementan medidas de fertilización para mejorar su producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DGA,</li> <li>- AGRORURAL</li> <li>- INIA</li> <li>- GORE Y GOLO</li> <li>- Universidad (Facultad de agronomía)</li> </ul>	<p>* Aumento de la producción</p> <p>* Contribuye a la seguridad alimentaria</p>
<p>2.1. Asistencia técnica sobre la diversificación agrícola y pecuaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agroforestería</li> <li>- Diversificación de cultivos</li> <li>- Instalación de biohuertos e invernaderos</li> <li>- Crianzas mixtas, etc.</li> </ul>	<p>* N° productores que reciben asistencia técnica y diversifican sus sistemas producción</p> <p>* N° de distritos donde se implantan prácticas de diversificación productiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AGROIDEAS</li> <li>- AGRORURAL</li> <li>- INIA</li> <li>- MIDAGRI</li> <li>- PEJEZA</li> <li>- Productores</li> <li>- ONGs</li> <li>- CTI</li> </ul>	<p>* Permite tener pequeñas áreas de producción diversificada que contribuyen a la seguridad alimentaria de las familias</p> <p>* Aumentar la resiliencia de los pequeños y medianos productores(as) ante los efectos del cambio climático</p>

2. Promover las prácticas de diversificación productiva



<p><b>3.</b> Manejo y conservación de pastos cultivados como suplementación alimentaria de las crías en zonas vulnerables con peligros asociados al CC.</p>	<p><b>3.1.</b> Diversificación de pastos que permiten incrementar la oferta forrajera en cantidad y calidad</p>	<p>* N° de hectáreas de pastos manejados y cultivados instalados en zonas vulnerables a peligros asociados al CC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MIDAGRI</li> <li>- INIA</li> <li>- AGRORURAL</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- Productores</li> <li>- Universidad (Facultades de agronomía, zootecnia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Permite disponer de alimento para el ganado de forma oportuna y en las cantidades necesarias, incluso en las épocas donde hay ausencia de pastos en praderas naturales</li> <li>* Disminuye la presión de pastoreo sobre las praderas naturales</li> <li>* Mejorar la productividad de los principales productos ganaderos (leche, carne, lana y fibra)</li> </ul>
<p><b>4.</b> Orientar la producción y el mejoramiento genético de animales y cultivos de calidad que sean más resistentes a la variabilidad climática.</p>	<p><b>4.1.</b> Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crías para incrementar su resiliencia frente al CC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de selección de cultivos y variedades con características tolerantes a sequías y heladas.</li> <li>- Programa de mejoramiento genético ganadero, prácticas reproductivas, selección genética, incorporación de razas/crías más resistentes a la variabilidad climática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* N° de informes de validación de variedades de cultivos tolerantes a condiciones climáticas adversas</li> <li>* N° de razas tolerantes a condiciones climáticas adversas de las crías con mayor vulnerabilidad al cambio climático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INIA, PNIA</li> <li>- MIDAGRI</li> <li>- SENASA</li> <li>- PEJEZA</li> <li>- Productores</li> <li>- Universidad (Facultades de agronomía, zootecnia y veterinaria, biología)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Contar con variedades de cultivos generadas en el país con mayor resistencia y/o tolerancia a condiciones climáticas adversas y a plagas</li> <li>* Contar con razas (vacunas, bovinas, entre otras) que tengan mejores rendimientos en la producción de carne y leche, aún bajo condiciones climáticas adversas</li> <li>* Mejora la capacidad productiva de los productores(as)</li> </ul>
<p><b>5.</b> Investigación e implementación de medidas de recuperación de suelos degradados por erosión y/o desertificación</p>	<p><b>5.1.</b> Investigación de tecnologías y medidas para la recuperación de suelos degradados por erosión, salinizados o en desertificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación y desarrollo de paquetes tecnológicos en recuperación y restauración de suelos degradados por uso intensivo agrario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* N° de informes de validación de paquetes tecnológicos que serán empleados en la recuperación y restauración de suelos</li> <li>* Superficie de suelos agrarios recuperados para procesos productivos resilientes a peligros asociados al CC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INIA, PNIA</li> <li>- MIDAGRI</li> <li>- AGROIDEAS, AGRORURAL</li> <li>- Universidad (Facultades de agronomía, biotecnología)</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Trae consigo innovaciones tecnológicas para la agricultura</li> <li>* Reapertura y uso de suelos en abandono por erosión, salinización y desertificación</li> <li>* Asegura una cobertura del suelo o una estructura radicular para incrementar la conservación del agua y del suelo.</li> </ul>



**Tabla 24.** Medidas de adaptación del área temática bosques

<b>BOSQUE</b> <b>Objetivo prioritario:</b> Gestionar de manera sostenible el aprovechamiento de los bienes y servicios ecosistémicos que brindan los bosques para reducir la vulnerabilidad de la población al cambio climático				
Estrategia prioritaria	Medida	Indicadores	Actores	Beneficios
<b>1.</b> Fortalecimiento de capacidades institucionales y ciudadanas en conservación de bosques y adaptación al cambio climático    	<b>1.1.</b> Desarrollar un programa de educación y sensibilización que involucre a la población en tomar acciones de la conservación y aprovechamiento sostenible de recursos naturales	* N° de hectáreas de ecosistemas forestales con prácticas sostenibles de conservación	- SERFOR - Agencia Agraria San Miguel - GORE - GOLO - Comunidades campesinas - PEJEZA - PEOT - SERNANP	* Mejora los beneficios del aprovechamiento de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales * Beneficios turísticos por la conservación de ecosistemas y la biodiversidad * Mejora la calidad de vida de las poblaciones que viven del bosque mediante prácticas sostenibles
	<b>1.2.</b> Difusión e implementación de las ordenanzas y leyes que evitan la deforestación, quema de bosques o el cambio de vegetación silvestre para darle otro uso al suelo	* N° de informes de medidas de conservación implantadas	- MINAM - SERFOR - Agencia Agraria - GORE y GOLO - Comunidades campesinas - SERNANP	* Evitar la deforestación y el cambio de uso de suelos * Se mantiene la funcionalidad del paisaje
<b>2.</b> Restauración Ecológica en zonas de amortiguamiento y áreas deforestadas    	<b>2.1.</b> Restauración de ecosistemas forestales y otros de vegetación silvestre para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir el riesgo ante los efectos del cambio climático	* N° de hectáreas en proceso de restauración	- MINAM - SERFOR - Agencia Agraria San Miguel - GORE y GOLO - PEJEZA - PEOT - SERNANP - Comunidades campesinas - CTI	* Reestablece la capacidad de los bosques en el suministro de bienes y servicios económicos para hacer frente a los efectos del CC. * Incrementa la provisión, la captación y distribución del agua * Controla la erosión de los suelos * Mantenimiento de la diversidad genética * Regulación del clima
	<b>2.2.</b> Implementar proyectos de reforestación y forestación con especies nativas y exóticas (Ver figura 58).	* N° de hectáreas a forestar y reforestar	- MINAM - SERFOR - GORE y GOLO - PEJEZA - PEOT - Comunidades campesinas - CTI - ONGs	* Incrementa la provisión, la captación y distribución del agua * Mejora en control de la erosión de los suelos * Refugio de vida silvestre

3. Fomentar la investigación, el estudio y el inventariado de la flora y fauna de los bosques naturales existentes en la provincia	3.1. Impulsar la investigación, el estudio y el inventariado de la flora nativa de importancia ambiental, cultural, medicinal, apícola y económica como una medida de adaptación	* N° de especies estudiadas e inventariadas	- MINAM - SERFOR - GORE - GOLO - ARFFS - Comunidades campesinas - Universidad - Empresas	* Reconocer el valor y los beneficios de la flora nativa de los bosques existentes. * Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso de la flora nativa.
	3.2. Impulsar la investigación y el estudio de la fauna silvestre	* N° de especies estudiadas	- MINAM - SERFOR - ARFFS - GORE y GOLO - Comunidades campesinas - Universidad	* Reconocer y valor la fauna nativa. * Permite desarrollar la actividad turística de avistamiento de aves.
4. Promover investigaciones de saberes ancestrales orientadas al uso sostenible de los recursos ecosistémicos	4.1. Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas para adaptarse ante los efectos del cambio climático.	* Informe de los conocimientos y prácticas ancestrales	- SERFOR - GORE - GOLO - Comunidades campesinas - Universidad	* Recuperación de conocimientos y prácticas ancestrales en el uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas

Tabla 25. Medidas de adaptación del área temática acuicultura

Acuicultura				
Objetivo prioritario: Fortalecimiento de la gestión y de las capacidades de los acuicultores en el mejoramiento de la producción acuícola y la conservación de los recursos hidrobiológicos.				
Estrategia prioritaria	Medida	Indicadores	Actores	Beneficios
1. Fortalecimiento de la gestión y de las capacidades de los acuicultores	1.1. Capacitar a los acuicultores sobre las oportunidades y los riesgos asociados al cambio climático para una adecuada gestión que conlleve al crecimiento y la intensificación acuícola en la provincia.	* N° de acuicultores capacitados sobre las oportunidades y los riesgos asociados al CC.	- PNIPA - DIREPRO Cajamarca - GORE - GOLO - Acuicultores	* Aumento de la cosecha acuícola por optimización de la gestión de la acuicultura * Mejora en el acceso a mercados para la acuicultura * Aumento de la inversión privada
	1.2. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas de sanidad e inocuidad en la acuicultura - Elaborar estudios sobre enfermedades y patobiologías acuáticas - Diseñar e implementar módulos de capacitación sobre los riesgos y buenas prácticas sanitarias.	* N° de acuicultores capacitados en buenas prácticas de sanidad e inocuidad	- PNIPA - DIREPRO Cajamarca - GORE - GOLO - Acuicultores	* Reducción de plagas y enfermedades * Inocuidad de los productos acuícolas * Contribuye a la Salud y seguridad alimentaria local

	<p>1.3. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los acuicultores en el manejo de efluentes y lodos con infraestructura adecuada para el tratamiento y la descarga de aguas usadas en la acuicultura.</li> <li>- Manejo de los residuos que puedan incidir en la resiliencia del ecosistema.</li> </ul>	<p>* N° de acuicultores capacitados en buenas prácticas ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PNIPA</li> <li>- DIREPRO Cajamarca</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- Acuicultores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Protección de los ambientes acuáticos</li> <li>* Incrementa la capacidad adaptativa de los sistemas acuícolas</li> <li>* Reducción de la sobreexplotación, la modificación estructural del ambiente que incide sobre los flujos hídricos, las modificaciones del hábitat, la introducción de especies exóticas y la contaminación</li> </ul>
<p>2. Gestión del riesgo actual y futuro asociado al cambio climático en la evaluación de áreas para acuicultura</p>	<p>2.1. Desarrollar investigaciones sobre la vulnerabilidad y de los riesgos actual y futura de la actividad acuícola asociados al cambio climático en la acuicultura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar mapas de vulnerabilidad y riesgo acuícola</li> <li>- Elaborar mapas donde existe potencial acuícola</li> </ul>	<p>* N° de evaluaciones de áreas destinadas al desarrollo de la acuicultura que incorporan la gestión del riesgo asociado al CC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIREPRO Cajamarca</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- Acuicultores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reducción de la exposición de las áreas potenciales para el desarrollo acuícola ante la ocurrencia de peligros asociados al CC.</li> <li>* Contribución a la selección de sitios alternativos y a una adecuada ubicación de la infraestructura acuícola incorporando los efectos del cambio climático</li> </ul>
<p>3. Aplicación de tecnologías e innovaciones en la crianza de trucha</p>	<p>3.1. Desarrollar o implementar conocimientos tecnológicos e innovadores de otros lugares, en las unidades acuícolas de los pequeños acuicultores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestructura acuícola</li> <li>- Alimentación</li> <li>- Reproducción</li> </ul>	<p>* N° de acuicultores que implementan conocimientos tecnológicos e innovadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PNIPA</li> <li>- DIREPRO Cajamarca</li> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- Acuicultores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mejora la producción en cantidad, calidad y sanidad</li> <li>* Contribuyen a la seguridad alimentaria</li> </ul>
<p>4. Protección y conservación de los recursos hidrobiológicos</p>	<p>4.1. Sensibilizar a la población e instituciones para evitar la contaminación de las ríos y quebradas, incrementar la capacidad adaptativa de los sistemas acuícolas y hacer frente a los impactos del cambio climático.</p>	<p>* N° de talleres, campañas u otras actividades de sensibilización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GORE</li> <li>- GOLO</li> <li>- OEFA</li> <li>- Acuicultores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Evita la contaminación de los ríos, quebradas y demás fuentes de agua.</li> <li>* Permite la recuperación del recurso hidrobiológico</li> </ul>



