ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MDRyT
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
Agricultura Sostenible para la Soberanía Alimentaria

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS
VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO
DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
UNIDAD DE CONTINGENCIA RURAL

# ESTRATEGIA NACIONAL

## DE GESTIÓN DE RIESGO AGROPECUARIO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA UNA AGRICULTURA RESILIENTE (EN-GRAyACC)

## 2017 - 2020

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MDRyT
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
Agricultura Sostenible para la Soberanía Alimentaria

# ESTRATEGIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGO AGROPECUARIO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA UNA AGRICULTURA RESILIENTE

## (EN-GRAyACC)

**2017 - 2020**

# Créditos

**ESTRATEGIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGO AGROPECUARIO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA UNA AGRICULTURA RESILIENTE (EN-GRAyACC)**
**2017 - 2020**

Es una publicación del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras a través del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario con el Proyecto Reducción del riesgo de desastres - Gobernanza del riesgo, de la Cooperación Suiza en Bolivia, ejecutado por HELVETAS Swiss Intercooperation.

**Elaboración:**
Unidad de Contingencia Rural - UCR

**Revisión:**
Dirección General de Producción Agropecuaria y Soberanía Alimentaria - DGPASA

**Diseño e impresión:**
Teleioo Srl. - 70544988

La Paz - Bolivia, 2018

# Contenido

**Resolución Ministerial N° 708** ..... **5**

**Presentación** ..... **7**

**Introducción** ..... **8**

**1. Antecedentes** ..... **9**

**2. Marco normativo- Institucional** ..... **11**

2.1 Contexto Internacional ..... 11

2.1.1 Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD) y el Marco de Sendai ..... 11

2.1.2 Convención Marco de NNUU para el Cambio Climático ..... 12

2.1.3 El Acuerdo de París sobre el cambio climático y la agricultura ..... 12

2.1.4 Comunidad Andina de Naciones ..... 13

2.1.5 Encuentro de los Pueblos por la Madre Tierra ..... 13

2.2 Contexto Nacional ..... 14

2.2.1 Marco Normativo de la Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático ..... 14

2.2.2 La Constitución Política del Estado y la Gestión de Riesgo Agropecuario ..... 15

2.2.3 Ley de la Revolución Productiva Comunitaria (Ley Nº 144) ..... 15

2.2.4 Ley de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley Nº 300) ..... 16

2.2.5 Ley Marco de Autonomías y Descentralización (Ley N° 031; 19 julio 2010) ..... 16

2.2.6 Ley de Gestión de Riesgos (Ley N° 602) ..... 16

2.2.7 Ley del Sistema de Planificación Integral Estatal - SPIE (Ley N° 777) ..... 17

2.2.8 Plan de Desarrollo Económico y Social, PDES 2016-2020 (Ley N° 786) ..... 17

2.2.9 Plan Sectorial Sgropecuario y Rural con Desarrollo Integral para vivir bien 2016 - 2020 (PSARDI) ..... 17

2.3 Marco Institucional para la Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático ..... 18

2.3.1 Del nivel Nacional ..... 18

2.3.2 Del nivel Departamental ..... 20

2.3.3 Del nivel Municipal ..... 21

**3. Marco conceptual** ..... **22**

3.1 Gestión de Riesgos ..... 22

3.2 Seguridad Alimentaria con Soberanía ..... 22

3.3 Amenazas ..... 23

3.4 Alerta Temprana ..... 23

3.5 Riesgos ..... 23

3.6 Prevención ..... 24

3.7 Vulnerabilidad ..... 24

3.8 Zonificación, Monitoreo de Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgos ..... 24

3.9 Gestión del Cambio Climático en el Sector Agropecuario ..... 24

3.10 Cambio Climático ..... 25

3.11 Adaptación ..... 25

3.12 Mitigación ..... 25

**4. Diagnóstico y análisis de escenarios del riesgo agropecuario** ..... **26**

4.1 Evaluación comparativa del sector en los últimos años ..... 26

4.2 Análisis de eventos adversos que impactan en el Sector Agropecuario ..... 27

4.2.1 Impactos de la amenaza granizada en el Sector Agropecuario ..... 28

4.2.2 Riesgo agropecuario por inundaciones ..... 28

4.2.3 Riesgo agropecuario por sequías ..... 29

4.2.4 Riesgo agropecuario por heladas ..... 29

4.3 Escenarios de riesgo en las 19 zonas agro-productivas ..... 29

4.4 Diagnóstico de afectación - periodo noviembre 2016 a abril 2017 ..... 32

4.4.1 Comportamiento de las amenazas ..... 32

4.5 Instrumentos para la gestión de riesgo agropecuario ..... 33

4.5.1 Planes de contingencias ..... 35
4.5.2 Sistemas de información ..... 35
4.5.3 Evaluación de daños y pérdidas ..... 35
4.5.4 Mecanismos de coordinación ..... 36

**5. Análisis de la problemática GRDyACC 2017-2020 ..... 38**
5.1 Árbol de problemas ..... 38
5.1.1 Análisis interno ..... 38
5.1.2 Análisis del entorno ..... 38

**6. Estrategia de desarrollo para la GRDyACC por una agricultura resiliente ..... 39**
6.1.1 Objetivo general ..... 39
6.1.2 Objetivos específicos ..... 39
6.2 Alcance y Ámbito de la Estrategia GRAyACC ..... 39
6.2.1 Alcance ..... 39
6.2.2 Principales lineamientos estratégicos por ejes de intervención ..... 41
6.2.3 Objetivos e indicadores de las líneas estratégicas ..... 42
6.3 Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo ..... 46
6.4 Articulación a la Agenda Patriótica 2025 ..... 47
6.5 Articulación con el Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral Para Vivir Bien 2016 - 2020 (PSARDI) ..... 49

**7. Programas y proyectos por eje estratégico ..... 55**
7.1 Matriz de proyectos ..... 55
7.2 Matriz resumen de programas y proyectos de la estrategia GRAyACC ..... 57
7.3 Lógica de implementación por Ejes Estratégicos ..... 60
7.3.1 Condiciones de vulnerabilidad ..... 68
7.3.2 Determinación del escenario de afectación ..... 70
7.4 Escenarios de Riesgo de Desastre 2018-2020 ..... 70
7.4.1 Región Altiplano y Valles (amenaza sequía) ..... 70
7.4.2 Región del Chaco (amenaza sequía) ..... 71
7.4.3 Región de la Amazonía y Tierras Bajas (amenaza inundaciones) ..... 71
7.5 Eje 1: Desarrollo de Capacidades y Fortalecimiento Institucional ..... 71
7.6 Eje 2: Gestión del Riesgo Agropecuario ..... 72
7.7 Eje 3: Gestión agropecuaria frente al Cambio Climático ..... 73

**8. Componente contingencial de la estrategia (EN-GRAyACC) ..... 74**
8.1 Garantizar Agua ..... 76
8.2 Resguardo de la Salud Vegetal y Animal ..... 77
8.3 Mantenimiento de la Producción Agropecuaria ..... 77
8.4 Preparación Institucional ..... 78
8.5 Alerta Agropecuaria ..... 78
8.6 Respuesta a la situación de emergencia y/o desastre en el sector agropecuario ..... 78
8.7 Rehabilitación y recuperación en el sector agropecuario ..... 79
8.8 Mecanismos de Coordinación y Articulación en situaciones de emergencias y/o desastres ..... 79
8.8.1 Instituciones de apoyo a la mitigación del riesgo agropecuario en los departamentos y ecoregiones de Bolivia ..... 80

**Anexos ..... 83**
ANEXO 1. Datos meteorológicos y afectación agropecuario ..... 83
ANEXO 2: Datos afectación por amenazas - Campaña Agrícola Verano 2016 - 2017 ..... 95
ANEXO 3. Matriz total de la estrategia ..... 98

Estado Plurinacional de Bolivia

MDRyT

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 708

La Paz, 29 DIC 2017

**VISTOS:**

Que, el Articulo 175 de la Constitución Política del Estado establece, entre las atribuciones y obligaciones de las Ministras y los Ministros del Órgano Ejecutivo, la de dictar normas administrativas en el ámbito de su competencia y resolver en última instancia todo asunto administrativo que corresponda a su Ministerio.

Que, los numerales 11 y 16 del artículo 108 de la Constitución Política del Estado establece que son deberes de los bolivianos y las bolivianas, socorrer con todo el apoyo necesario, en casos de desastres naturales y otras contingencias y Proteger y defender un medio ambiente adecuado para el desarrollo de los seres vivos.