Tabla 26. Medidas de adaptación del área temática salud

<b>Salud</b>				
<b>Objetivo prioritario:</b> Gestionar inversión e implementar acciones que permitan brindar un mejor servicio y contribuyan a elevar el nivel de resiliencia de la población				
<b>Estrategias prioritarias</b>	<b>Medida</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Actores</b>	<b>Beneficios</b>
<b>1.</b> Impulsar programas de prácticas saludables y preventivas para evitar enfermedades y daños por peligros asociados al CC.	<b>1.1.</b> Fortalecer la capacidad de adaptación de las poblaciones a través de la transferencia de conocimientos y capacidades en prevención, preparación y control de enfermedades	* N° distritos y porcentaje de la población capacitada	- MINSA - Diresa Cajamarca - Red de Salud San Miguel - GOLO	* Conocimiento oportuno y relevante de la situación de salud existente y prospectiva
	<b>1.2.</b> Desarrollo de programa de prácticas saludables ante el incremento de enfermedades vectoriales transmitidas por vectores relacionadas a los efectos del cambio climático	* N° de familias que desarrollan prácticas saludables ante el incremento de enfermedades	- Diresa Cajamarca - Red de Salud San Miguel - GOLO	* Población menos vulnerable ante peligros asociados al cambio climático * Implementación de acciones de prevención para la salud pública
<b>2.</b> Ampliar la inversión y fortalecer las capacidades de los centros de salud	<b>2.1.</b> Implementación de acciones de planificación e inversión en gestión del riesgo asociado al CC.	* N° de C. salud que incorporan aspectos relacionados a la adaptación al CC. en sus instrumentos que rigen el accionar del sector en los distritos	- MINSA - Diresa Cajamarca - Red de Salud San Miguel - Gobierno local	* Generación de instrumentos de planeamiento prioritario que incorporan la adaptación al CC. * Reducción del potencial de daños y pérdidas asociadas al CC en la salud pública
<b>3.</b> Fortalecer la vigilancia epidemiológica de las enfermedades asociadas al cambio climático, así como la capacidad preventiva y de respuesta ante la manifestación de los peligros	<b>3.1.</b> Monitoreo y vigilancia de las enfermedades a través de la vinculación de información con los nuevos escenarios vinculados a los efectos del CC.	* N° de reportes del sistema de vigilancia sobre enfermedades asociadas al cambio climático difundidos	- MINSA - Diresa Cajamarca - Red de Salud San Miguel - Gobierno local	* Conocimiento oportuno de la situación de salud * Estimación oportuna del riesgo a nivel distrital y provincial para acciones de prevención. * Toma adecuada y oportuna de decisiones
	<b>3.2.</b> Implementación de estrategias preventivas y de respuesta en zonas de alta vulnerabilidad ante la ocurrencia de peligros asociados al CC.	* N° de centros de salud que implementan estrategias y medidas ante la ocurrencia de peligros CC.	- Diresa Cajamarca - Red de Salud San Miguel - GOLO	* Estar preparados para cualquier evento inesperado

## 6.6. Identificación de zonas con aptitud forestal con fines de adaptación al cambio climático

### - Zonas de cabecera de cuenca

En la figura 58, el mapa presenta la identificación de las zonas de cabecera de cuenca (3500 msnm - polígono celeste), donde se encuentran los ecosistemas de Jalca, los cuales son los que mayor volumen de precipitación pluvial reciben, constituyéndose en un importante centro hidrológico por brindar servicios de regulación y provisión hídrica gracias a la diversidad de especies vegetales y a la abundancia de pajonal altoandino (ichu); muchas de estas especies se constituyen pastos naturales que por muchos años han mantenido a la ganadería de vacunos y ovinos (GORECAJ, 2012), actualmente este ecosistema se encuentra muy deteriorado y transformado por las actividades humanas (agricultura, ganadería de pastoreo).

Las actividades humanas vienen modificando el paisaje primigenio de las jalcas, principalmente a la vegetación, acarreando problemas de déficit hídrico debido a que afectan el funcionamiento de estos ecosistemas. En las zonas de cabecera de cuenca se recomienda la conservación del pajonal altoandino, por lo tanto, se debe prevenir y/o evitar toda forma de quema de pastos, sobrepastoreo extensivo, desarrollo de la agricultura, la extracción de suelo orgánico e incluso la forestación debido a que reducen la capacidad de regulación y provisión hídrica.

### - Zonas con aptitud forestal

Los relictos boscosos montaños tropicales de la provincia ocupa el 28 % (709.06 Km<sup>2</sup>) del territorio de San Miguel y alcanzan una cota entre los 2800 a 3400 msnm. Estos ecosistemas cumplen un papel importante en la provisión del servicio hídrico a las comunidades de la parte media y baja, haciendo que su protección sea necesaria para garantizar los aportes hídricos, a las cuencas de Jequetepeque, Zaña, Chancay y Chaman; regular los caudales con alto rendimiento hídrico debido a que ayudan a controlar y mantener los flujos de agua durante periodos secos (Ríos, 2019).

Los bosques de la provincia deben ser considerados como zonas de importancia por los bienes y servicios ecosistémicos que nos proporcionan, razón por la cual, se deben tomar decisiones que ayuden a conservar y restaurarlos para mantener su funcionalidad y reducir el riesgo de los efectos del cambio climático. Para la implementación de medidas de reforestación que va ayudar a restaurar los bosques se ha considerado emplear especies propias del lugar como el aliso (*Alnus acuminata*), quinal (*Polylepis sp.*), el ceibo (*Ceiba petandra*), romerillo (*Podocarpus oleifolius*), cedro (*Cedrela sp.*) molle (*Schinus molle*), algarrobo (*Prosopis sp.*), faique, sapote (*Capparis angulata*) (Atlas de Cajamarca, n.d. y UAP, 2010) y otras especies como la taya (*Caesalpinea spinosa*), la quina (*Cinchona officinalis*), el bambú (*Guadua angustifolia*) que más allá de los beneficios ambientales que podamos obtener de ellas, se puedan aprovechar beneficios económicos, medicinales, agroforestales, maderables y evitar o reducir la deforestación, para esto se ha identificado zonas con aptitud forestal con fines de adaptación al cambio climático (ver figura 58)



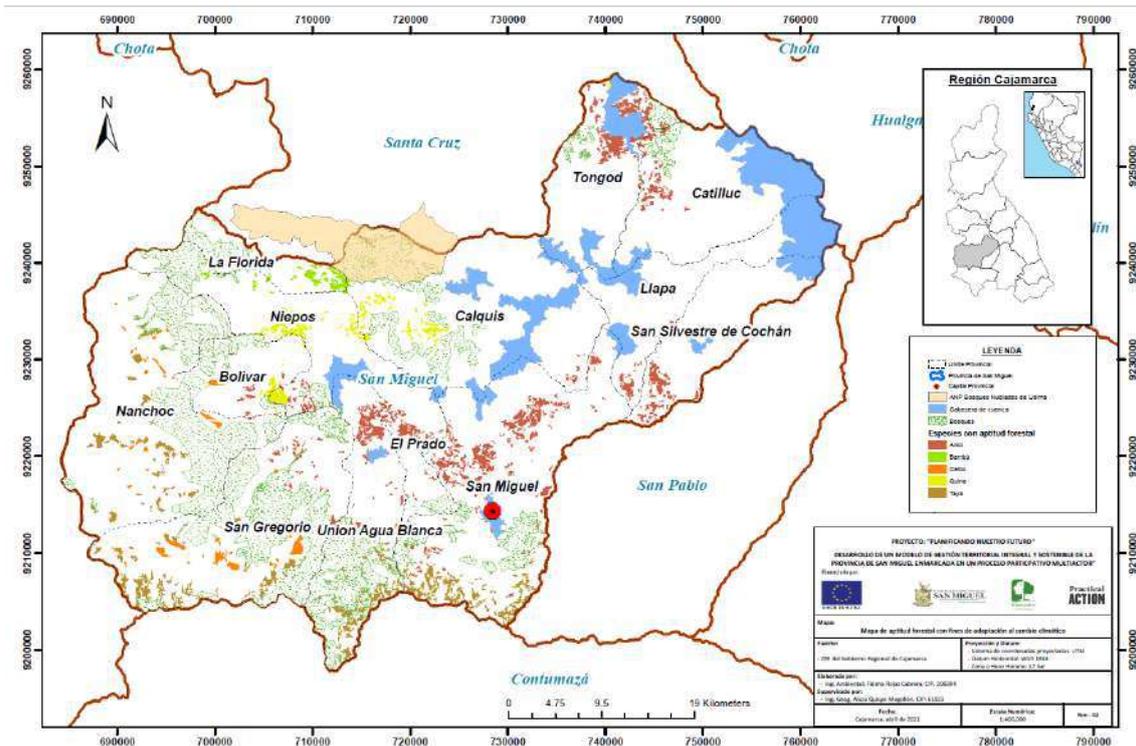


Figura 58. Mapa de aptitud forestal con fines de adaptación al cambio climático

## MONITOREO Y EVALUACION PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO

### 7.1 Monitoreo y evaluación del Plan

La finalidad del monitoreo y evaluación, es mejorar el proceso de planificación, en función a las estrategias priorizadas, medidas de adaptación e indicadores, de tal manera que permita hacer seguimiento o monitoreo de las mismas y poder identificar los avances o dificultades y corregir cualquier inconveniente, asegurando la implementación efectiva del PACC.

La Comisión Ambiental Municipal (CAM) como instancia encargada de la gestión ambiental en San Miguel tiene como tarea conformar un sistema de monitoreo y evaluación adecuado, funcional y operativo, para así, lograr el seguimiento y el cumplimiento de las medidas de adaptación durante su implementación en base a la visión, la situación futura deseada y a los objetivos establecidos en el PACC.

El Sistema de Monitoreo y Evaluación del PACC proporcionará información sobre el cumplimiento de las intervenciones, que permitirá analizar la efectividad en el cumplimiento de los objetivos y al logro de la situación futura deseada para la provincia. Por otra parte, esta información servirá para la toma de decisiones, acciones y readecuación de nuevas estrategias, asegurando la continuidad de los procesos e incorporando nuevas y diferentes medidas de adaptación.

Los indicadores se irán alcanzando con el compromiso y participación de las instituciones responsables de las intervenciones; este mecanismo debe permitir mejorar la programación operativa del año siguiente, reajustando las estrategias para una mejor implementación de las medidas e intervenciones en coordinación interinstitucional con las entidades pertinentes.

Como estrategia de monitoreo y evaluación de participación ciudadana, la Comisión Ambiental Municipal provincial debe promover también la organización y la conformación de las comisiones ambientales municipales en cada distrito, de manera que contribuyan con sus ideas y a lograr una adecuada implementación de las medidas e inversiones sobre adaptación cambio climático.

### 7.2 Mecanismos de actualización

El Plan de Adaptación al Cambio Climático (PACC) de la Provincia de San Miguel, posterior a su aprobación deberá ser revisado, actualizado y modificado cuando sea necesario y después de una evaluación de su implementación, con la finalidad de responder siempre a la realidad de la provincia ante la variabilidad climática; para esto se toma en cuenta todas las fuentes de información sobre adaptación al cambio climático de nivel nacional, regional y local (guías de planificación, leyes, decretos, informes del sistema de monitoreo y evaluación, entre otros).

Para la actualización del PACC San Miguel, la Comisión Ambiental Municipal (CAM) será la encargada de convocar a los actores involucrados de las instituciones públicas, privadas y sociedad civil de los trece distritos, de modo que su actualización se realice mediante un enfoque participativo bajo las guías metodológicas que establezca el MINAM.

### 7.3 Alcance y temporalidad

El Plan de Adaptación al Cambio Climático (PACC) de la Provincia de San Miguel, tiene una proyección temporal al 2030, es decir una vigencia de 9 años y un alcance de nivel provincial, es decir, la provincia y sus trece distritos, los centros urbanos capitales y los centros poblados rurales, la población y las unidades de producción; priorizando la atención en los lugares mas vulnerables con acciones y estrategias que les permita mejorar su capacidad de adaptación y por ende su calidad de vida.

## ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO DEL PLAN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO

Es importante que la CAM como instancia encargada de la gestión ambiental en la provincia de San Miguel, articule esfuerzos con otros actores para incidir ante las instituciones públicas, privadas y entidades de cooperación técnica de nivel provincial, regional, nacional e internacional a fin de que prioricen inversiones que aseguren la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

### 8.1 Mecanismos financieros internacionales

En el marco de la Décimo Sexta Conferencia de las Partes – COP 16 de la CMNUCC, se creó el Fondo Verde para el Clima (FVC) como una entidad operativa del mecanismo financiero de la CMNUCC, con el objeto de fomentar la reducción de emisiones de GEI y apoyar proyectos, programas, políticas y otras actividades de los Estados Parte en vías de desarrollo, utilizando ventanillas de financiación temáticas.

En esa línea, el FVC se creó con los siguientes mandatos:

- Generar un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al cambio climático, lo cual implica que puede financiar proyectos/programas con alto



riesgo con el fin de obtener un mayor impacto de reducción de emisiones y un aumento de resiliencia.

- Involucrar al sector privado para movilizar sus recursos hacia el cumplimiento de metas de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Lograr un balance 50/50 en la inversión en mitigación y adaptación, y prestar especial atención a aquellas sociedades que son altamente vulnerables al cambio climático, en particular, los países menos desarrollados, los pequeños estados insulares en desarrollo y los países africanos.

La Autoridad Nacional Designada (NDA) en el Perú para el acceso a los recursos del Fondo Verde para el Clima (FVC) es el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) desde el 2016. El MEF es la institución gubernamental que actúa como interlocutor entre el Perú y el FVC y se encarga, junto al Ministerio del Ambiente (MINAM), de definir las prioridades nacionales para financiamiento en cuanto a la reducción de emisiones y desarrollo de resiliencia frente al cambio climático.

Entidades Acreditadas que operan en el Perú






Entidad Acreditada	Tipo*	Tamaño (millones de USD)	Estándar fiduciario				Riesgo	Acciones estratégicas del FVC**						
			Básicos**	Manejo de proyectos	Donaciones	Préstamos concesionales		Mitigación			Adaptación			
AFD	I	>250	x	x	x	x	Alto	1	2	4	5	6	7	
CAF	R	>250	x	x	x	x	Alto	1	2	4	5	7		
Deutsche Bank	I	>250	x	x	x	x	Alto	1						
EIB	I	>250	x	x	x	x	Alto	1	2	3	4	5	6	7
BID	I	>250	x	x	x	x	Alto	1	2	3	4	5	6	7
Banco Mundial	I	>250	x	x	x	x	Alto	1	2	3	4	5	6	7
IFC	I	>250	x	x	x	x	Alto	1	2	3				
KfW	I	>250	x	x	x	x	Alto	1	2	4	5			
FMO	I	>250	x	x	x	x	Alto	1						
JICA	I	>250	x	x	x	x	Alto	2	4	5	6	7		
WWF	I	250	x	x	x		Medio	3		5	6	7		
FIDA	I	250	x	x	x	x	Medio	3		5	6			
GIZ	I	250	x	x	x		Medio	1	2	3	4	5	7	
IUCN	I	250	x	x	x		Medio	3		5	7			
Conservación Internacional	I	250	x	x	x		Medio	3		5	6	7		
PNUD	I	250	x	x			Medio	1	2	3	4	5	6	7
FAO	I	250	x	x	x		Medio				5	6	7	
PNUMA	I	50	x	x			Medio	1	2	3	4	7		
WMO	I	50	x	x	x		Bajo	3		5	7			
Fundación AVINA	R	10	x	x			Bajo	1	3	4	5	6	7	
Profonampe	N	10	x	x			Bajo	3			6	7		
WFP	I	10	x	x			Bajo				5	6		

Fuente: FVC y portales electrónicos de cada entidad.

\* I: Internacional, R: Regional, N: Nacional

\*\* Corresponde a las capacidades administrativas y financieras, transparencia y rendición de cuentas.

\*\*\* 1: Energía, 2: Transporte, 3: Bosques, 4: Ciudades, 5: Agua, salud y alimentos, 6: Población vulnerable, 7: Ecosistemas, 8: Infraestructura resiliente

Nota: Se sugiere contactarse con cada EA para mayor conocimiento sobre las áreas estratégicas que cubren.

## 8.2 Mecanismos financieros nacionales

### Fuentes de financiamiento local y regional

- Gobierno regional de Cajamarca
- Municipality provincial de San Miguel - Presupuestos participativos
- Empresas locales
- Organismos no gubernamentales

### Fuentes de financiamiento nacional

La principal fuente de financiamiento de los planes y proyectos locales en temas ambientales y de cambio climático proviene de los recursos públicos. A continuación, presentamos la relación de sectores y Organismos Públicos Desconcentrados (OPD) que poseen programas y proyectos en materia ambiental y de cambio climático.

**Tabla 27.** Ministerios de los cuales se pueden obtener financiamiento para la implementación PACC.

Ministerios	A través de:
 <b>Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ANA</li> <li>- INIA</li> <li>- SENASA</li> <li>- SERFOR</li> <li>- SSE</li> <li>- Fondo Sierra Azul</li> </ul>
 <b>Ministerio de Ambiente (MINAN)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección General de Cambio Climático y Desertificación</li> <li>- Dirección General de Diversidad Biológica</li> <li>- Dirección General de Evaluación</li> <li>- Valoración y financiamiento del Patrimonio Natural</li> <li>- Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental</li> <li>- Dirección General de Investigación e Información Ambiental</li> </ul>
 <b>Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa nacional de Saneamiento Rural</li> <li>- Programa Nacional de Vivienda Rural</li> </ul>
 <b>Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provias Nacional</li> <li>- Provias Descentralizado</li> <li>- Dirección General de Telecomunicaciones</li> </ul>
 <b>Ministerio de Economía Y Finanzas (MEF)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección general de presupuesto publico</li> <li>- Dirección general de programación Multianual del Sector Publico</li> <li>- Dirección General de Asuntos de Economía Internacional, Competencia e Inversión Privada</li> </ul>
 <b>Ministerio de Energía y Minas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección General de Electrificación Rural</li> <li>- Dirección General de Asuntos ambientales mineros</li> <li>- Activos mineros. S.A.C</li> </ul>

<b>Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS)</b>	- FONCODES Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
<b>Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)</b>	- Secretaria de Descentralización - Secretaría de Gestión de Riesgos de Desastres - CONCYTEC Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

Fuente: Elaboración propia

#### - Programas presupuestales

Los programas presupuestales que forman parte del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) facilita la toma de decisiones para el proceso de planificación e inversiones en favor de la adopción e implementación de medidas de adaptación al cambio climático para la provincia.

Tabla 28. Programa presupuestal del Ministerio de Economía y Finanzas

Código	Programa presupuestal	Resultado específico	Entidad Responsable
0001	Articulado nutricional	Reducir la desnutrición crónica en los niños menores de 5 años - Desinfección o tratamiento del agua para consumo - Familias con niños de menores de 36 meses desarrollan practicas saludables	MINSA
0036	Gestión integral de residuos solidos	Disminución de la cantidad y peligrosidad de residuos sólidos no controlas dispuestos en el ambiente - Manejos de residuos sólidos municipales - Difusión de educación ambiental y participación ciudadana en el manejo en residuos solidos - Fiscalización y control en materia de residuos solidos	MINAN
0039	Mejora de la sanidad animal	Productores pecuarios cuentan con disponibilidad de animales sanos en el mercado - Prevención, control y erradicación de enfermedades en los animales	MIDAGRI SENASA.

0040	Mejora y mantenimiento de la sanidad vegetal	Productores cuentan con condiciones sanitarias adecuadas para la producción y comercialización de plantas, productos vegetales y con acceso a mercados - Diagnóstico, control y/o erradicación de plagas	MIDAGRI
0042	Aprovechamiento de recursos hídricos para usos agrario	Mejora de la eficiencia del aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario	Dirección General de Infraestructura Hidráulica
0068	Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres (PREVAED)	Población protegida ante la ocurrencia de peligros de origen natural o inducido por el hombre con secuela de desastres	Presidencia del consejo de ministros
0082	Programa nacional de saneamiento urbano	Población urbana con acceso a los servicios de saneamiento de calidad y sostenibles. Asistencia Técnica y Financiera a los Gobiernos Locales y entidades prestadores para la implementación de proyectos de saneamiento.	MVCS Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU)
0083	Saneamiento rural	Suficiente acceso de la población rural a servicios de agua y saneamiento de calidad y sostenibles - Capacitación a los hogares rurales en educación sanitaria - Mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento rural	MVCS
0089	Reducción de degradación de suelos agrarios	Aprovechamiento sostenible del recurso suelo en el sector agrario	MIDAGRI
0094	Ordenamiento y desarrollo de la acuicultura	Adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos e hidrobiológicos para la producción acuícola.	Ministerio de la Producción
0096	Gestión de la calidad del aire	Niveles óptimos de calidad del aire en los distritos - Difusión y capacitación para la participación ciudadana en temas de calidad del aire - Implementación de planes de acción locales	Dirección General de Calidad Ambiental (MINAM)
0111	Apoyo al habita rural	Mejoramiento de las condiciones de hábitat de la población rural en situación de pobreza	MVCS



0121	Mejora de la articulación de pequeños productores al mercado	Mejora del acceso de los pequeños productores agropecuarios al mercado	MIDAGRI
0130	Competitividad y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y Fauna silvestre	Manejo sostenible competitivo de los recursos forestales y de fauna silvestre <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperación de áreas forestales degradadas o alteradas.</li> <li>- Sensibilización a la población sobre el uso de tierras forestales, bosques naturales, ecosistemas forestales, buen manejo de la fauna silvestre.</li> <li>- Zonificación Forestal y de Fauna Silvestre</li> </ul>	SERFOR MIDAGRI
0138	Reducción del costo, tiempo e inseguridad en el tema de transporte	Contribuir a la reducción costo tiempo e inseguridad vial en desplazamiento de personas y mercancía en el sistema de transporte <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manteniendo rutinario y periódicos en caminos vecinales no pavimentados y pavimentados</li> <li>- Mantenimiento de puentes</li> <li>- Mantenimiento de caminos y herraduras</li> </ul>	MTC
0144	Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos	Conservación de las áreas con ecosistemas proveedores de servicios <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de prácticas sostenibles para la conservación y reducción de presión sobre los bosques.</li> <li>- Implementación y operación de un sistema de identificación, categorización y priorización de áreas degradadas para la restauración de ecosistemas.</li> </ul>	MINAN
	FONIPREL (Brinda confinamiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios de Salud básica</li> <li>- Servicios de saneamiento</li> <li>- Infraestructura agrícola</li> </ul>	MEF
	FONIE instrumento de estrategia nacional "incluir para crecer" en beneficio de zonas rurales	Financiamiento desde el estudio de perfil hasta el mantenimiento agua y saneamientos, caminos vecinales electricidad y telecomunicaciones	MIDIS

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2019)



## ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO Y COMUNICACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO

Para lograr la adaptación al cambio climático en la provincia de San Miguel, existe la necesidad de emplear estratégicamente conceptos esenciales (cambio climático, peligros climáticos, medidas de adaptación, etc.) de tal manera que permita el posicionamiento del tema en la provincia, y por medio de la comunicación, se logrará informar, socializar y hacer que la población participe, promueva y realice prácticas ambientales en relación al proceso de adaptación al cambio climático (CANCC, 2021).

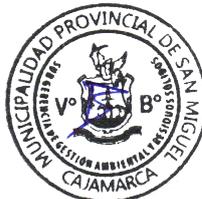
### 9.1. Estrategia de posicionamiento y comunicación

El posicionamiento, es una estrategia que pretende conseguir que un producto, una institución, empresa o en este caso el Plan de Adaptación al Cambio Climático ocupe un lugar en la mente de las personas por encima de lo demás; para lograrlo, se requiere de un proceso integral y amplio, que involucra tanto visibilidad como la conexión con los individuos. El posicionamiento del PACC se verá reflejado a través de la aceptación, participación y compromiso de la población en el proceso de implementación. En estos tiempos, para alcanzar el posicionamiento se debe tener como norte el mundo digital presente en las redes sociales y las páginas Web, pero sin dejar de lado los medios tradicionales de comunicación (Tv y radio) que son una herramienta que ayuda alcanzar esta meta.

La estrategia de Comunicación es una herramienta que facilita el proceso de desarrollo o de cambio. A través de la comunicación es posible obtener un alcance extenso y masivo, avanzar de la información a la acción, mediante procesos sostenidos de sensibilización, educación, participación y compromiso ciudadano con la acción climática.

Durante la comunicación PACC, planteamos que es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones de las muchas que existe, para poder logra cumplir con los objetivos y obtener resultados positivos:

- Comunicar no sólo los impactos del cambio climático sino también las alternativas de solución, las medidas de adaptación, entre otros.
- Traducir el mensaje a un lenguaje sencillo, amigable con menos tecnicismo.
- Otorgarle un rostro humano a la información
- Difundir los logros alcanzados sobre la situación de vulnerabilidad y afectación en la que se encontraba San Miguel, motivando a que otras provincias tomen decisiones frente a la acción climática del país.
- Promover la generación de información de noticias relacionadas al cambio climático en diversos formatos del periodismo, la publicidad y la comunicación audiovisual