Que, el artículo 407 del mencionado cuerpo legal, señala que son objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas. Lo establecido en sus numerales 1, 2 y 4 que establece garantizar la soberanía y seguridad alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario producidos en el territorio boliviano, asimismo, establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria boliviana y proteger la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros.

Que, el artículo 24 de la Ley N° 144 de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria, establece que, las entidades estatales en coordinación con los actores productivos, implementarán un sistema de prevención y gestión de riesgos relacionados a desastres asociados a fenómenos naturales, intervenciones antrópicas, plagas, enfermedades, siniestros climáticos y riesgos del mercado que puedan afectar la soberanía alimentaria.

Que, el artículo 17 de la Ley N° 300 de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, establece que el Estado Plurinacional de Bolivia promoverá acciones para prevenir y disminuir las condiciones de riesgo y vulnerabilidad de la Madre Tierra y del pueblo boliviano ante los desastres naturales e impactos del cambio climático.

Que, el artículo 100 de la Ley N° 031, Ley Marco de Autonomías y Descentralización, establece la competencia residual de gestión de riesgos de acuerdo a la siguiente distribución: I. El nivel central del Estado, II. Los gobiernos departamentales, III. Los gobiernos municipales y IV. Los gobiernos de las autonomías indígena originaria campesinas.

Que, el artículo 1 de la Ley N° 602 de Gestión de Riesgos, establece como objeto de la ley, regular el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y; la atención de desastres y/o emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres ocasionados por amenazas naturales, socio-naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales.

Que, el artículo 3 del Decreto Supremo N° 2342 que reglamenta la Ley N° 602, señala que la política nacional de gestión de riesgos es el conjunto de iniciativas, decisiones y acciones del Estado Plurinacional de Bolivia, que tienen por objeto intervenir los riesgos de desastre presentes o los factores que los puedan desencadenar, en el entendido que son resultado de una construcción social que se debe revertir, buscando privilegiar el establecimiento de condiciones óptimas de seguridad para la sociedad en general, los sistemas de vida y sus componentes; así como aplicando medidas efectivas para la reducción del riesgo y la atención de desastres y/o emergencias.

Que, el numeral 22) del parágrafo I del artículo 14 del Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009; establece que es atribución de los Ministros y Ministras emitir Resoluciones Ministeriales, en el marco de sus competencias.

Que el numeral 6.2. "Agropecuario" del Pilar 6 del Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien, aprobado por Ley N° 786, de 9 de marzo de 2016, determina como Meta 3 la "Producción agropecuaria con énfasis en la agricultura familiar comunitaria y campesina".

Que, la Resolución Ministerial N° 160 de 24 de mayo de 2017, que aprueba el Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral (PSARDI) 2016 – 2020.

Que, mediante Decreto Presidencial N° 3059 de 23 de enero de 2017 se designa al Ciudadano Cesar Hugo Cocarico Yana, Ministro de Desarrollo Rural y Tierras.

**CONSIDERANDO:**

Que, el Informe Técnico INF/VDRA/DGPASA/UPAAP/0131-2017 de 29 de diciembre de 2017, emitido por el Analista Profesional en Fortalecimiento Institucional y el Jefe de la Unidad de Contingencia Rural, señala que se han efectuado

Estado Plurinacional de Bolivia

MDRyT
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
Agricultura Sostenible para la Soberanía Alimentaria

los ajustes al documento de la "Estrategia Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente (En GRAyACC 2017-2020)", en coordinación con la Dirección General de Planificación; asimismo, señalan que el documento fue ajustado, mejorado y responde plenamente a la normativa y contexto institucional establecido en la Ley 144(Revolución Productiva), Ley 602 (Gestión de Riesgos), artículo 100 de la Ley 031 (Marco de Autonomías y Descentralización) y la Ley 777 (Sistema de Planificación del estado Plurinacional – SPIE).

Que, el Informe Legal INF/DGAJ/UAJ/0582-17, emitido por la Dirección General de Asuntos Jurídicos, señala que el ajuste a la "Estrategia Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente (En GRAyACC 2017-2020)", es viable para su aprobación y posterior aprobación mediante Resolución Ministerial, conforme el análisis y justificación realizada por el Informe Técnico INF/VDRA/DGPASA/UCR/0131-2017, emitido por el Viceministerio de Desarrollo Rural y Tierras y la Dirección General de Planificación, del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, en la que se señala la siguiente estructura ajustada: 1. Antecedentes, 2. Marco Conceptual, 3. Diagnóstico y Análisis de Escenarios del Riesgo Agropecuario, 4. Análisis de la Problemática GRDyACC 2017-2020, 5. Marco Normativo – Institucional, 6. Estrategia de Desarrollo para la GRDyACC por una Agricultura Resiliente, 7. Programas y Proyectos por Eje Estratégico, 8. Componente Contingencial de la Estrategia (EN-GRAyACC), 9. Seguimiento, Monitoreo y Evaluación, 10. Programa Presupuestario Quinquenal, 11. Fichas Técnicas, 12 Plan de Financiamiento según fuente y Anexos; asimismo, señala que no contraviene normativa en vigencia.

**POR TANTO:**

El Señor Ministro de Desarrollo Rural y Tierras, en ejercicio de las facultades conferidas por el Decreto Supremo Nº 29894 de 7 de febrero de 2009, que aprueba la Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo Plurinacional, y sin entrar en mayores consideraciones de orden legal;

**RESUELVE:**

**PRIMERO.- APROBAR** el Ajuste a la "Estrategia Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente (En GRAyACC 2017-2020)", estructurado en: 1. Antecedentes, 2. Marco Conceptual, 3. Diagnóstico y Análisis de Escenarios del Riesgo Agropecuario, 4. Análisis de la Problemática GRDyACC 2017-2020, 5. Marco Normativo – Institucional, 6. Estrategia de Desarrollo para la GRDyACC por una Agricultura Resiliente, 7. Programas y Proyectos por Eje Estratégico, 8. Componente Contingencial de la Estrategia (EN-GRAyACC), 9. Seguimiento, Monitoreo y Evaluación, 10. Programa Presupuestario Quinquenal, 11. Fichas Técnicas, 12 Plan de Financiamiento según fuente y Anexos; en sus ciento dieciséis (116) páginas, que en Anexo, forma parte indisoluble de la presente Resolución Ministerial.

**SEGUNDO.-** La Dirección General de Planificación y el Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario, conforme a sus funciones, atribuciones y competencias, quedan encargadas del cumplimiento, ejecución, aplicación, seguimiento y difusión institucional de la presente Resolución Ministerial y su Anexo.

ARCHIVO CENTRAL Vº Bº MDRyT

**TERCERO.-** La Responsable de Archivo y Correspondencia del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, dependiente de la Dirección General de Asuntos Administrativos, queda encargada de notificar la presente Resolución Ministerial.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.**

PATRICIA ESCALANTE ARZE VºBº UAJ DGAJ MDRyT

Abog. Vania Kora de Siles JEFE UNIDAD DE ANÁLISIS JURÍDICO MDRyT

CHCY/MRAC/VKdeS/pel
NURI//29041/2017 - copia
CC/Arch DGAJ
MDRyT

César Hugo Cocarico Yana
MINISTRO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

Registrado o fs. 913 del libro 85-9
En fecha 29 de diciembre de 2017
Ingrid K. Alvarez Gonzales
RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL Y CORRESPONDENCIA
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras

# Presentación

La evolución del clima, la incidencia de la variabilidad climática y las anomalías meteorológicas que se suceden los últimos años han provocado una serie de eventos adversos que están afectando el normal desarrollo del sector agropecuario, no solo dañando los principales activos naturales y potencial agrícola-pecuario, sino también reduciendo las perspectivas de crecimiento y mejora de las condiciones para rendimientos de cultivos y la productividad del ganado. En ese contexto, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) a través de la Unidad de Contingencia Rural (UCR) dependiente del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (VDRA), promueve la Gestión del Riesgo Agropecuario (GRA) como una herramienta valiosa para el análisis y toma de decisiones de reducción de vulnerabilidades en el sector agropecuario, en particular en la agricultura familiar y sectores agro-productivos de pequeña escala y/o sobrevivencia, frente a las amenazas de origen natural, socio-natural biológico y tecnológico con acciones de prevención, atención de emergencias y rehabilitación de las bases productivas que hayan soportado o estén en riesgo de afectación.