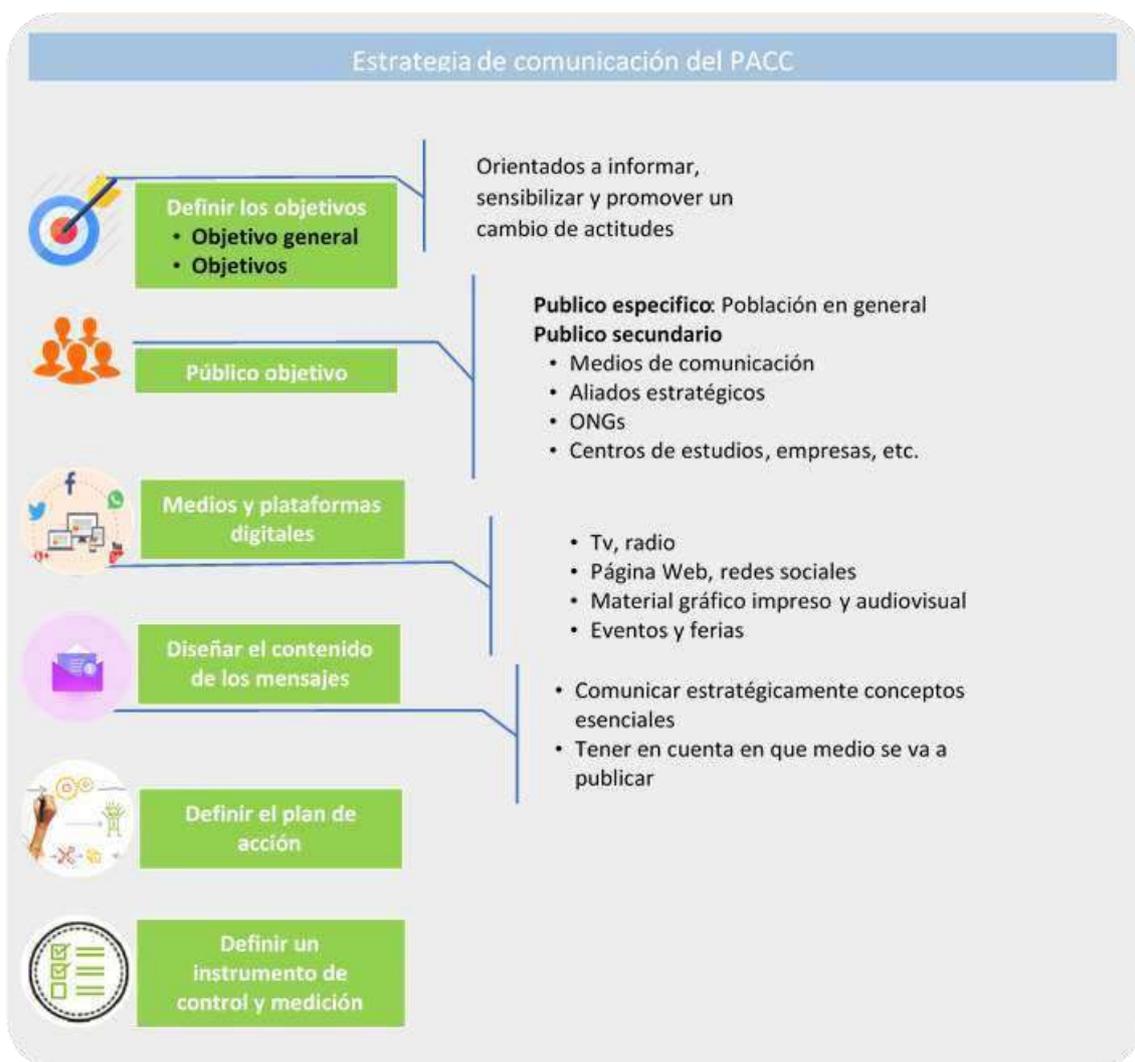


Figura 59. Pasos de la estrategia de comunicación del PACC. Fuente: Elaboración propia

### 9.2. Principales líneas de acción para el posicionamiento y comunicación

En este apartado se ha visto la necesidad de formular las principales líneas de acción que permita posicionar y comunicar todo lo relacionado al PACC, con la finalidad de informar, socializar y lograr sumar esfuerzo durante su implantación para lograr que sea una provincia con capacidad de resiliencia, que aprovecha los impactos positivos del cambio climático, se prepare y responda, reduciendo su vulnerabilidad frente a los peligros asociados al cambio climático.

Tabla 29. Principales líneas de acción para el posicionamiento y comunicación

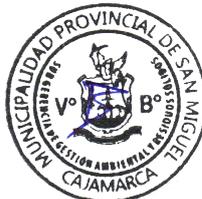
Línea de acción	Reto de comunicación /Actividades	Público	Medios
Posicionamiento y comunicación del Plan de Adaptación al Cambio Climático de la	Posicionar y comunicar la existencia del PACC, resaltando sus beneficios y la capacidad de adaptación que se desea lograr Presentación y publicación del PACC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoridades</li> <li>- Sector empresarial</li> <li>- Sociedad civil</li> <li>- ONGs</li> <li>- Prensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tv</li> <li>- Radio</li> <li>- Página Web</li> <li>- Redes sociales</li> <li>- Material gráfico</li> </ul>

<p>Provincia de San Miguel a nivel local y Regional.</p>	<p>Actualizar la plataforma virtual de la MPSM con temas referente al PACC, que contenga información actualizada de los avances y logros en sus ámbitos.</p> <p>Elaborar un programa de encuentros virtuales y presenciales con los medios de comunicación</p>	<p>- Prensa</p>	<p>impreso y audio visual</p>
<p>Generar condiciones favorables para lograr la participación y el compromiso ciudadano</p>	<p>Elaboración y difusión de material gráfico y audio visual que informe, socialice y genere las condiciones para lograr la participación, la difusión de los mensajes y el compromiso ciudadano a nivel local</p> <p>Publicaciones de materiales educativos</p> <p>Despertar el interés y la participación de los actores de las instituciones públicas y privadas para sumarse a la acción frente al CC.</p>	<p>- Sociedad civil - Autoridades - Sector empresarial - Sociedad civil - ONGs - Prensa</p>	<p>- Tv - Radio - Redes sociales - Material gráfico impreso y audio visual</p>
<p>Dar soporte a la implementación del PACC.</p>	<p>Posicionar y empoderar la implementación de las medidas de adaptación por cada área temática</p> <p>Gestionar con medios de comunicación (prensa) visitas a campo donde ya se vienen implementando medidas para despertar el interés y la participación de más actores</p>	<p>- Autoridades - Sector empresarial - Sociedad civil - Prensa</p>	<p>- Tv - Radio - Redes sociales - Material gráfico impreso y audio visual - Prensa</p>
<p>Impulsar e implementar la estrategia de Educación Ambiental y adaptación al CC.</p>	<p>Incorporar un Programa de Educación Ambiental y de adaptación al CC. en el Plan Educativo</p>	<p>- Docentes de las instituciones educativas</p>	<p>- Material gráfico impreso y audio visual - Redes sociales</p>



## BIBLIOGRAFÍA

- Adaptando Juntos. (n.d.). *La Siembra y Cosecha de agua te Cambian la Vida*.
- Agencia Agraria San Miguel. (2021). *Informe pecuario San Miguel*.
- ANA. (2015). *Plan de Gestión de Recursos Hídricos, Cuenca CHANCAY LAMBAYEQUE*.  
<https://www.ana.gob.pe/publicaciones/plan-de-gestion-de-los-recursos-hidricos-cuencas-chancay-lambayeque>
- Atlas de Cajamarca. (n.d.). *Atlas de Cajamarca - San Miguel*. Retrieved June 1, 2021, from  
[http://www.atlascajamarca.pe/provincial/san\\_miguel.html](http://www.atlascajamarca.pe/provincial/san_miguel.html)
- Bernex, N., & Oblitas, L. (2008). *CUENCA DEL ZAÑA. PROGRAMA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES INSTITUCIONALES Y OPERATIVAS PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LA CUENCA* (Centro de Investigación en Geografía Aplicada ( CIGA –PUCP) (ed.); 1 ed.). EDITORIAL ROEL S.A.C. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/publicaciones/sobre-girh/cuenca-del-zana-peru-2008.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/sobre-girh/cuenca-del-zana-peru-2008.pdf)
- CANCC. (2021). *CONTRIBUCIONES DETERMINADAS A NIVEL NACIONAL DEL PERÚ. ESTUDIO TÉCNICO PERIODO 2021 - 2030*.  
[http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//10353\\_contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-del-peru.pdf](http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//10353_contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-del-peru.pdf)
- CEPLAN. (2019). *CEPLAN. Visión Del Perú Al 2050*.  
<https://www.ceplan.gob.pe/visionperu2050/>
- FAO. (2016). *Bosques y Cambio Climático Documento de trabajo 14* (1 ed.).  
<http://www.fao.org/3/i5184s/i5184s.pdf>
- FAO. (2018). *Soluciones ganaderas para el cambio climático*. FAO.  
<http://www.fao.org/3/I8098ES/I8098es.pdf>
- GORECAJ. (2012). *La Diversidad Biológica en Cajamarca. Visión étnico - cultural y potencialidades* (1ed.). <https://siar.regioncajamarca.gob.pe/documentos/diversidad-biologica-cajamarca>
- GORECAJ. (2016). *ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, Cajamarca al 2030* (E. T. de la G. R. de R. naturales y gestion del medio Ambiente (ed.); 1 ed.).
- GORECAJ. (2019). *Gobierno Regional consigue 9 millones de soles para proyectos acuícolas*. Gobierno Regional Consigue 9 Millones de Soles Para Proyectos Acuícolas.  
<https://www.regioncajamarca.gob.pe/portal/noticias/det/257>
- Huamán Solís, F., & Veneros Terán, W. I. (2018). *EFFECTOS DE LAS HELADAS EN LA REGION DE CAJAMARCA*. <https://core.ac.uk/download/pdf/250077319.pdf>
- INEI. (2018). *CENSOS 2017: DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA CUENTA CON 1 341 012 HABITANTES*. INEI. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/censos-2017-departamento-de-cajamarca-cuenta-con-1-341-012-habitantes-11069/>
- INEI, & OIM. (2015). *Migraciones Internas en el Perú a nivel departamenta*.  
[https://peru.iom.int/sites/default/files/Documentos/20-03-2017\\_Publicación\\_Migracion\\_Interna\\_por\\_Departamentos\\_2015\\_OIM.pdf](https://peru.iom.int/sites/default/files/Documentos/20-03-2017_Publicación_Migracion_Interna_por_Departamentos_2015_OIM.pdf)
- INGEMMET. (2009). *Riesgo geológico en la región cajamarca*.
- IPCC. (1995). *Anexo B. Glosario de términos*. <https://archive.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>
- Malpica, D. (2019). *Técnicas y estrategias andinas de adaptación al cambio climático* (Issue January).



- MEF. (2019). *Programas Presupuestales con articulación territorial 2019*. Ministerio de Economía y Finanzas.  
[https://www.mef.gob.pe/es/?id=5680&option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=101530&lang=es-ES&view=article](https://www.mef.gob.pe/es/?id=5680&option=com_content&language=es-ES&Itemid=101530&lang=es-ES&view=article)
- MINAGRI. (n.d.). *EL SECTOR AGRARIO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO*. Retrieved March 2, 2021, from <http://www.lamolina.edu.pe/institutos/ipps/eventos/presentaciones/9AgriculturCambioClimatMINAGRI.pdf>
- MINAGRI. (2012). *PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRARIO, PERÍODO 2012-2021 (Plangracc-A) DOCUMENTO RESUMEN*.  
[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/FAO-countries/Peru/docs/Plangracc\\_RESUMEN.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Peru/docs/Plangracc_RESUMEN.pdf)
- MINAM. (2010). El Perú y el Cambio Climático - Segunda Comunicación Nacional del Perú a la CMNUCC 2010. In *Ministerio del Medio Ambiente*.  
[http://euroclimaplus.org/intranet/\\_documentos/repositorio/02 Comunicación Convención ONU Cambio Climático\\_2010Peru.pdf](http://euroclimaplus.org/intranet/_documentos/repositorio/02 Comunicación Convención ONU Cambio Climático_2010Peru.pdf)
- MINAM. (2015). Estrategia Nacional ante el Cambio Climático. In *Minam*.  
<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/ENCC-FINAL-250915-web.pdf>
- MINAM. (2020). *PLAN NACIONAL ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL PERÚ (NAP)*.
- MPSM. (2020). *PLAN VIAL PROVINCIAL PARTICIPATIVO DE SAN MIGUEL 2020 -2024*.
- MPSM. (2021a). *ESTRATEGIA Y PLAN PROVINCIAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA y NUTRICIONAL 2021-2025 DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL*.
- MPSM. (2021b). “*Plan De Contingencia Ante Lluvias Intensas 2021-2022 – Provincia San Miguel – Cajamarca.*” 119.
- MPSM. (2021c). “*PLAN DE CONTINGENCIA ANTE LLUVIAS INTENSAS 2021-2022 – PROVINCIA SAN MIGUEL – CAJAMARCA.*”
- OMS. (2018). *Cambio climático y salud*. Organización Mundial de La Salud.  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- Ríos, N. (2019a). *Determinación de la oferta hídrica de recursos hídricos superficiales para el territorio de la provincia de San Miguel, orientada a la identificación de zonas de aplicación de los Mecanismos de Retribución por servicios Ecosistémicos MERESE*.
- Ríos, N. (2019b). *PRODUCTO 3.2 Identificación de ecosistemas prioritarios con base en el sistema socio-ecológico de la Provincia de San Miguel Cajamarca*.
- Ríos, N. (2019). *PRODUCTO 3.1 Caracterización de la Provincia de San Miguel Cajamarca*.
- RPP. (2016). *Sequía provocó la pérdida de 50 mil hectáreas de cultivos en Cajamarca*. Sequía Provocó La Pérdida de 50 Mil Hectáreas de Cultivos En Cajamarca.  
<https://rpp.pe/peru/cajamarca/sequia-provoco-la-perdida-de-50-mil-hectareas-de-cultivos-en-cajamarca-noticia-1012324>
- RPP. (2017). *Intensas lluvias dejan pérdidas en sector agrícola en región Cajamarca*. Intensas Lluvias Dejan Pérdidas En Sector Agrícola En Región Cajamarca.  
<https://rpp.pe/peru/cajamarca/intensas-lluvias-dejan-perdidas-en-sector-agricola-en-region-cajamarca-noticia-1042116>
- Sánchez Aguilar, A. (2015). “*MIGRACIONES INTERNAS EN EL PERÚ.*”  
[https://peru.iom.int/sites/default/files/Documentos/Migraciones\\_Internas.pdf](https://peru.iom.int/sites/default/files/Documentos/Migraciones_Internas.pdf)
- SENAMHI. (2009a). *Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030*.  
[https://idesep.senamhi.gob.pe/portalidesep/files/tematica/cambio\\_climático/Escenarios](https://idesep.senamhi.gob.pe/portalidesep/files/tematica/cambio_climático/Escenarios)