La ley 144 de la Revolución Productiva y comunitaria, en sus artículos 24 y 25 establece el marco legal básico para planificar la gestión del riesgo agropecuario y la adaptación al cambio climático, privilegiando los saberes locales y el conocimiento ancestral de nuestros pueblos indígena originario campesinos, que junto con avanzados métodos técnico-científico se desarrolla y consolida el conocimiento inter-científico que facilitan las capacidades para reducir, mitigar y contener los efectos adversos de los eventos climáticos extremos, como las sequías, heladas, granizadas, inundaciones, enfermedades y plagas, etc.

La presente Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático 2017-2020 para Una Agricultura Resiliente, involucra objetivos, resultados y metas, programas y proyectos para la gestión de las principales amenazas y condiciones de vulnerabilidad basados en el conocimiento convencional y el conocimiento ancestral que subyacen en nuestras comunidades originarias, en la forma de pronósticos locales agroclimáticos con base en indicadores naturales, como el comportamiento de los animales y características estacionales de las plantas *(floración),* la configuración de los astros, que junto a las buenas prácticas comunitarias agro-productivas les permiten reducir el riesgo con acciones preventivas y de mitigación de impacto de los fenómenos climáticos adversos.

La presente Estrategia para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático (EN-GRAyACC) 2017-2020 para Una Agricultura Resiliente, del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario del MDRyT, se constituye en una herramienta de planificación estratégica que plantea los principales lineamientos de acciones preventivas, al integrar la ciencia convencional con el conocimiento ancestral y buenas prácticas agro-productivas, y que al ser parte de una política de Estado, se constituye en un referente fundamental para la implementación de programas, proyectos y toda actividad del ámbito agro-productivo frente a las condiciones climáticas, meteorológicas adversas.

**Marisol Solano Charis**
VICEMINISTRA DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO

# Introducción

El articulo 16 I. de la Constitución Política del Estado, define como un derecho fundamental de toda persona el agua y la alimentación; en ese contexto el Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente.

En el marco de este mandato, el Plan de Desarrollo Económico Social en el marco del desarrollo integral para vivir bien (2016-2020), aprobado mediante Ley N° 786 el 9 de marzo de 2016, enfatiza el concepto de Seguridad Alimentaria en el contexto de la Soberanía Alimentaria; plantea que el desarrollo productivo se basa en *la seguridad y soberanía alimentaria* entendida como el derecho del país a definir sus propias políticas y estrategias de producción, consumo e importación de alimentos básicos.

Este enfoque holístico es recogido por la Agenda Patriótica 2025, que plantea entre sus trece pilares fundamentales, la *Soberanía Alimentaria a través de la Construcción del Saber Alimentarse para Vivir Bien* y *Soberanía Ambiental con Desarrollo Integral, respetando los Derechos de la Madre Tierra,* pilares que *contextualizan* el planteamiento de la presente Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente (EN-GRAyACC) 2017-2020, a fin de alcanzar la seguridad alimentaria con soberanía, reconociendo y respetando el derecho humano a la alimentación y en armonía con la Madre Tierra.

La Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente (EN-GRAyACC) 2017-2020 busca responder y aportar en el cumplimiento de las políticas y planes nacionales para el desarrollo socio-económico y el plan sectorial agropecuario y rural con desarrollo integral para vivir bien 2016 - 2020 (PSARDI), tomando como base fundamental las prioridades de la Agenda Patriótica 2025, a través del planteamiento de acciones para la prevención y reducción de las vulnerabilidades ante los riesgos latentes y extraordinarios en el sector agropecuario, para prevenir y mitigar los efectos del fenómenos naturales adversos y el cambio climático, con el propósito de alcanzar la seguridad alimentaria respetando los derechos de la Madre Tierra, y garantizando el sostenimiento de sus capacidades de regeneración, la protección de calidad de vida campesina, la conservación de los sistemas de vida, preservando las funciones ambientales de los bosques.

La Estrategia (EN-GRAyACC) 2017-2020 fue construida en un proceso participativo intersectorial con actores públicos, privados, organizaciones sociales relacionadas con la temática. Establece la visión, ejes, líneas estratégicas, objetivos, indicadores, resultados, programas y proyectos para la implementación de acciones en los diferentes niveles administrativos del Estado que tienen competencia con la gestión de riesgo agropecuario y adaptación al cambio climático, cuya finalidad es reducir los impactos de daños y pérdidas por condiciones climáticas adversas en el sector agropecuario, coadyuvando con la soberanía y seguridad alimentaria de nuestro país.

# 1. Antecedentes

En el periodo comprendido del 2006 al 2016, el sector agropecuario y en particular los segmentos de la agricultura familiar, los sub-sectores agro-productivos de mediana y pequeña escala y los sectores productivos de sobrevivencia, fueron afectados por los efectos de la variabilidad climática extrema, el cambio climático, además de otros fenómenos naturales adversos. La sequía, granizada, desbordes, inundaciones, heladas además de la reciente mayor incidencia de las enfermedades y plagas, han afectado las condiciones de productividad del sector agropecuario, configurando en zonas altamente vulnerables la inviabilidad del desarrollo agro-productivo, provocando la migración campo-ciudad y debilitando las bases de la seguridad alimentaria con soberanía.

La variabilidad climática y las anomalías agro-meteorológicas presentadas en este periodo, han provocado importantes pérdidas agropecuarias. En el país solo en la gestión 2010 se registró un impacto negativo que provoco una pérdida económica de 148,9 millones de dólares; asimismo, durante la campaña agrícola de verano 2013-2014, las pérdidas en el sector alcanzaron los 150,7 millones de dólares, lo que ha incrementado el riesgo de inseguridad alimentaria y las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones rurales de manera directa y las urbanas de manera indirecta.

Durante el periodo de las inundaciones, desbordes, riadas, heladas y granizadas de la campaña 2013-2014, la Unidad de Contingencia Rural registró la afectación y pérdida de ganado vacuno de en un 17,4%, es decir más de 1,5 millones de un total de 8.620.784 cabezas de ganado. Por otra parte, durante el periodo prolongado de la sequía y déficit hídrico 2015-2016, diferentes regiones de país fueron afectados, no solo en cuanto a la producción agrícola sino también en cuanto al potencial pecuario, con alta incidencia en la mortandad y pérdida de peso en los animales.

Según la publicación[1] “Historia Mundial de los Desastres” Ferradas P. (2015), en la tabla de los impactos económicos y sociales de la ocurrencia de inundaciones para América latina y el caribe, registrados para el periodo 1900 a 2013, en Bolivia se identifica 37 ocurrencias de desastres asociados a las inundaciones, estos eventos ocasionaron 142,075 fallecidos dejando una población afectada de 3´240.925 habitantes, lo que significa aproximadamente una pérdida por daños totales de 1´662.118 dólares americanos.

De forma general, con base a los registros de afectación de los periodos 2010-2016, la Unidad de Contingencia Rural del MDRyT estableció que los grupos más vulnerables a la seguridad alimentaria viven en las áreas expuestas al cambio climático, reduciendo sus capacidades de acceso y disponibilidad de alimentos, aumentando el deterioro y la cualidad de los suelos, aumentando la frecuencia de desastres y situaciones de emergencias climáticos con mayor intensidad.

En ese contexto, las acciones de respuesta y recuperación de los sub-sectores del contexto agropecuario encaradas por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras a través de diferentes instancias técnicas y

1 Libro LA MEMORIA ES TAMBIÉN PORVENIR - historia mundial de los desastres; Ferradas Pedro (2015).

operativas, de alguna forma ha mitigado el impacto de los eventos adversos con intervenciones a través de programas y proyectos concretos, implementados en coordinación con los niveles sub-nacionales, incluso llegando a apoyar las acciones de recuperación de las comunidades damnificadas en el marco de diferentes normas específicas aprobadas en ese periodo.

Considerando la recurrencia de los eventos climático-meteorológicos adversos y la importancia de su incidencia en el sector agropecuario, se hace necesario contar con una Estrategia Sectorial sobre gestión de riesgo agropecuario y adaptación al cambio climático articulada al Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 y al Plan Sectorial Agropecuario Rural con Desarrollo Integral para Vivir Bien 2016-2020, que defina las líneas estratégicas y principales ejes de intervención en el sector agropecuario y para cada ámbito competencial de los niveles administrativos del Estado, con el fin de prevenir, reducir los riesgos y amenazas, mejorar las capacidades de adaptación de los sistemas de vida frente a la ocurrencia de eventos adversos de origen natural, socio-natural, biológico y tecnológico, que permita coadyuvar con las metas de la ***Soberanía y Seguridad Alimentaria en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien***.

# 2. Marco normativo-Institucional

## 2.1 Contexto Internacional

El Estado Plurinacional de Bolivia se encuentra suscrito a diferentes Acuerdos Internacionales, Convenios y Políticas Internacionales como la Estrategia Internacional de Riesgos de Desastres (EIRD), el Acuerdo de Hyogo (Enero 2005), el Marco de SENDAI (Marzo 2015) de Naciones Unidas, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) la Comunidad Andina de Naciones (CAN) con sus respectivas decisiones y otros acuerdos inherentes los cuales orientan la definición de acciones de la presente Estrategia.

### 2.1.1 Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD) y el Marco de Sendai

En el 2005 la estrategia internacional de reducción de desastres (EIRD), mecanismo de las NNUU formuló el Marco de Acción de Hyogo para diez años, que buscaba aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, proceso que permitió el avance e implementación de la estrategia internacional de reducción de desastres (EIRD).

En el mes de marzo 2015, en el marco de una Cumbre Extraordinaria de NNUU sobre reducción de desastres, luego de una evaluación rigurosa sobre los impactos y resultados alcanzados por el Acuerdo de Hyogo, se aprueba el Marco de SENDAI que tiene como objetivo lograr la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países en los próximos 15 años.

A pesar de los importantes progresos hacia la reducción del riesgo de desastres observados desde la adopción del Marco de Acción de Hyogo en 2005, el Marco de Sendai reconoce que en los 10 últimos años el costo de los desastres ha seguido cobrando un alto precio: la cantidad de amenazas y desastres se ha incrementado, y la exposición de las personas y sus bienes ha aumentado con más rapidez de lo que ha disminuido la vulnerabilidad.

En este sentido, el nuevo planteamiento conceptual desarrollado en el Marco de Sendai pretende consolidar los alcances logrados al día de hoy, e introducir a la vez una serie de innovaciones para conseguir una acción más efectiva. Varios de estos elementos resultan de particular interés para el sector agrícola, la seguridad alimentaria y nutricional.

Primeramente, se observa un desplazamiento del foco de interés de la gestión de los desastres hacia una gestión del riesgo de desastres, integrada y anticipativa; es decir, pasar de gestionar una emergencia o desastre a gestionar el proceso que conduce a esta situación. Esto refuerza el concepto de que la

Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) no es un sector en sí mismo, sino un conjunto de prácticas interrelacionadas que deben incorporase en todos los sectores de manera integral y continua, y constituyen una condición fundamental para lograr el desarrollo integral para Vivir Bien. Este cambio se plasma en el resultado del Marco de Sendai donde se espera tanto una reducción del riesgo de desastres como una reducción de la magnitud de los desastres en sí (pérdidas y daños).

Por otra parte, el alcance del Marco de Sendai se amplía considerablemente para centrarse tanto en las amenazas naturales como de origen humano, así como en las amenazas y los riesgos ambientales, tecnológicos y biológicos conexos; esta innovación es importante para el sector agrícola y la seguridad alimentaria nutricional (SAN), puesto que incluye bajo un mismo marco de trabajo los riesgos relativos a los complejos productivos. Por ejemplo, las plagas vegetales o enfermedades de los animales que pueden llegar a tener un impacto devastador en la agricultura. Igualmente, este elemento incluye los riesgos tecnológicos, que son un elemento central en el sector, especialmente en términos de contaminación de los alimentos (inocuidad alimentaria), y de la degradación de los recursos naturales (por un uso inadecuado de agroquímicos).

La incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el sector agrícola y la seguridad alimentaria todavía requiere de esfuerzos adicionales para su comprensión y sensibilización sobre sus efectos en el desarrollo rural-agropecuario. La respuesta a las emergencias aparece como el componente más avanzado, mientras que la prevención y mitigación de riesgos a nivel local, y la rehabilitación “reconstruyendo mejor”, figuran como los ámbitos de acción en los que menos se ha avanzado.

La presente estrategia se platea como un instrumento de planificación de las acciones de reducción de riesgos, privilegiando la prevención en el contexto de la agricultura resiliente.

### 2.1.2 Convención Marco de NNUU para el Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático establece que: El objetivo último de la Convención, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Es decir que la disponibilidad el acceso y el uso de alimentos no deberían verse alterados o perjudicados por los efectos del Cambio Climático, lo cual se pretende garantizar a través de medidas efectivas en diferentes ámbitos de aplicación.

La presente estrategia pretende disminuir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático, particularmente en la recuperación de los ecosistemas.

### 2.1.3 El Acuerdo de París sobre el cambio climático y la agricultura

Entre el 30 de noviembre y el 12 de diciembre de 2015 se celebró la Conferencia sobre el Cambio Climático de París, también conocida como COP21 por corresponder al 21 periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

(CMNUCC). Su objetivo era lograr un acuerdo mundial jurídicamente vinculante para la reducción de los gases de efecto invernadero durante el periodo 2020-2030.

El 12 de diciembre de 2015 se cerró con éxito el acuerdo con el aval de 195 partes contratantes (o Estados miembros de la CMNUCC). Posteriormente, el 22 de abril de 2016, se realizó una solemne ceremonia en Nueva York en la que 171 países, incluida la Unión Europea (UE), suscribieron al más alto nivel los compromisos de París. A partir de esta fecha, el documento está abierto a la firma por el resto de partes contratantes durante un año (es decir, hasta abril de 2017).

Tras dos décadas de negociaciones, el acuerdo de diciembre de 2015 marca un hito histórico en la lucha para frenar el calentamiento global. Ante todo porque, por vez primera, se reconoce al más alto nivel que las emisiones antropógenas (causadas por el hombre) son las principales responsables del aumento de la temperatura mundial. Por consiguiente, se asume políticamente el problema de la preservación del planeta a nivel global y se aborda de forma concertada por países desarrollados y en desarrollo. Se da con ello un mensaje claro a los agentes económicos para que apuesten por un modelo productivo bajo en emisiones CO2. Complementariamente se asume un desarrollo económico sostenible que no comprometa la producción de alimentos, y se reconoce la necesidad de ayudar a los países en desarrollo en su lucha contra el cambio climático.

La presente Estrategia pretender aprovechar los escenarios de acuerdos logrados en París para visibilizar recursos, cooperación y asistencia técnica para el abordaje en el contexto de la reducción de vulnerabilidades frente a las amenazas climáticas.

### 2.1.4 Comunidad Andina de Naciones

Por otra parte Bolivia en toda su diversidad forma parte de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), que, entre otras, garantiza el respeto y reconocimiento de las distintas políticas nacionales, es intercultural en sus estrategias sociales, incluyente en sus relaciones económicas. Entre las decisiones andinas, a la que el Estado Plurinacional se encuentra suscrita, están la Estrategia Ambiental Andina en base a objetivos comunes, como el de afrontar los efectos del cambio climático, gestión integrada de recursos hídricos. A través del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE) y la Estrategia Andina para la Gestión del Riesgo de Desastres (EAGRD) 2017-2030, aprobada el 9 de mayo del 2017; y por otra parte los países andinos como copartícipes de los compromisos de la Cumbre Mundial de la Alimentación, asumieron la tarea de aunar esfuerzos en torno a la definición de acciones conjuntas en materia de seguridad alimentaria.

La presente Estrategia se enmarca en los lineamientos establecidos en la Estrategia Andina para la Gestión del Riesgo de Desastres (EAGRD) 2017-2030, con particular énfasis en los lineamientos inherentes a la gestión del riesgo agropecuario.

### 2.1.5 Encuentro de los Pueblos por la Madre Tierra

En las diferentes cumbres promovidos por el Estado Plurinacional de Bolivia, en el contexto de la Conferencia Mundial de Pueblos sobre el Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra (CMPCC), se ha avanzado en definiciones y acciones concretas reflejados en el documento denominado “Acuerdo de Pueblos”, en el que se apoya al Protocolo de Kioto y se insta a los países desarrollados a restaurar

la salud de la tierra y disminuir las emisiones de carbono en un 50% para 2020. También, a crear un fondo de adaptación para ayudar a los países en vías de desarrollo a enfrentar el cambio climático.