\_climáticos\_en\_el\_Peru\_para\_el\_ano\_2030.pdf

- SENAMHI. (2009b). *IDESEP - SENAMHI. Catalogo de Metadatos Cartográficos - SENAMHI.*  
<https://idesep.senamhi.gob.pe/geovisoridesep/go?accion=06.10.013.03.001.512.0000.00>  
.00
- UAP. (2010). *El Mandínguez: Nuevos descubrimientos (Paisajes, petroglifos y otros sitios en la cuenca de Zaña)* (7 ed.). Reprox, Universidad Alas Peruanas.
- GIZ - Programa AACC (2014) *BUENAS PRACTICAS PERU. Sistematización de Buenas Prácticas Agrícolas y de Riesgo como Medidas de Adaptación al Cambio Climático en las cuencas de Jequetepeque, Zaña, Piura y Alto Mayo.* 104p



ANEXOS

- **Anexo 1. Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de San Miguel**

ZONAS	N°	ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL	CANT. ZONA	AREA (ha)	%
"A" ZONAS PRODUCTIVAS 233.154.74 ha (67.43 %)	A.1- ZONA PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA				
	1.1 Zonas para cultivos en limpio con limitaciones				
	1	Zonas para cultivo en limpio con calidad agrológica baja	1	704.59	0.28
	3	Zonas para cultivo en limpio con calidad agrológica media	7	11058.86	4.36
	1.3 Zonas para pastos con limitaciones				
	6	Zonas para pastos con calidad agrológica baja asociadas a Tierras de protección	5	4819.08	1.90
	7	Zonas para pastos con calidad agrológica baja	9	19450.38	7.68
	8	Zonas para pastos con calidad agrológica media asociadas a Tierras de protección	4	6212.26	2.45
	A.2- ZONA PARA PRODUCCIÓN FORESTAL				
	10	Zonas para producción forestal con calidad agrológica baja asociadas a Tierras de protección	5	20363.52	8.04
	12	Zonas para producción forestal con calidad agrológica media asociadas a Tierras de protección	1	2231.75	0.88
	13	Zonas para producción forestal asociadas a Tierras para pastos con calidad agrológica media	5	21157.46	8.35
	14	Zonas para producción forestal con calidad agrológica media	1	1032.39	0.41
	A.3- OTRAS ZONAS PRODUCTIVAS ASOCIADAS A OTRAS POTENCIALIDADES				
	3.1 Zonas con potencial productivo altoandino y asociaciones				
	15	Zonas con potencial productivo altoandino	1	4.74	0.00
	17	Zonas con potencial productivo altoandino, Turístico y Minero	2	234.9	0.09
	3.2 Zonas para producción agraria y asociaciones				
	19	Zonas para cultivo en limpio con calidad agrológica media y potencial Turístico	2	858.51	0.34
	27	Zonas para pastos con calidad agrológica media y potencial Turístico	3	2447.33	0.97
	28	Zonas para pastos con calidad agrológica baja, potencial Turístico y Minero	2	1089.07	0.43
	29	Zonas para pastos con calidad agrológica baja y potencial Minero	6	23710.06	9.36
	31	Zonas para pastos con calidad agrológica media asociadas a Tierras de protección y potencial Minero	5	3227.16	1.27
	32	Zonas para pastos con calidad agrológica media asociadas a Tierras de protección, potencial Energético renovable y Minero	2	1849.24	0.73
	33	Zonas para pastos con calidad agrológica media, potencial Energético renovable y Turístico	2	5465.69	2.16
	34	Zonas para pastos con calidad agrológica baja asociadas a Tierras de protección y potencial Energético renovable	1	409.88	0.16
	36	Zonas para pastos con calidad agrológica media asociadas a Tierras de protección y potencial Energético renovable	2	4084.47	1.61
	37	Zonas para pastos con calidad agrológica baja asociadas a Tierras de protección, potencial Energético renovable y Minero	4	6992.67	2.76
	3.3 Zonas para producción forestal y asociaciones				
	38	Zonas para producción forestal con calidad agrológica media y Potencial turístico	4	12080.03	4.77
	39	Zonas para producción forestal con calidad agrológica baja, potencial Turístico y Minero	1	1960.2	0.77
	40	Zonas para producción forestal asociadas a Tierras para pastos con calidad agrológica media y potencial Minero	3	1743.88	0.69
	42	Zonas para producción forestal asociadas a Tierras para pastos con calidad agrológica media, potencial Energético renovable y Minero	2	2079.99	0.82
	43	Zonas para producción forestal con calidad agrológica baja asociadas a Tierras de protección y potencial Energético renovable	2	1249.94	0.49
	44	Zonas para producción forestal con calidad agrológica media y potencial Energético renovable	2	1302.23	0.51
	46	Zonas para producción forestal con calidad agrológica baja asociadas a Tierras de protección, potencial Energético renovable y Minero	2	3572.69	1.41
	49	Zonas para producción forestal con calidad agrológica media, potencial Energético renovable y Turístico	1	7818.75	3.09
	3.4 Zonas de explotación minera				
	50	Zonas de explotación minera	2	270.66	0.11
	A.4- ZONA CON POTENCIAL HIDRICO				
	51	Zonas con potencial hídrico y acuicola	6	1351.5	0.53
	B.1 AREAS NATURALES PROTEGIDAS				
	56	Refugio de vida silvestre boques nublados de Udima	1	4638.85	1.83
	B.3 TIERRAS DE PROTECCIÓN				
	63	Zonas para protección	5	26079.34	10.29
	B.4 TIERRA DE PROTECCIÓN Y ASOCIACIONES				
	65	Zonas para protección y potencial Turístico	4	1619.08	0.64
	66	Zonas para protección, potencial Energético renovable, Turístico y Minero	1	396.54	0.16
	67	Zonas para protección, potencial Energético renovable y Minero	2	4658.79	1.84
	68	Zonas para protección, potencial Energético renovable y Turístico	4	2236.23	0.88
69	Zonas para protección y potencial Energético renovable	4	15398.89	6.08	
B.2 ZONAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN					
73	Zonas para conservación de cabeceras de cuenca y Fauna endémica	1	16.24	0.01	
80	Zonas para conservación de cabeceras de cuenca, Fauna endémica y potencial Minero	1	38.33	0.02	
D.1 ZONAS EN PROCESOS DE DEGRADACIÓN					
86	Zonas de uso agrícola en Tierras para pastos	3	1136.12	0.45	
87	Zonas de uso agrícola en Tierras para pastos y potencial Minero	3	2251.05	0.89	
90	Zonas de uso agrícola en Tierras para producción forestal	1	141.66	0.06	
91	Zonas de uso agrícola en Tierras para producción forestal y potencial Minero	1	1183.9	0.47	
92	Zonas de uso agrícola en Tierras para producción forestal y potencial Energético renovable	4	5146.79	2.03	
93	Zonas de uso agrícola en Tierras para producción forestal, potencial Energético renovable y Minero	3	866.69	0.34	
94	Zonas de uso agrícola en Tierras de protección	1	955.97	0.38	
D.2 ZONAS DEGRADADAS POR SOBRE USO					
95	Zonas de uso agrícola en Tierras de protección y potencial Minero	2	423.63	0.17	
96	Zonas de uso agrícola en Tierras de protección y potencial Energético renovable	5	8390.11	3.31	
97	Zonas de uso agrícola en Tierras de protección, potencial Energético renovable y Minero	1	3945.93	1.56	
100	Zonas de uso agroindustrial en Tierras de protección	1	77.06	0.03	
101	Zonas de uso agroindustrial en Tierras de protección, potencial Energético renovable y Minero	1	1483.86	0.59	
103	Zonas de uso agropecuario en Tierras de protección y potencial Minero	1	529.13	0.21	
"D" ZONA DE RECUPERACIÓN 31.251.43 ha (10.47 %)					
E.1 ZONAS DE USO URBANO					
119	Centros urbanos	13	274.59	0.11	
E.2 ZONAS DE VOCACIÓN URBANO INDUSTRIAL					
120	Zonas con aptitud urbano industrial	1	631.15	0.25	
<b>TOTAL (ha)</b>				<b>253353.81</b>	<b>100</b>



- **Anexo 2.** Población vulnerable a la manifestación de peligro climáticos al 2030.

Peligro	Distritos que serían afectados	Área afectada (ha)	N° de centros poblados que serían afectados
Sequia	Calquis	33,721.64	3
	El Prado	7,003.32	4
	Llapa	14,136.99	1
	San Silvestre de Cochán	13,487.62	4
	Unión Agua Blanca	17,136.63	1
	<b>Total</b>	<b>78,482.88</b>	<b>13</b>
Inundación	Bolívar	8,416.81	3
	Nanchoc	15,317.50	1
	San Gregorio	31,009.42	8
	Unión Agua Blanca	17,136.63	4
	<b>Total</b>	<b>71,880.36</b>	<b>16</b>
Helada	Bolívar	8,416.81	
	Calquis	33,721.64	11
	Catilluc	20,264.86	
	El Prado	7,003.32	4
	Llapa	14,136.99	10
	Niepos	15,317.50	9
	San Silvestre de Cochán	13,487.62	18
	Tongod	15,938.47	6
	Unión Agua Blanca	17,136.63	4
	<b>Total</b>	<b>128,287.21</b>	<b>62</b>
Geodinámica externa	Bolívar	8,416.81	31
	Calquis	33,721.64	7
	El Prado	7,003.32	7
	Nanchoc	15,317.50	3
	Niepos	15,317.50	30
	San Gregorio	31,009.42	41
Unión Agua Blanca	17,136.63	24	
<b>Total</b>	<b>127,922.82</b>		

Fuente: Estrategia Regional Frente al Cambio Climático, Cajamarca al 2030



- **Anexo 3.** Eventos de peligros históricos que produjeron desastres en San Miguel

Cronología y relato histórico de desastres producidos en la provincia por movimientos en masa, sismos e inundaciones

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO
9/03/1998	Deslizamiento en La Florida, San Miguel: Las lluvias torrenciales por efecto del fenómeno del niño ocasionaron que 42 personas queden damnificadas, 16 personas fallecidas, siete viviendas destruidas, 25 hectareas de cultivo perdidas y la destrucción de 18 km de carretera Chiclayo-La Florida. (INDECI, 1999)
18/03/1998	Huayco en San Gregorio, San Miguel: El fenómeno del Niño dejó como resultado 2442 personas damnificadas, 407 viviendas destruidas, 658 viviendas afectadas y 215 has de cultivo perdido. (INDECI, 1999)
15/04/1998	Huayco en Calquis, San Miguel: Las lluvias torrenciales produjeron un huayco dejando 102 personas damnificadas, 17 viviendas destruidas y 30 has de cultivo afectado. (INDECI, 1999)
25/02/1999	Inundación en San Miguel, San Miguel. (INDECI, 2000)
28/04/1999	Huayco en Tongod, San Miguel. (INDECI, 2000)
19/03/2001	Huayco en Calquis, San Miguel. (INDECI, 2002)
23/03/2001	Deslizamiento en Llapa, San Miguel. (INDECI, 2002)
5/03/2002	Deslizamiento en San Miguel, San Miguel: Las intensas precipitaciones pluviales causó 1 fallecido, 32 personas damnificadas, 6 viviendas destruidas. (INDECI, 2003)
8/03/2002	Inundación en San Miguel, San Miguel. (INDECI, 2003)
7/04/2002	Inundación en San Miguel, San Miguel: Las intensas lluvias ocasionaron que 9 personas queden damnificadas y 2 viviendas destruidas. (INDECI, 2003)
13/07/2004	Inundación de la localidad de Tingues, en San Miguel.
13/07/2004	Inundación en la localidad de la Aventuranza, en San Miguel.
14/07/2004	Inundación de la localidad el Naranjo, en San Miguel.
15/07/2004	Inundación en la localidad de Ajosmayo, en San Miguel.
15/10/2004	Inundación en el centro poblado de Lives, por desborde de la quebrada El Pozo.

Fuente: INGEMMET (2009)



- **Anexo 4.** Actores a ser considerados en la implementación del PACC

AGUA	AGRICULTURA	BOSQUES	SALUD	Acuicultura
- EPS SEDACAJ	- Ministerio de	- MINAM	- MINSA	- PNIPA
- JASS	Desarrollo	- SERFOR	- Diresa	- DIREPRO
- ALA	Agrario	- Agencia	Cajamarca	Cajamarca
- ANA	(MIDAGRI).	agraria San	- Red de Salud	- Gobierno
- PSI –DGIAR	- INIA	Miguel	San Miguel	regional
del MINAGRI	- AGRORURAL	- Gobierno	- Gobierno	- Gobiernos
- UE Fondo	- Gobierno	regional	regional	locales
Sierra Azul	Regional y	- Gobiernos	- Gobiernos	- Acuicultores
- Gobierno	locales	locales	locales	
regional	- Productores	- PEJEZA	- CTI	
- Gobiernos	- Proyecto	- PEOT	- ONGs.	
locales	Especial	- SERNANP		
- Comunidades	Jequetepeque	(UDIMA)		
campesinas	Zaña	- CTI		
- Productores.	- Proyecto	ONGs.		
- Consejo de	Especial			
Recursos	Olmos-			
Hídricos	Tinajones.			
Chancay	- CTI			
Lambayeque/	- ONGs.			
Jequetepeque				
-Zaña.				
- Cooperación				
Técnica				
Internacional				
- CTI				
- ONGs.				