La presente Estrategia rescata todos estos avances y se plasman en programas y proyectos que inciden en la revalorización de los saberes ancestrales y la aplicación del conocimiento inter-científico hacia una agricultura resiliente.

# 2.2 Contexto Nacional

## 2.2.1 Marco Normativo de la Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático

A partir del enfoque holístico del "Vivir Bien" la base normativa de la Gestión de Riesgos Agropecuaria descansa sobre cinco pilares normativos, que regulan el accionar, competencias y atribuciones de los diferentes niveles administrativos del Estado, sus objetivos y alcances:

**Figura 1. Marco normativo vigente que regula las acciones para la RRD y ADE en el Sector agropecuario**




Fuente: Elaboración propia.

La normativa vinculada con la Gestión del Riesgo Agropecuario y el Cambio Climático, están orientados a lograr la Soberanía Alimentaria en condiciones de inocuidad y calidad para el Vivir Bien de las bolivianas y los bolivianos hacia la agricultura resiliente.

La Estrategia de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente, se sustenta en los siguientes cuerpos normativos:

- Constitución Política del Estado Plurinacional.
- Ley N° 144 (Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria) 26 junio 2011.
- Ley N° 300 (Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien") 15 octubre 2012.
- Ley N° 031 (Marco de Autonomías y Descentralización) 19 de junio 2010.
- Ley 602 (Ley de Gestión de Riesgos) 14 de noviembre 2014.

- Decreto Supremo N° 2342 (27 abril 2015): Reglamento Ley de Riesgos.
- Ley N° 777 (Ley del Sistema de Planificación Integral Estatal - SPIE) 25 de enero 2016.
- Ley N° 786 (Plan de Desarrollo Económico y Social, PDES 2016-2020) 9 de marzo 2016.
- Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009: Organización del Poder Ejecutivo.
- Plan sectorial agropecuario y rural con desarrollo integral para vivir bien 2016 - 2020 (PSARDI).

La Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente (EN-GRAyACC) 2017-2020 busca responder y aportar en el cumplimiento de las políticas y planes nacionales para el desarrollo socio-económico y el plan sectorial agropecuario y rural con desarrollo integral para vivir bien 2016 - 2020 (PSARDI), tomando como base fundamental las prioridades de la Agenda Patriótica 2025, a través del planteamiento de acciones para la prevención y reducción de las vulnerabilidades ante los riesgos latentes y extraordinarios en el sector agropecuario, para prevenir y mitigar los efectos del fenómenos naturales adversos y el cambio climático, con el propósito de alcanzar la seguridad alimentaria respetando los derechos de la Madre Tierra, y garantizando el sostenimiento de sus capacidades de regeneración, la protección de calidad de vida campesina, la conservación de los sistemas de vida, preservando las funciones ambientales de los bosques.

### 2.2.2 La Constitución Política del Estado y la Gestión de Riesgo Agropecuario

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia manifiesta en el Artículo 108, incisos 11 y 16 que los deberes de las bolivianas y los bolivianos, entre otros, son: socorrer con todo el apoyo necesario, en casos de desastres naturales y otras contingencias, proteger y defender un medio ambiente adecuado para el desarrollo de los seres vivos. A la atención de los desastres naturales y de las contingencias, estableciendo el marco político y legal para la gestión del riesgo agropecuario, es así que establece:

Artículo 407. Son objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas, de acuerdo a los siguientes incisos:

a) Garantizar la soberanía y seguridad alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario, producidos en el territorio boliviano.
b) Establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria boliviana.
c) Proteger la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestras.

Artículo 376; los recursos hídricos de los ríos, lagos y lagunas que conforman las cuencas hidrográficas, por su potencialidad, por la variedad de recursos naturales que contienen y por ser parte fundamental de los ecosistemas, se consideran recursos estratégicos para el desarrollo y la soberanía boliviana. El Estado evitará acciones en las nacientes y zonas intermedias de los ríos que ocasionen daños a los ecosistemas o disminuyan los caudales, preservará el estado natural y velará por el desarrollo y bienestar de la población.

### 2.2.3 Ley de la Revolución Productiva Comunitaria (Ley Nº 144)

El presente Plan se articula con la Política de Desarrollo Rural y Agropecuario que tiene como objetivo “lograr soberanía alimentaria basado en la mayor autosuficiencia en la provisión de alimentos que privilegien a la agricultura familiar, entendiéndose como Soberanía Alimentaría al “Derecho de los Pueblos

a Definir su Política Agraria y Alimentaria, Protegiendo del dumping[2] de Productos Agropecuarios de países terceros, Respetando su Cultura y Formas de Producción".

En relación a la Gestión del Riesgo Agropecuario, el Artículo. 24 (Política de Prevención y Gestión de Riesgos) indica que en el marco del Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres o Emergencias y el Articulo 100 de la Ley Nº 031, de 19 de julio de 2010, Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Ibáñez", las entidades estatales en coordinación con las y los actores productivos, implementarán un sistema de prevención y gestión de riesgos relacionados a desastres asociados a fenómenos naturales, intervenciones antrópicas, plagas, enfermedades siniestros climáticos y riesgos del mercado que puedan afectar la soberanía alimentaria, mediante:

- El monitoreo y alerta temprana para contar con información oportuna y permanente sobre la posibilidad de ocurrencia de eventos adversos que afecten a la producción de alimentos.
- La prevención, atención y mitigación de emergencias alimentarias, así como la rehabilitación y reconstrucción de infraestructura y recuperación las capacidades productivas.
- El fomento al desarrollo de capacidades de las comunidades para la gestión de riesgos.

### 2.2.4 Ley de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley Nº 300)

En concordancia con los párrafos anteriores la Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien en su Artículo 17 señala que: El Estado Plurinacional de Bolivia promoverá acciones para prevenir y disminuir las condiciones de riesgo y vulnerabilidad de la Madre Tierra y del pueblo boliviano ante los desastres naturales e impactos del cambio climático, mediante los siguientes aspectos principales enunciadas en los numerales: 4. Desarrollo de redes de información climática, alerta temprana, estrategias de información y difusión para la prevención de los desastres naturales con la incorporación de medios de comunicación en acciones de sensibilización de la población y con énfasis en el sector agropecuario y el cambio climático considerando las experiencias y la sabiduría de las naciones indígena originario campesinas, comunidades interculturales y afro bolivianas en el manejo de indicadores para la predicción climática local.

### 2.2.5 Ley Marco de Autonomías y Descentralización (Ley N° 031; 19 julio 2010)

En relación a la Gestión de Riesgos de Desastres establece: Artículo 100. (Gestión de Riesgos y Atención de Desastres Naturales). En aplicación del Parágrafo II del Artículo 297 de la Constitución Política del Estado y el Artículo 72 de la presente Ley se incorpora la competencia residual de gestión de riesgos de acuerdo a la siguiente distribución, corresponde coordinar acciones a nivel central del Estado, los gobiernos departamentales, municipales y las autonomías indígena originaria campesinas en función a las competencias contenidas en los parágrafos I, II, III y IV.

### 2.2.6 Ley de Gestión de Riesgos (Ley N° 602)

Como parte de las obligaciones sectoriales en materia de gestión de riesgos, la Ley 602 establece que las instituciones públicas deben incorporar la gestión de riesgos en sus planes sectoriales, sean estos en el nivel nacional, departamental, regional, municipal o indígena originario campesino, según corresponda, introduciendo con carácter obligatorio y preferente, acciones y recursos para la gestión

2 Dumping: Práctica comercial que consiste en vender un producto por debajo de su precio normal, o incluso por debajo de su coste de producción.

de riesgos, con énfasis, en la reducción de riesgos a través de la prevención, mitigación, recuperación y reconstrucción, en el marco de los lineamientos estratégicos y directrices formulados por el Ministerio de Planificación del Desarrollo, como ente rector de la planificación integral del Estado, ya sea a través de mecanismos de transferencia de riesgos, tales como seguros y otros, orientados a minimizar los efectos de las eventuales pérdidas en los sectores productivos, agrícola, pecuario, forestal, vivienda y otros, así como la evaluación de riesgo en sus proyectos de inversión pública de acuerdo a lineamientos e instrumentos establecidos por el ente Rector.

### 2.2.7 Ley del Sistema de Planificación Integral Estatal - SPIE (Ley N° 777)

Esta normativa aprueba un sistema de normas, procesos y metodologías para la planificación del desarrollo integral del Vivir Bien con participación social, por el cual todas las entidades públicas deben elaborar y ejecutar planes, programas y proyectos de mediano y corto plazo para orientar su gestión.