**Anexo 5. Peligros de movimientos en masa en la Provincia de San Miguel**

N°	COORD. ESTE	COORD. NORTE	CUENCA	DISTRITO	PARAJE	PELIGRO ESPECÍFICO	EDAD	P	V	R	CONDICIÓN
1	731200	9216500	C. Jequetepeque	San Miguel	Milagro Bajo	Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Estabilizado.	2	1	2	Afecta terrenos de cultivo.
2	732600	9214900	C. Jequetepeque	San Miguel	Tallapampa	Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Estabilizado.	2	1	2	
3	733250	9214350	C. Jequetepeque	San Miguel		Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Reactivado.	3	1	3	Afecta terrenos de cultivo.
4	736673	9222958	C. Jequetepeque	San Miguel		Flujo de detritos	Activo. Latente.	4	1	4	Afecta moderadamente 50 m de carretera afirmada.
5	736607	9224150	C. Jequetepeque	San Miguel		Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta levemente 180 m de carretera afirmada.
6	737038	9224344	C. Jequetepeque	San Miguel		Erosión de laderas	Activo	3	1	3	Afecta moderadamente 300 +200 m de carretera afirmada, terrenos de pastizales, una torre de luz.
7	738157	9225200	C. Jequetepeque	San Miguel		Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta moderadamente 50 m de carretera afirmada.
8	738045	9225587	C. Jequetepeque	San Miguel		Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta 150 m de carretera afirmada.
9	738396	9224575	C. Jequetepeque	San Miguel	Jangala	Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	Afecta 60+80m de carretera, terrenos de cultivo.
10	727100	9203500	C. Jequetepeque	San Miguel	Carnecal	Erosión fluvial	Activo	3	2	6	Puede afectar 2 viviendas, terrenos de cultivo.
11	725880	9204100	C. Jequetepeque	San Miguel		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afecta terrenos de cultivo.
12	723150	9204850	C. Jequetepeque	San Miguel		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	2	6	Puede afectar 6 viviendas.
13	721100	9205320	C. Jequetepeque	San Miguel	Monte NazaRío	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afecta levemente.
14	737822	9224942	C. Jequetepeque	San Miguel	Lipo	Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta 30 m carretera
15	738896	9224575	C. Jequetepeque	San Miguel	Jangala	Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Reactivado.	3	2	6	Si se reactivara en la parte media y alta del cuerpo afectaría 6 viviendas, cultivos y carretera
16	739703	9224832	C. Jequetepeque	San Miguel	Jangala	Deslizamiento, derrumbe y flujo	Activo	3	1	3	Afecta 300 m carretera
17	739891	9224907	C. Jequetepeque	San Miguel	Jangala (cabecera Quebrada Padre Rume)	Deslizamiento - Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta 250 m carretera y pastizales

Plan de Adaptación al Cambio Climático, San Miguel 2030

18	741783	9225582	C. Jequetepeque	Llapa	Vitian bajo	Deslizamiento rotacional	Inactivo-joven.	3	2	6	Afecta 120 m carretera, cultivos y botadero basura
19	737850	9225250	C. Jequetepeque	San Miguel		Reptación de suelos	Activo	3	1	3	Afecta pastizales
20	723641	9221017	C. Jequetepeque	El Prado		Erosión de laderas	Activo	3	1	3	Afecta pastizales
21	736100	9221750	C. Jequetepeque	San Miguel	Sunuden	Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta pastizales
22	735500	9220850	C. Jequetepeque	San Miguel	Sunuden	Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta pastizales y podría afectar una vivienda
23	736600	9222000	C. Jequetepeque	San Miguel	Sunuden	Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta pastizales
24	737700	9222500	C. Jequetepeque	San Miguel		Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Reactivado.	3	2	6	Compromete 5 desarrollos de carretera, 4 viviendas, canal y pastizales
25	737150	9221600	C. Jequetepeque	San Miguel		Reptación de suelos	Activo	2	1	2	Afecta pastizales
26	735489	9223096	C. Jequetepeque	San Miguel	Chalaques	Deslizamiento rotacional	Inactivo-joven. Reactivado.	3	1	3	Afecta pastizales y carretera
27	735297	9222763	C. Jequetepeque	San Miguel	Quebrada San José	Flujo de detritos	Inactivo-joven. Latente.	2	1	2	Podría afectar carretera y puente artesanal
28	734183	9221783	C. Jequetepeque	San Miguel	Sta María	Flujo de detritos	Inactivo-joven. Latente.	3	1	3	Podría afectar 80 m carretera
29	734020	9220715	C. Jequetepeque	San Miguel		Flujo de detritos	Inactivo-joven. Latente.	3	1	3	Afecta 70 m de carretera y pastizales
30	735600	9219000	C. Jequetepeque	San Miguel	El Palto	Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Estabilizado.	2	1	2	
31	734600	9220300	C. Jequetepeque	San Miguel		Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta pastizales
32	724900	9219200	C. Jequetepeque			Erosión de laderas	Activo	2	1	2	Afecta cultivos y pastizales
33	728200	9211100	C. Jequetepeque		Las cuevas	Caída de rocas	Activo	2	2	4	Podría afectar 3 viviendas.
34	723600	9204825	C. Jequetepeque	El Prado	Monte Alegre	Erosión fluvial	Activo	3	1	3	Afecta 40 m carretera
35	737344	9228499	C. Jequetepeque	Calquis		Deslizamiento rotacional	Activo	4	2	8	Afecta 180 m de carretera afirmada, cultivos, 2 postes de alumbrado.
36	737400	9230100	C. Jequetepeque	Calquis		Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	Afecta levemente cultivos.
37	737490	9229056	C. Jequetepeque	Calquis		Deslizamiento rotacional	Inactivo-joven. Reactivado.	4	2	8	Afecta severamente 300m de carretera, cultivos, 2 viviendas.



Plan de Adaptación al Cambio Climático, San Miguel 2030

38	737960	9226898	C. Jequetepeque	Calquis	Tierra Colorado	Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta 200 m de carretera afirmada.
39	737940	9227120	C. Jequetepeque	Calquis	Lanchicad	Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta 100 m de carretera.
40	738100	9228350	C. Jequetepeque			Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	Puede afectar levemente cultivos y una vivienda.
42	738233	9228378	C. Jequetepeque			Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	Afecta levemente carretera.
42	738400	9230650	C. Jequetepeque			Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta moderadamente cultivos.
43	741135	9226000	C. Jequetepeque	Llapa	Vitian.	Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Estabilizado.	2	1	2	
44	741847	9227587	C. Jequetepeque	Llapa		Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	Afecta 80 m carretera afirmada
45	743300	9228400	C. Jequetepeque	Llapa	La Playa	Reptación de suelos	Activo	3	1	3	Afecta cultivos y pastos
46	744650	9229970	C. Jequetepeque	Cochan	La Cortadera	Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta cultivos y pastos
47	745750	9230850	C. Jequetepeque	Cochan	Monte grande	Reptación de suelos	Activo	3	1	3	Afecta cultivos y pastos
48	744408	9231440	C. Jequetepeque	Llapa	Sabaná	Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	Afecta 150 m carretera afirmada, cultivos y pastos
49	744403	9231821	C. Jequetepeque	Llapa	Sabaná	Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta 80 m carretera afirmada
50	739550	9233250	C. Jequetepeque	San Miguel	El AgraRío	Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta pastizales
51	743252	9227970	C. Jequetepeque	Llapa		Deslizamiento rotacional	Activo	3	2	6	Afecta 1 vivienda, 120 m carretera afirmada y cultivos
52	743980	9227400	C. Jequetepeque			Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta cultivos.
53	744400	9225700	C. Jequetepeque	Conchan	El Molino	Derrumbe	Activo	3	1	3	Podría afectar 1 vivienda y pastizales
54	744031	9228450	C. Jequetepeque	Llapa	La Playa	Deslizamiento rotacional	Activo	3	2	6	Afecta 200 m camino rural, puente y pastizales
54	744070	9228516	C. Jequetepeque	Llapa	La Playa	Erosión fluvial	Activo	2	1	2	Afecta estribo
56	748700	9227100	C. Jequetepeque		El LiRío	Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Reactivado.	3	1	3	Afecta 600 m camino rural por sectores y pastizales
57	749000	9227600	C. Jequetepeque	Conchan		Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Estabilizado.	3	2	6	Podría afectar 7 vivienda y pastizales
58	737400	9227850	C. Jequetepeque	Calquis		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	2	6	Afectó carretera, viviendas, canal y escuela primaria

Plan de Adaptación al Cambio Climático, San Miguel 2030

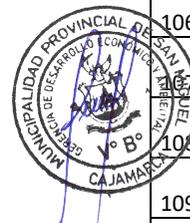
59	748400	9228600	C. Jequetepeque				Caída de rocas	Inactivo-joven	2	1	2	
60	738128	9225797	C. Jequetepeque	San Miguel de Pallanques			Deslizamiento rotacional	Inactivo-joven. Estabilizado.	2	1	2	
61	743950	9229950	C. Jequetepeque				Deslizamiento rotacional	Inactivo-joven. Estabilizado.	2	1	2	Podría afectar cultivos
62	744900	9230300	C. Jequetepeque				Reptación de suelos	Activo	2	1	2	Podría afectar cultivos
63	744965	9231900	C. Jequetepeque	Llapa	Mutuy		Deslizamiento rotacional	Activo	3	2	6	Afecta carretera y cultivos, podría afectar 2 viviendas
64	746780	9233900	C. Jequetepeque	Llapa	Pampa cuyoc		Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta pastos
65	750600	9237700	C. Jequetepeque	Llapa	Pabellón chico		Deslizamiento - Flujo	Inactivo-joven. Reactivado.	3	1	3	
66	749580	9237744	C. Jequetepeque	Llapa	Pabellón chico		Derrumbe	Activo	3	1	3	Afecta 100 m carretera
67	750400	9238700	C. Jequetepeque	Llapa	Pabellón chico		Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	
68	714150	9218000	C. Jequetepeque	Unión Agua blanca	Lamaspampa		Deslizamiento rotacional	Activo	3	1	3	
69	715930	9223702	C. Jequetepeque	Unión Agua blanca			Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta cultivos.
70	716300	9222980	C. Jequetepeque	Unión Agua blanca			Deslizamiento rotacional	Activo	2	1	2	Afecta cultivos.
71	714164	9220915	C. Jequetepeque	El Prado	Agua Blanca		Derrumbe	Inactivo-maduro. Reactivado.	3	1	3	Afecta 30 m camino rural
72	701080	9212100	C. Chamán	San Gregorio			Flujo de detritos	Inactivo-joven. Latente.	3	1	3	
73	700750	9211800	C. Chamán	San Gregorio	Palo Blanco		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	.	
74	700280	9211420	C. Chamán	San Gregorio			Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afectaría cultivos.
75	700600	9209500	C. Chamán	San Gregorio	Talambito		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	3	9	Afectaría 30-35 viviendas, camino rural y cultivos
76	700260	9208600	C. Chamán	San Gregorio			Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
77	702200	9208050	C. Chamán	San Gregorio			Flujo de detritos	Activo. Latente.	2	1	2	
78	702900	9207200	C. Chamán	San Gregorio			Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
79	703260	9207180	C. Chamán	San Gregorio			Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	

Plan de Adaptación al Cambio Climático, San Miguel 2030

80	704750	9207250	C. Chamán	San Gregorio		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
	704500	9209600	C. Chamán	San Gregorio		Deslizamiento rotacional	Inactivo-maduro. Estabilizado.	3	1	3	
	705700	9208750	C. Chamán	San Gregorio	Sapo.	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
83	705741	9209495	C. Chamán	San Gregorio	Pampa El Toro	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
84	706600	9209450	C. Chamán	San Gregorio	Sapo.	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
85	707235	9210441	C. Chamán	San Gregorio	Casa Pared (Galindo)	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
86	706900	9209780	C. Chamán	San Gregorio	El Carrizo	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
	707300	9210250	C. Chamán	San Gregorio		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
	707840	9212051	C. Chamán	San Gregorio		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
89	707820	9212500	C. Chamán	San Gregorio	San José	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	
90	707944	9213320	C. Chamán	San Gregorio	Carnamu	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	2	6	
91	708398	9214020	C. Chamán	San Gregorio		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afectaría 60 m camino rural y pastizales
92	708618	9214745	C. Chamán	San Gregorio		Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afectaría 30 m camino rural
	709002	9215420	C. Chamán	San Gregorio	Carnamu	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afectaría 40 m camino rural
	709420	9214850	C. Chamán	San Gregorio	Carnamu	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afectaría 80 m camino rural
	698609	9209427	C. Chamán	San Gregorio	El mango	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afectaría camino rural
	697100	9210700	C. Chamán	San Gregorio	San Martín	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	1	3	Afectó poblado.
97	695960	9210900	C. Chamán	San Gregorio	Quebrada San Martín	Flujo de detritos	Activo. Latente.	3	2	6	Afectaría 10-12 viviendas
	690027	9213460	C. Chamán	Nanchoc	La Venturanza.	Flujo de detritos	Inactivo-joven. Latente.	3	2	6	Afectaría 14-15 viviendas, cultivos y camino rural
	741363	9251190	C. Chancay Lamb.	Tongod	Tongod	Deslizamiento rotacional		3	2	6	Afectaría 100 m de carretera.
100	742050	9251750	C. Chancay Lamb.	Tongod	Tongod	Deslizamiento traslacional		4	1	4	
101	743060	9250574	C. Chancay Lamb.	Tongod	Cerro Puente	Caída de rocas		3	2	6	Afectaría 80 m de carretera.
102	742989	9250146	C. Chancay Lamb.	Tongod	Cerro Puente	Deslizamiento traslacional		3	2	6	Afectaría 100 m de carretera.
103	743201	9249324	C. Chancay Lamb.	Tongod	Cerro Puente	Deslizamiento-flujo		3	1	3	