El SPIE establece las formas de articulación de la planificación en todos los niveles del Estado: nivel central del Estado, gobiernos autónomos departamentales, gobiernos autónomos regionales, gobiernos autónomos municipales y gobiernos de las autonomías indígena originario campesinas.

El Sistema de Planificación Integral del Estado, incorpora de forma integrada la gestión de riesgos, gestión del cambio climático y gestión de sistemas de vida, fortaleciendo las capacidades de resiliencia de la sociedad y la naturaleza.

### 2.2.8 Plan de Desarrollo Económico y Social, PDES 2016-2020 (Ley N° 786)

Esta norma que aprueba el Plan de Desarrollo, instruye y permite que los planes e instrumentos de planificación integral sectorial, territorial y de inversión pública incorporen gestión de riesgos y cambio climático, fortaleciendo los procesos económico - productivos con una visión integral, con el propósito de incrementar la capacidad de resiliencia de las zonas y sistemas de vida vinculada al cambio climático, incluyendo acciones de mitigación y adaptación conjunta y la gestión de riesgos.

Los lineamientos estratégicos previstos en el Pilar 9 del PDES 2016-2020, en el contexto de los Recursos hídricos, establece la **Meta 7** (Agua y prevención de riesgos por cambio climático: gestión integral de riesgos) e indica que al menos el 30% de los municipios están articulados al Sistema de Prevención y Gestión de Riesgo Agropecuario (SIPGRA). Este es el principal vínculo de la Estrategia con el PDES 2016-2017.

### 2.2.9 Plan Sectorial Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral para vivir bien 2016 - 2020 (PSARDI)

El PLAN DEL SECTOR AGROPECUARIO Y RURAL CON DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN 2016 - 2020 (PSARDI), está en el marco de los siguientes objetivos:

- Promover acciones de inclusión económica, social y cultural de campesinos, indígenas, originarios, colonizadores y pequeños productores agropecuarios, con enfoque de género.

- Mejorar la seguridad alimentaria de la población nacional, permitiendo la disponibilidad y el acceso de la población a los alimentos y por esa vía, reducir los niveles de desnutrición de importantes sectores de la población.
- Promover la competitividad productiva, promoviendo y haciendo eficiente la inversión pública en infraestructura productiva, de apoyo a la producción y sistemas de riego.

# 2.3 Marco Institucional para la Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático

## 2.3.1 Del nivel Nacional

### 2.3.1.1 Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras - MDRyT

El MDRyT es la institución pública del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional de Bolivia, encargada de definir e implementar políticas para promover, facilitar, normar y articular el desarrollo rural integral agropecuario, forestal, acuícola y de la coca, de forma sustentable, e impulsar en el país una nueva estructura de tenencia y acceso a la tierra y bosques, generando empleo digno en beneficio de productores, comunidades y organizaciones económicas campesinas, indígenas y sector empresarial, bajo los principios de calidad, equidad, inclusión, transparencia, reciprocidad e identidad cultural, en busca de la seguridad y soberanía alimentaria, para Vivir Bien.

El MDRyT líder del Sector tiene el propósito de alcanzar el desarrollo agropecuario con soberanía alimentaria de forma integral y sustentable. En ese sentido, cuenta con un **Plan Sectorial Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral para Vivir Bien (PSARDI)**, cuyo principal objetivo es ***"Incrementar el ingreso de los productores agropecuarios y rurales[3] priorizando a los que tienen mayor grado de vulnerabilidad, dotándoles de conocimientos y medios para insertarse de manera sostenida y competitiva en los mercados, en un marco de inclusión, equidad social, cultural y de género, para mejorar la calidad de vida",*** a partir del reconocimiento de la diversidad, identidad, autodeterminación y empoderamiento de los productores agropecuarios, pueblos indígenas y originarios, promoviendo la seguridad alimentaria con competitividad e inserción en el mercado, procurando logrando la generación de empleo a partir de la conclusión del proceso de reforma agraria.

### 2.3.1.2 Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario

El Viceministerio de Desarrollo Rural Agropecuario (VDRA) en el marco de la Política 3 del PND y el Plan de Desarrollo Sectorial , ha formulado los siguientes ejes estratégicos: Producción agropecuaria para la Seguridad y Soberanía Alimentaria; Desarrollo agropecuario productivo; Generación de ingresos y excedentes agropecuarios sostenibles y el Fortalecimiento Institucional Agropecuario y Forestal.

### 2.3.1.3 Dirección General de Producción Agropecuaria y Soberanía Alimentaria

La Dirección General de Producción Agropecuaria y Soberanía Alimentaria, trabaja en apoyo al fortalecimiento a la producción.

3 Para fines del presente Plan, cuando se hace referencia a los productores campesinos, indígenas, colonizadores, originarios; se incluye tanto a hombres y mujeres, partiendo del reconocimiento de sus distintos intereses.

### 2.3.1.4 Unidad de Contingencia Rural

Organizar e implementar mecanismos de protección de riesgos a la producción agropecuaria, mediante la prevención, reducción, manejo de desastres naturales y adaptación al cambio climático.

### 2.3.1.5 Sistema plurinacional de alerta agropecuaria SAT-Agropecuario

El Sistemas de Alerta Temprana Agropecuario (SAT Agropecuario), es un mecanismo de gestión de datos e información agroclimática, agro-meteorológica, agro-hidrológica, para el monitoreo y vigilancia de las amenazas o evento adverso de origen natural, socio-natural, antrópico, biológico, tecnológico, plagas y enfermedades, configurando los escenario de riesgo agropecuario, además de recomendar acciones preventivas y preparatorias, con buenas prácticas agrícolas.

**Importancia SAT Agropecuario:** Ofrece información anticipada sobre el posible o la inminente presencia de un fenómenos adverso, permitiendo la aplicación de acciones preventivas y preparatorias, a fin de evitar o reducir el impacto en el contexto agropecuario.

**Objetivo del SAT Agropecuario: Proveer información agroclimática para** reducir, evitar o mitigar los impactos, daños y pérdidas que pueda incidir en el ámbito agropecuario.

Los principales servicios del SAT Agropecuario son:

- Información Agroclimática, Agro-meteorológica, Agro-hidrológica en coordinación con el SENAMHI.
- Avisos de alerta sobre el riesgo agropecuario.
- Boletines de riesgo agropecuario decenal, mensual y trimestral.
- Boletines sobre el Fenómeno El Niño, La Niña y cambio climático en coordinación con el SENAMHI.
- Mapas de riesgos, vulnerabilidad por zonas agro productivas.
- Información de Indicadores naturales y conocimiento ancestral.
- Normas y procedimientos para declaratorias de emergencias y/o desastres.
- Información sobre evaluación de daños.
- Recomendaciones para fechas de siembra.
- Seguimiento a principales cultivos frente a condiciones agroclimáticas extremas.
- Vigilancia y monitoreo de la sequía agrícola.
- Información estadística a nivel municipal y comunal.

### 2.3.1.6 Instituciones Operativas del MDRyT

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), cuenta con brazos operativos que le permiten implementar las políticas y acciones del sector de forma coordinada, a través de las instituciones desconcentradas, descentralizadas y autárquicas como: EMPODERAR, FONADAL, INSA, PACU, SENASAG y otras.

Estos programas y proyectos específicos requieren de información climática, meteorológica para monitorear la variabilidad climática de afectación agrícola y considerar en su formulación e implementación de estos programas y proyectos. La Estrategia EN-GRAyACC 2017-2020, identificará los escenarios de variabilidad climática extremas, anomalías meteorológicas y su incidencia en las diferentes fases fenológicas de los cultivos, disminuyendo la vulnerabilidad a través de la información oportuna del riesgo

agropecuario por zonas agro-productivas para la adecuada toma de decisiones y planificación de los procesos productivos y labores culturales inherentes a la agricultura.

#### 2.3.1.7 Instituto Nacional del Seguro Agrario (INSA)

Este mecanismo institucional fue creado en el marco de la ley 144 con el objetivo de:

- Desarrollo de Modalidades de Seguro Catastrófico.
- Desarrollo e implementación de modalidades de seguros comerciales.
- Desarrollo e implementación de modalidades de seguros especiales.
- Articulación Intersectorial con Enfoque Territorial.
- Fortalecimiento Institucional.
- Investigación y Desarrollo

Actualmente la UCR coordina la información sobre daños y afectación en el sector agropecuario por la ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos.

#### 2.3.1.8 Otras Instancias de coordinación y ejecución

Dado que las contingencias rurales asociadas al cambio climático son sistémicas en sus causas, también debe ser abordada de manera sistémica en la respuesta a las emergencias y desastres. La mirada sectorial no será suficiente para dar respuesta a una problemática compleja, por lo que la coordinación interinstitucional e interministerial es clave. Uno de los desafíos más importantes en la institucionalidad boliviana es el poder lograra articular los esfuerzos intersectoriales y evitar el trabajo aislado de sus componentes.

Más allá de la coordinación al interior del Ministerio, es importante articular las acciones de la UCR con las instancias técnicas del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riesgo, además de Defensa Civil, que brindan no solo la información sobre las posibilidades de gestión del agua sino también la forma de atender las necesidades de las regiones afectadas.

Una de las estrategias más importantes para reducir la vulnerabilidad y adaptarse al cambio climático está dada por la construcción de obras que optimicen la gestión de recursos hídricos. Dado que la planificación de sistemas de riego, así como la gestión de cuencas se encuentran en el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, la coordinación con éste es muy importante.

Por otra parte, se coordina con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) lo que nos permite contar con información meteorológica, hidrológica, climatológica, agro-meteorológica, agro-climatológica y agro-hidrológica oportuna y de calidad. Esta fluida interrelación permite recabar información para los mecanismos de difusión sobre el riesgo agropecuario sin necesidad de duplicar esfuerzos.

### 2.3.2 Del nivel Departamental

Las gobernaciones como instancias responsables de la planificación y gestión a nivel meso (intermunicipal) tienen entre sus mandatos la elaboración de los Planes de Uso de Suelo y los Planes de Ordenamiento Territorial sobre los cuales se basan las acciones de prevención de riesgos como parte de la gestión de riesgo agropecuario, por lo que son actores centrales en la coordinación con la MDRyT a través de la

Unidad de Contingencia Rural -UCR, no sólo como proveedores de información, sino como mecanismo de respuesta y recuperación en zonas geográficas que abarquen más de un municipio. Acciones que son coordinadas en el marco de las normativas vigentes.

### 2.3.3 Del nivel Municipal

Por el principio de subsidiariedad y las implicaciones prácticas de la gestión del riesgo, este nivel es el eslabón que debe tener mejor articulación con las instancias de gestión de riesgo de los niveles nacional y departamental en base a un mecanismo nacional de respuesta a emergencias. Varios municipios han implementado instancias y emprendido acciones para la gestión del riesgo (por ejemplo en gran parte de los municipios con recurrencia de afectación por eventos climáticos adversos han constituido los Comités Operativos de Emergencias que si bien están más enfocados a la respuesta a emergencias, estas instancias fueron complementadas e institucionalizadas con las Unidades de Gestión de Riesgos (UGR's), y han conformado plataformas inter institucionales de respuesta. El MDRyT a través de la UCR, coordina con sus respectivas autoridades la información de afectación e impacto y se aplican procedimientos de evaluación y análisis de necesidades.

Una particularidad es la región del Chaco, cuyos municipios destinan parte de su presupuesto a la respuesta a la sequía y han trabajado en la mitigación con la construcción de atajados. Sin embargo en la mayoría de estos municipios, la gestión del riesgo aún no es percibida como una prioridad. A nivel de Tierras Indígenas Originaria Campesina la situación es aún incipiente y todo el trabajo está aún por hacerse.

# 3. Marco conceptual

## 3.1 Gestión de Riesgos

Es el proceso de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas, proyectos y acciones permanentes para la reducción de los facto- res de riesgo de desastre en la sociedad y los sistemas de vida de la Madre Tierra; comprende también el manejo de las situaciones de desastre y/o emergencia, para la posterior recuperación, rehabilitación y reconstrucción, con el propósito de contribuir a la seguridad, bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo integral (Ley 602 de Gestión de Riesgos).

La gestión de riesgo agropecuario tiene claramente establecidas las atribuciones de los diferentes niveles administrativos del Estado, como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1: Atribuciones de los diferentes niveles administrativos del Estado**

| Ámbito Nacional | Ámbito Departamental | Ámbito Municipal |
|---|---|---|
| • Recibe solicitud de atención de gobernaciones, si su capacidad ha sido rebasada.<br>• Realiza la evaluación de daños y pérdidas interinstitucional, emitiendo el informe correspondiente.<br>• Convoca a Concejo Nacional para la Resolución y Atención de Desastres y/o Emergencias CONARADE, que emite la declaratoria de emergencias o desastre.<br>• Elaboración de políticas, planes y proyectos de emergencia, rehabilitación y reconstrucción de ámbito nacional.<br>• Revisión de planes y proyectos de emergencia, rehabilitación y reconstrucción de ámbito departamental y/o municipal.<br>• Gestión de recursos propios y/o externos. | • Recibe solicitud de atención de municipios.<br>• Realiza la evaluación de daños agropecuarios y emite el informe correspondiente.<br>• Emite la Resolución Administrativa declarando emergencia o desastre en el ámbito de su jurisdicción.<br>• Realiza las acciones que correspondan de acuerdo a su capacidad.<br>• Elaboración de planes y proyectos de emergencia, rehabilitación y reconstrucción de ámbito departamental.<br>• Revisión de planes y proyectos de emergencia, rehabilitación y reconstrucción de ámbito municipal. | • Recibe solicitud de atención de productores/as afectados/as.<br>• Realiza la evaluación de daños y emite el informe correspondiente.<br>• Emite la Resolución u Ordenanza Municipal declarando emergencia o desastre.<br>• Realiza las acciones que correspondan de acuerdo a su capacidad.<br>• Elaboración de planes y proyectos de emergencia, rehabilitación y reconstrucción de ámbito departamental. |

Fuente: Elaboración propia.

## 3.2 Seguridad Alimentaria con Soberanía

La Seguridad Alimentaria con Soberanía es el derecho del Estado a definir sus propias políticas en esa área, a controlar las semillas, tierras y agua garantizando la producción de alimentos locales de manera participativa, comunitaria, culturalmente apropiada y en armonía con la Madre Tierra, para el acceso de la población boliviana a alimentos suficientes, sanos, variados y nutritivos.[4]

4 Compendio Agropecuario, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2012.

Concordante con lo establecido en la *Constitución Política del Estado*, en el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan sectorial, antes detallados, la Estrategia para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Cambio Climático tiene la finalidad de disminuir las vulnerabilidades a fin de garantizar la seguridad alimentaria con soberanía a través del desarrollo de las capacidades para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático hacia una Agricultura Resiliente.

La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana (La Cumbre Mundial sobre la Alimentación - 1996).

## 3.3 Amenazas

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) define Amenaza/ peligro al evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Amenaza se define como el factor externo de riesgo representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas (Ley 602 de Gestión de Riesgos).

## 3.4 Alerta Temprana

Alerta Temprana se define como la Provisión de información oportuna y eficaz a través de instituciones identificadas, que permiten a individuos expuestos a una amenaza, la toma de acciones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para una respuesta efectiva (Fuente Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres: Fuente EIRD).

Los sistemas de alerta temprana incluyen tres elementos, a saber: conocimiento y mapeo de amenazas; monitoreo y pronóstico de eventos inminentes; proceso y difusión de alertas comprensibles a las autoridades políticas y población; así como adopción de medidas apropiadas y oportunas en respuesta a tales alertas.

## 3.5 Riesgos

De acuerdo a La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) define *Riesgo* como la probabilidad de consecuencias perjudiciales o perdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsidencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiente) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad.

Convencionalmente el riesgo es expresado por la siguiente relación: Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad.

A nivel nacional el Riesgo se define como la magnitud estimada de pérdida (de vidas, personas heridas, propiedades afectadas, medio ambiente destruido y actividad económica detenida) en un lugar dado

y durante un período de exposición determinado para una amenaza en particular (Ley 602 de Gestión de Riesgos).

## 3.6 Prevención

Dependiendo de la viabilidad social y técnica y de consideraciones de costo/beneficio, la inversión en medidas preventivas se justifica en áreas afectadas frecuentemente por desastres. En este contexto, la concientización y educación pública relacionadas con la reducción del riesgo de desastres, contribuyen a cambiar la actitud y los comportamientos sociales, así como a promover una "cultura de prevención". (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres -EIRD).

En el marco de la Ley 602 (Ley de Gestión de Riesgos) se entiende Prevención como toda acción institucional o ciudadana que se emprenda para eliminar las causas de los Desastres y/o Emergencias.