Plan de Adaptación al Cambio Climático, San Miguel 2030

104	743352	9249466	C. Chancay Lamb.	Tongod	Cerro Puento	Derrumbe		3	2	6	Afectaría 100 m de carretera.
105	743477	9249092	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	2	6	Afectaría 100 m de carretera.
106	744000	9248300	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento traslacional		3	1	3	
107	739952	9251414	C. Chancay Lamb.	Tongod	Tahuasi	Deslizamiento traslacional		5	3	15	Afectaría pastizales y terrenos de cultivo, y viviendas
108	736900	9252050	C. Chancay Lamb.	Tongod	Callaorco	Deslizamiento rotacional		5	2	10	Afectaría pastizales y terrenos de cultivo
109	736900	9251050	C. Chancay Lamb.	Tongod	La Laguna	Deslizamiento rotacional		3	1	3	Afectaría pastizales y 10 ha de terrenos de Cultivo
110	736960	9251900	C. Chancay Lamb.	Tongod	Lanches	Deslizamiento rotacional		3	1	3	Afectaría pastizales.
111	737750	9252200	C. Chancay Lamb.	Tongod	Lanches	Deslizamiento rotacional		3	4	12	Afectaría de terrenos de cultivo y una vivienda ubicada en el cuerpo.
112	743700	9248630	C. Chancay Lamb.	Tongod	Quillas	Deslizamiento rotacional		3	2	6	Afectaría carretera.
113	742800	9247800	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	1	3	Afectaría pastizales y terrenos de cultivo.
114	744580	9248608	C. Chancay Lamb.	Tongod		Caída de rocas		3	1	3	Afectaría tramo de la carretera
115	739130	9254080	C. Chancay Lamb.	Tongod	Cerro las Cruces-Chillal de La Merced	Deslizamiento rotacional		3	2	6	Afectaría 30 m carretera.
116	738775	9256668	C. Chancay Lamb.	Tongod		Derrumbe		3	3	9	Afectaría tramo de la carretera Tongod - La Samana
117	740800	9257650	C. Chancay Lamb.	Tongod	La Conga / La Lúcumá	Deslizamiento rotacional		4	1	4	Puede afectar pastizales.
118	737728	9258996	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento traslacional		3	2	6	Afectaría tramo de la carretera Tongod-La Samana.
119	740473	9252474	C. Chancay Lamb.	Tongod	Tongod	Erosión fluvial		5	4	20	De proseguir afectaría áreas aledañas a 4 viviendas en Tongod.
120	739300	9257000	C. Chancay Lamb.	Tongod	Chial	Deslizamiento rotacional		3	3	9	Afectaría tramo de 200 m de la carretera Tongod-Santa Cruz.
121	735500	9246350	C. Chancay Lamb.	Tongod	Pisit	Erosión de laderas		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
122	737800	9248750	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.



123	733670	9245550	C. Chancay Lamb.	Tongod	Pisit	Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
124	744780	9245950	C. Chancay Lamb.	Tongod	Rupahuas/ Shilshil	Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
125	746550	9243000	C. Chancay Lamb.	Tongod	Cerro Sogmada	Erosión de laderas		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
126	747250	9242050	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
127	748350	9245150	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
128	747650	9245950	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
129	742600	9243900	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
130	737450	9241400	C. Chancay Lamb.	Tongod		Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
131	738750	9242000	C. Chancay Lamb.	Tongod	Cerro Caray	Deslizamiento rotacional		3	1	3	Podría afectar a pastizales.
132	746600	9244500	C. Chancay Lamb.	Tongod		Erosión de laderas		3	1	3	Podría afectar a pastizales.

Fuente: RIESGO GEOLÓGICO EN LA REGIÓN CAJAMARCA \_INGEMMET (2009)

Fuente: Base de Datos Estudio Geoambiental de la cuenca del río Chancay-Lambayeque, región Cajamarca (Nuñez, S. & Villacorta, S., 2005).

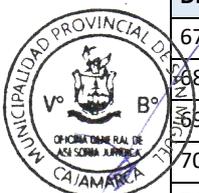
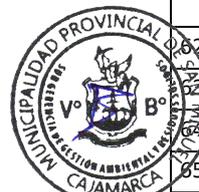
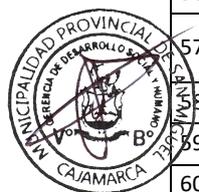
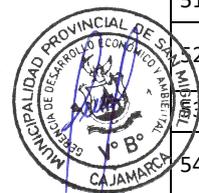


## Anexo 6. Mapeo de Actores Distritales

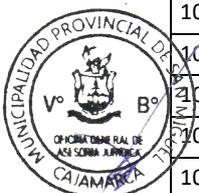
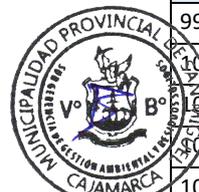
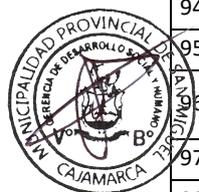
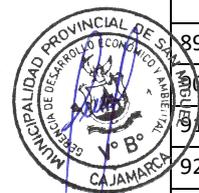
N°	Nombres Apellidos	E-mail	Celular	Institución
<b>Distrito Unión Agua Blanca</b>				
1	Carlos Lozano Cabrera		955890036	Comisaria PNP Unión Agua Blanca
2	Daniel Padilla Rodas	danielpadillarodas@gmail.com	932660992	MD Unión Agua Blanca Desarrollo Económico
3	Enf. Karina Del Rocío Herrera Sánchez		976082606	Puesto De Salud Agua Blanca
4	Julio Uriel Salazar	urielsalazarjulio@gmail.com	978787234	MD Unión Agua Blanca Secretario General
5	Orlando Alayo Mendoza	alamend77@gmail.com	962374949	Subprefecto Unión Agua Blanca
6	SO3 PNP José Lozada Chapiteo	lozada.chopitea@gmail	994740399	Comisaria Unión Agua Blanca
<b>Distrito de Bolívar</b>				
7	Amelia De La Cruz De Mendoza	a.capricornio185@hotmail.com	942355240	ULE - PROG 5
8	Elias Barboza Gil	eliasbarboza924@gmail.com	964063517	Regidor MD
9	José Bazán Mendoza	josebazan09-82@hotmail.com	976379764	Regidor MD
10	Nerio Figueroa Cruzado	neriofigueroacruzado@gmail.com	980971040	Regidor MD
11	Pnp Antero Vásquez Roncal	andavaro@gmail.com	994423027	Pnp Brigadier
<b>Distrito de Calquis</b>				
12	Alex Charlis Gamarra Olano	koko__19.09@hotmail..com	935925643	ODC Plan Y GRD
13	Asael M. Mendoza Rodas		966544284	Subprefecto
14	Bella Quiroz Mendoza	bellita_17_88@hotmail.com	945109748	Regidora
15	César Ventura Aguilar	cventura@hotmail.com	991432420	GDUR
16	Edin Montenegro Cueva	edinm1978@gmail.com	976116865	Alcalde
17	Edwar Alvitez Caballero	albitescaballero@gmail.com	939340366	Omaped
18	John Solano Cueva	j.f.solano@hotmail.com	931656570	
19	Jonathan Chugnas Aquino	ingmetal10@gmail.com	990069749	AGDUR
20	Jordan Vázquez Terrones	jordanterrones@gmail.com	979271710	PNP
21	Jorge Murillo Linares		927562195	Comisario PNP
22	Lizman R. Díaz Barboza	lisman@diaz.com	945725542	Jefe P.S.
23	Pacc Santos Díaz Cueva		948945733	MD
24	Rosa Elizabeth Olano Cueva	ocueva1988@gmail.com	983908494	Vaso De Leche
25	Walter Alcántara Peralta	walter_hamay@hotmail.com	971228660	Desarrollo Económico
26	Yamilé Rodas Guerrero	yamilerg_1997@hotmail.com	917442885	Asistente
<b>Distrito de Catilluc</b>				
	Ausbert Hernández Hernández	ausberthernandez2016@gmail.com	977273464	Pdte. Cte Desarrollo
	Castula Bazan Hernández		999720197	Cte Regantes Presidenta
29	Edwin Lozada Echeverría		976252929	MD GRD
30	Gildebrand Vásquez Malca	gildebrandvasquezmalca5@gmail.com	929108065	
31	Karen Estefany Palomino Teran	krnestefanyal@gmail.com	944715168	
32	Pacc Einstein Dayton Mondragón Quispe	desarrollosocialeconomicomdc@gmail.com	918859662	MD Rble PACC Jefe Udes
33	Porfirio Llatas Mendoza	ponef_81@hotmail.com	976595530	Promotor Agrario
34	Tco. Enf. Erla Janina Guerrero Alcántara	erlanjainag@gmail.com	930973707	C.S.



35	Tito Becerra Fernandez	becerrato9@gmail.com	972984487	Regidor MD
36	Walter Cieza Carranza	wacica_28@hotmail.com	920464816	Pnp S1
37	Yesica Becerra Vásquez	yesica.bvasquez@gmail.com	925568060	MD
38	Yesica Becerra Vásquez	yesica.bvasquez@gmail.com		
39	Yolamier Guerrero Chuquilin		981987361	MD
<b>Distrito de San Silvestre Cochán</b>				
40	Alejandro		976824646	Subgerente de Desarrollo Económico
41	Eduardo Mantilla Caceres		992929054	Practicante Subgerente de Desarrollo Económico
42	Carlos Díaz Estela		945790232	Sec. Rondas Cobro Negro
43	Celso Castañeda Linares		970249378	Quebrada Honda
44	Dalila Coraliza Arce Huayan	coraliza.30.96@gmail.com	961317394	SG Servicios Públicos Y Medio Ambiente
45	Dilmer Nolberto Llanos Hernández		950245370	Regidor
46	Edgar Ignacio Sánchez	eignaciosanchez@gmail.com	978466262	Jefe Unidad Obras
47	Elsira Linares		948719807	Hipólito Terrones Becerra
48	Esmaro Guevara Arribasplata		910302739	Pampa Larga
49	Hernán Becerra Llanos		956851347	Alcalde
50	Ignacio Emito Fernández		936366675	?
51	Ing. Zoot. Jaime Llanos		947826593	Tantachual Bajo Empresa M&R
52	Jaime Paredes Guevara	jaimeparedesguevara@hotmail.com	962894631	Cobro Negro
53	Jonmi Rodríguez Bustamante	rodriguezcontratista@outlook.com	976167076	Contratista
54	Karol Antonela Pérez Díaz	cpckarolperez@gmail.com	965744556	Asistente Abastecimiento Y Patrimonio
55	Leydi Diana Vargas Bazán	dianavargasbazan1996@gmail.com	921468204	MD
56	Luis Ramos Urquiza	cpcluisramos@gmail.com	964751913	Gerente Municipal
57	Mariela Santa Cruz Mendoza	lenywhasi1@hotmail.com	942904311	Asist. Subgerencia De Desarrollo Social
58	Mg. Ing. Zoot. Maricela Chavarri		975757107	Tantachual Bajo Empresa M&R
59	Nixon Barboza González		915081392	Alcalde CP Tantachual Alto
60	Norbil Palomino Pérez		962646438	JASS La Ceporilla
61	Pacc Wilter Guevara Ventura		984591370	Sub Gerente Servicios Públicos y Medio Ambiente
62	Pacífico Valentín Vargas Terrones		958710242	Subgerente Desarrollo Social
63	Santos Palomino Becerra		976558179	Ronda Pampa Larga
64	Walter Becerra Yalle		987432642	Tantachual Bajo
65	Wilter Eli Becerra Amombal		920110856	Regidor
66	Wilton Coba Linares		937551303	
<b>Distrito EL Prado</b>				
67	Almagro Serrano Bardales	serranobardales@gmail.com	991964235	Subprefecto
68	Basilio Gil Nuñez		940354617	MD Secretario
69	Flor Vanessa Alcántara Julca		948365927	Infraestructura Defensa Civil
70	Gabriela A. Jara Hernández	gabyjarahernandez@gmail.com	974697587	MD Jefe Pensiones
71	Gloria Solano Mendoza		989198721	Unidad Local Empadronamiento

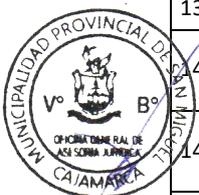
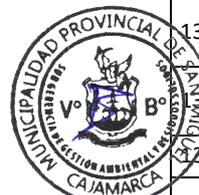
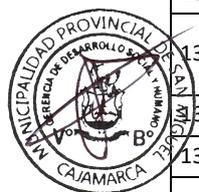
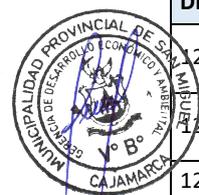


72	Héctor Malca Becerra	hectormalcab@gmail.com	944389912	MD Jefe Registro Civil
73	Obs. Paulina Yauri Quispe	paulinayauri@gmail.com	970354815	PS El Prado
74	Pnp S3 Grehicer Zelada Castillo		990269704	Pnp El Prado
75	Roxana B. Rodas Castañeda	bebiluc.945@gmail.com	956357647	MD Asistente ULE
76	S. Elmer Gálvez Mendoza		994679957	Regidor MD El Prado
<b>Distrito La Florida</b>				
77	Analy J. Cervantes Quispe	jyse_any@hotmail.com	965452839	MD Meta 4 P.I.
78	Denise Rivasplata Salazar	rivasplatasalazard@gmail.com	987017036	MD Mesa De Partes
79	Erwin Rivasplata Gil	erivasplatag@gmail.com	982910810	MD Jefe Contabilidad Ppto
80	Flor Leydi Coronel Alarcón	leydicoronel29@hotmail.com	947835835	MD Tesorera
81	Jorge Antony Gil Ramos	joangr19@gmail.com	950259048	MD Asistente DIDUR
82	Lister Vásquez Estela	vasquinice@gmail.com	932501087	Gerente Municipal MD La Florida
83	Orison Remberto Vásquez Cueva	oremvas23@hotmail.com	949547074	MD Defensa Civil
84	Sucy Yanet Galvez Alvites	sucy_01_23@hotmail.com	942264843	MD Rble PVL
<b>Distrito de Llapa</b>				
85	Carla Yamileth Sánchez Morales	carlasanchezmorales@gmail.com	926211499	MD
86	Carmen Malca Vasquez	carmenmalcavasquez.com	945285565	Subprefecto
87	Cesar Lozano Ortiz	lozano10_7@hotmail.com	976392893	
88	Claudia Yanet Hernández Becerra	Claudiahernandezbecerra@gmail.com	917794768	MD
89	Gilmer Becerra Perez		964951725	Planificación Y Presupuesto
90	José Leonidas Mayta Rodas	joseleomayta@gmail.com	941987003	Infraestructura
91	Kevin G. Malca Mendoza	malcamendezakevin@gmail.com	935630844	S3 PNP CP
92	Lic. Enf. Roxana Vásquez		992580642	CS
93	Miguel Angel Quispe Palomino	miguelquispepalomino966@gmail.com	959980906	Pampa La Calzada
94	Pacc Edgar Gerardo Niño Vásquez		979015181	MD Rble ATM
95	Rita Becerra Terán		979233664	Teniente
96	Rocío Maribel Solano De La Cruz	Rociomaribelsoldano.17.12@gmail.com	931194206	Secretaría General
97	Segundo Celis Malca		979885899	Juez De Paz
98	Zugeidy Pérez Guevara	zperezguevara@gmail.com	902907078	Subgerente Desarrollo Social
<b>Distrito de Nanchoc</b>				
99	Alc. Juan Carlos Suxe Suarez	suxe_80@hotmail.com	958294900	Alcalde
100	César Ronaldo Flores Correa	cflores0797@gmail.com	932443021	ULE OMAPED
101	Enf. María Catalina Gonzales Zelada	microred@hotmail.com	978774599	Jefe Microred
102	Ing. Agric. Silmer Rodas Valle	silmerodas@hotmail.com	979700044	MD Jefe DIDUR
103	Jenny Leticia Rivasplata Romero	lety11rr@gmail.com	983073778	MD Secretaria
104	Lidia Marcia Gallardo Diaz	negritagallardodiaz@gmail.com	983264736	Juzgado de Paz
105	Mónica Fabiola Solano Gómez	carmenica3020@gmail.com	936957644	MD Registro Civil
106	Nora V Calderón Ramirez	norcalram@gmail.com	968330599	Subprefecto
107	Pacc Lincoln Torres Rios		993862148	Md Rble Medio Ambiente
108	PNP Julio César Paredes Carranza	juliocesarparedes777@gmail.com	956303607	Comisario (e) Pnp
109	Roberto Cristóbal Tovar Sanchez	robert_1482@hotmail.com	978342202	MD Abastecimiento
<b>Distrito de Niepos</b>				

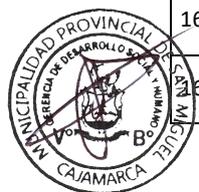
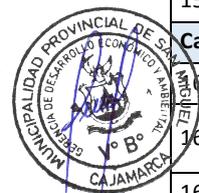


Plan de Adaptación al Cambio Climático, San Miguel 2030

110	Abog. Leydi Rosabel Vásquez Sánchez	lvs.29@hotmail.com	913272051	Asesora Legal
111	Elver A Cobos Tamayo	elver.20.1991@gmail.com	948418537	MD SG infraestructura Defensa Civil
112	Esperanza Malca Baldivia	baldiviaesperanza@gmail.com	968351881	Alcaldesa
113	Ing. C. Humberto Ezequiel Sota Solis	solis1_10@hotmail.com	942381267	MD GEI
114	Lic. Merida Consuelo Cubas Inostroza	consuelo_ci@hotmail.com	941857515	Jefe P.S.
115	Santos M. Guevara Lozano	smguevara@live.com	979348555	MD RRHH
116	Soc. Jaime Ysrael Jave Diaz	jaime_jave@hotmail.com	920192063	Municipalidad Gerente Municipal
117	Wilber Rodas Vásquez	rvasquezwil@gmail.com	973741403	MD SGDE
<b>Distrito de San Gregorio</b>				
118	Flor Rosales Mendoza	flor_rosales_m@hotmail.com	990055652	MD Gerente
119	Humberto Gonzales Silva	gonzalessilvahumberto@gmail.com	992414156	MD Logística
120	Lic. Enf. Erika Alvites Diaz	coderaldi@gmail.com	952356288	CS San Gregorio
121	Natividad Andrea Miranda Ponte	nattysamir@hotmail.com	992226624	MD ULE
122	Pacc Andres Polanco Huaman		949232056	MD Pacc Jefe Dirección Desarrollo Urbano Rural
123	Percy A. Bardales Quispe	bardalespercy@hotmail.com	970219277	Subprefecto San Gregorio
124	PNP Edwar Castillo Rodríguez	edwar_cr@hotmail.com	980486960	Pnp Conoce
125	Wilson Mendoza Zelada		942286365	Juez De Paz San Gregorio
<b>Distrito de San Miguel</b>				
126	Arturo Lozano Linares	luis-cancer231@hotmail.com	996980329	Practical Action MP Upn Psicología
127	Bach. Ing. Agric. Angel Becerra Torres		971940576	MP Unidad Infraestructura Hidráulica
128	CAM Ing. Gilberto Diaz Cubas	gdiaz51@hotmail.com	976675432	Agencia Agraria
129	CAM Roberto Cachay Aliaga	gemelo06@hotmail.com	978316920	Jefe Defensa Civil MP
130	CAM Roberto Chuquilin Leiva	robertochuquilin9@gmail.com	961643627	MP CAM Jefe Salud y GA
131	David Santamaria Jurupe	ing_david50@hotmail.com	950207339	MP Of Planificación Ppto Modernización Ing
132	Flor Erlita De La Cruz Ch.	florErlita@26@gmail.com	995932618	Red Jóvenes Tesorera
133	Gerson Vladimir Ortiz Ventura	gortiz@dre.edu.pe	937426564	PREVAED UGEL Ing. Amb. Upn
134	Hamilton Alessandro Chavez Terrones	hchavezterrones@gmail.com	913036181	MP Unidad Organización y Participación Ciudadana
135	Ing. Agron. Jose Mauro Valera Gonzaled		999188428	Of Enlace Sn Miguel Ala Jequetepeque
136	Ing. Amb. Emeterio Angulo Hermenegildo		976518230	Coordinador PACC
137	Ing. Carlos Alfonso Guerrero Becerra		964006052	ISP Alfonso Barrantes Lingan
138	Ing. Cesar Diaz Guerrero		945527944	Sub Gte Desarrollo Productivo Empresarial
139	Ing. Gilberto Zamora Ramos	hualgayoczr@yahoo.com	976115858	Gte Desarrollo Económico MP
140	Ing. Wilson Michael Hernández Becerra	michael_10_1312@hotmail.com	955806164	MP Sub Gcia Planeamiento Urbano Rural y Catastro
141	Joaquín Cornejo	wimica130@hotmail.com	944952747	Fund Ayuda En Acción Deleg Caj (Nicasio Lozano Palmier 312)
142	Karim Romero Palomino		943974456	Ex Care



143	Katherine Fiorella Hernández Espinoza	fiorella.301119@gmail.com	901183341	Red Jóvenes Vicepresidenta
144	Lorenzo Aldor Chingay Hernández		920350051	Alcalde MP
145	Melany Lorena Mendoza Guerrero	melany.19100@gmail.com	918742631	Red Jóvenes Presidenta
146	MV Jessica Tucumango Alcántara		957585798	Red Salud VI
147	Prof. Willy Robert Miranda Castro		996848501	UGEL Esp. CTA
148	Sedacaj CPC Cinthya Vasquez Ballena		948596430	SEDACAJ
149	Alex Manuel Vásquez Deza		996311208	Jefe de OMAPED
<b>Distrito de Tongod</b>				
150	Alan Roberto Ramos Gómez	alanramosgomez5@gmail.com	927103556	
151	Ayron Fernandez Cabrera	ar2ferca@gmail.com	963868317	Jefe de la Unidad de Recursos Humanos
152	David Montenegro Guevara	ulgmac.dany@gmail.com	974606219	MD Jefe Desarrollo Social
153	Dianeli Chuquilin Condor	dianelicondor0@gmail.com	930384206	
154	Ing. Zoot. Octavio Soberon Tapia	ocsota9@gmail.com	935227417	Desarrollo Económico
155	Inocente Leon Marin	leon.pisit@gmail.com	976913724	Pisit
156	Norvil Francisco Ramos Becerra	omapedmuni@gmail.com	916475817	
157	Pacc Prof. Geymy Cabanillas Becerra		920458391	MD Jefe Medio Ambiente
158	Rolando Valenzuela Becerra	rolandvalbec@gmail.com	968183147	Regidor MD
159	Selver Solano Becerra	selversolano@gmail.com	948252376	Pisif
<b>Cajamarca</b>				
160	Aldo Pereyra Romo		966276345	Consultor PDC
161	Ing. Forestal Jonny Luberlí Ramos Sánchez		937457833	UNC y Parroquia Guadalupe
162	Ing. Ftal. Anita Tantalean		979754004	Esp. SIG Consultoria PACC
163	Lic. Benito Ramírez		958989058	Practical Action
164	ANA Alejandro Esteban Sánchez Ruiz	asanchez@ana.gob.pe	947644942	AAA Marañón VI - Jr. Ayacucho 340. .
165	AAA Marañón VI Ing. Sist. Alvaro Hernandez		986286080	



## Acrónimos

<b>AGROIDEAS</b>	: Programa de Compensaciones para la Competitividad
<b>AGRORURAL</b>	: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
<b>ALA</b>	: Autoridad Local del Agua
<b>ANA</b>	: Autoridad Nacional del Agua
<b>ARFFS</b>	: Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre
<b>ATFFS</b>	: Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre
<b>CENEPRED</b>	: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo
<b>CMNUCC</b>	: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CTI</b>	: Cooperación Técnica Internacional)
<b>DARH – ANA</b>	: Dirección de Administración de Recursos Hídricos
<b>DGA</b>	: Dirección General de Acuicultura
<b>DGG</b>	: Dirección General de Ganadería
<b>DGIAR-MINAGRI</b>	: Dirección General de Infraestructura Agraria y Riesgo
<b>DIRESA - Caj.</b>	: Oficinas de Planeamiento de las Direcciones Regionales de Salud - Cajamarca
<b>DPDRH – ANA</b>	: Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
<b>DSNIRH – ANA</b>	: Dirección del Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos
<b>EPS</b>	: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento
<b>FEMA</b>	: Fiscalía Especializada en Materia Ambiental
<b>FONCODES</b>	: Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
<b>GOLO</b>	: Gobierno Local
<b>GORE</b>	: Gobierno Regional
<b>INDECI</b>	: Instituto Nacional de Defensa Civil
<b>INGEMMET</b>	: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
<b>INIA</b>	: Instituto Nacional de Innovación Agraria
<b>JASS</b>	: Junta Administradora de Servicios de Saneamiento
<b>MEF</b>	: Ministerio de Economía y Finanzas
<b>MINAGRI</b>	: Ministerio de Agricultura y Riego
<b>MINSAL</b>	: Ministerio de Salud
<b>MVCS</b>	: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
<b>MPSM</b>	: Municipalidad Provincial de San Miguel
<b>OEFA</b>	: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<b>OSINFOR</b>	: Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre
<b>PCM</b>	: Presidencia de Consejo de Ministros
<b>PEOT</b>	: Proyecto Especial Olmos Tinajones
<b>PEJEZA</b>	: Proyecto Especial Jequetepeque y Zaña
<b>PNIA</b>	: Programa Nacional de Innovación Agraria
<b>PNIPA</b>	: Programa Nacional de Innovación Pesquera y Acuícola
<b>PNSU</b>	: Programa Nacional de Saneamiento Urbano
<b>PRODUCE</b>	: Ministerio de la Producción
<b>PRONIS</b>	: Programa Nacional de Inversiones en Salud
<b>PSI-MIDAGRI</b>	: Programa Sub Sectorial de Irrigaciones
<b>SENAMHI</b>	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
<b>SENASA</b>	: Servicio Nacional de Sanidad Agraria
<b>SERFOR</b>	: Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
<b>SERNANP</b>	: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
<b>SUNASS</b>	: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