## 3.7 Vulnerabilidad

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) define Vulnerabilidad como las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto de amenazas (Fuente EIRD).

Vulnerabilidad se define como el factor interno de riesgo, de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser afectado (Ley 602 de Gestión de Riesgos).

## 3.8 Zonificación, Monitoreo de Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgos

En un sentido amplio la zonificación se puede entender como la acción de dividir un área geográfica en sectores homogéneos conforme a ciertos criterios. Por ejemplo: capacidad productiva, intensidad de una amenaza, grado de riesgo, condiciones climáticas similares, etc. En Bolivia, de acuerdo a la *Ley 777* (Ley SPIE), la zonificación municipal considera los sistemas de vida, los cuales no contemplan límites administrativos.

## 3.9 Gestión del Cambio Climático en el Sector Agropecuario

En el contexto de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, se podría entender la Gestión del Cambio Climático como las acciones para prevenir y disminuir las condiciones de riesgo y vulnerabilidad de la Madre Tierra en el contexto del sector agropecuario ante los desastres naturales e impactos del cambio climático.

La presente Estrategia la Gestión del Cambio Climático del Sector Agropecuario está orientada a reducir las vulnerabilidades del sector ante los efectos de la variabilidad climática y del cambio climático a través de la incorporación de acciones y criterios de la reducción del riesgo agropecuario en la implementación, seguimiento y monitoreo de los Mecanismos Operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien.

## 3.10 Cambio Climático

En el marco del Decreto Supremo Nº1696 de agosto de 2013 que Reglamenta el funcionamiento de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, sus mecanismo operativos y el Fideicomiso define Cambio Climático como el cambio del clima atribuido a la actividad humana a través de los procesos industriales históricos de los países desarrollados que han alterado la composición de la atmósfera y afectan a la variabilidad natural del clima, los procesos de regeneración natural y la vida de la Madre Tierra. Los efectos del cambio climático tienen incidencia en las posibilidades de desarrollo rural y agropecuario.

## 3.11 Adaptación

El *Decreto Supremo Nº 1696 del 14 de agosto de 2013* de la reglamentación de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, señala que la “Adaptación” es el ajuste en los sistemas de vida de la Madre Tierra en respuesta a los impactos del Cambio Climático, por el que se promueven las condiciones, capacidades y medios para prevenir y minimizar los daños y riesgos asociados al mismo y que promueve sus oportunidades y beneficios para proteger y defender la Madre Tierra y todas sus formas de vida, incluidas las actividades agro-productivas.

## 3.12 Mitigación

La mitigación se refiere a las estrategias o acciones enfocadas a reducir las fuentes y la emisión de Gases de Efecto Invernadero. En el marco de la reglamentación de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, se define mitigación como el control y reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, que causan el cambio climático, en el marco del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y de la justicia climática para reducir el impacto del cambio climático global.

# 4. Diagnóstico y análisis de escenarios del riesgo agropecuario

A pesar de que Bolivia ha soportado los últimos años una serie de anomalías agro meteorológicas, que ha ocasionado retraso en los periodos de siembra que a su vez ha requerido la aplicación de variedades de cultivo de ciclo corto y en algunos casos se ha tenido que lamentar el daño y pérdida en la actividad agropecuaria.

**Situación actual.** Debido a la sequía prolongada y el déficit hídrico del verano pasado, muchas regiones, entre ellas la región del chaco y el sur de Potosí y Oruro, continúan afectadas por el déficit de precipitaciones, toda vez que el periodo de precipitaciones recién comenzara en el mes de noviembre 2017.

## 4.1 Evaluación comparativa del sector en los últimos años

El sector agropecuario del país, se desarrolla en condiciones complejas de vulnerabilidad y de alto riesgo, los cuales al no ser incorporados las medidas de reducción de riesgos o mitigados van hacerse evidentes con la materialización de los desastres climáticos y no climáticos.

En los últimos años Bolivia, ha sufrido el riesgo de desastres por inundaciones, riadas, sequías, heladas, granizadas, nevadas, derrumbes, deslizamientos de tierras, fenómenos. El Niño y La Niña, etc., que han ocasionado daños e impactos en la seguridad alimentaria del país.

Las amenazas naturales, socionaturales u antrópicas ocurridos en nuestro país, han afectado a las estructuras económicas y la competitividad del sector agropecuario, reduciendo las oportunidades para mantener el desarrollo sostenible del sector que actualmente se encuentra en pleno crecimiento, éstos han motivado al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, para poder adoptar políticas, estrategias y prácticas orientadas a incorporar en los programas y proyectos del sector las medidas de reducción de riesgos de desastres o minimizar sus efectos cuando se materializan las amenazas recurrentes en una determinada zona productiva.

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), en aplicación de su política sectorial en los últimos años ha participado de manera oportuna en la atención a las organizaciones productivas agropecuarias de las regiones afectadas una vez ocurrido los desastres naturales mediante servicios de asistencia técnica a los productores agropecuarios afectados u organizaciones agropecuarias (MDRyT/VDRA/UCR), a través de sus unidades ejecutoras la rehabilitación de áreas de producción, materiales menores, maquinaria, infraestructura e instalaciones agropecuarias como semillas de diferentes especies, plantines de frutales, forrajes, bebederos, ganado bovino, aves de traspatio, sales minerales, productos veterinarios, construcción de vigiñas, canalizaciones, obras de defensas, herramientas menores, reforestación y otros, para minimizar su impacto.

El sector agricultura durante los últimos años tuvieron la mayor área pérdida por eventos adversos y durante la campaña agrícola 2015-2016 tuvo la mayor área afectada (172,551 ha de las cuales el 43.29 % se ubicaron en la zona norte) de las últimas catorce campañas.

El país por su ubicación geográfica y la gradiente vertical de altura, caracterizan 84 ecosistemas distribuidos en la zona andina amazónica de Bolivia. Esta diversidad determinada por una compleja formación fisiografía y climática, hacen que todo su territorio esté expuesto a amenazas de diversa índole. Estas particularidades geográficas, conjugadas con su demografía, la diversidad social, aspectos políticos y económicos configuran el riesgo de desastre en el país, el cual expone a su población, infraestructura y medios de vida a sufrir importantes pérdidas, tanto en términos de vidas humanas, como económicas, medioambientales y sociales.

El sector agropecuario es tradicionalmente el más sensible a los efectos del riesgo de desastres por ser altamente dependiente de la variabilidad climática interanual. Básicamente, la problemática del riesgo está relacionada con dos dinámicas:

a) Los episodios de La Niña, junto con los de El Niño, forman parte de un ciclo conocido como “La oscilación sur” ENSO, con periodos medios de duración de cuatro años. Se han manifestado en la última década con mayor recurrencia y presentando eventos extremos cada vez más intensos de inundaciones, sequías, heladas, granizadas y olas de frío.
b) El cambio climático, que está íntimamente asociados a perturbaciones en los regímenes térmicos y de lluvias, cuyos efectos se verifican con el inminente retroceso de glaciares de los andes tropicales, cuyo efecto se manifiestan con la recurrencia de eventos extremos, que afectan la disponibilidad de agua para el desarrollo agropecuario, modificando los calendarios agrícolas, así como también la proliferación de plagas y enfermedades, además de corrimientos en los pisos ecológicos por especies animales, vegetales e insectos que cambian su hábitat natural, a causa del calentamiento global.

El análisis de eventos reportados a nivel histórico, resume el total de eventos adversos registrados por departamento entre los años (2002-2012), con un total 4.770 sucesos, el promedio anual de los diez años es de 530 registros por año. El departamento de La Paz, presenta el mayor número de eventos 1.202 registrados, seguido de Cochabamba con 708 y Potosí con 637 eventos.

El sector agropecuario o sector primario comprende actividades económicas relacionadas con la transformación de los recursos naturales en productos primarios no elaborados relacionados con la agricultura y pecuaria. La Agricultura es el cultivo de la tierra para sembrar alimentos y la pecuaria la crianza de animales con fines de producción de alimentos. Usualmente, los productos primarios (agropecuarios) son utilizados como materia prima en la producción industrial.

## 4.2 Análisis de eventos adversos que impactan en el Sector Agropecuario

Los eventos adversos que mayor daño económico causan al sector agropecuario, son de tipos meteorológicos, climáticos e hidrológicos. De acuerdo a un análisis de 10 años de información histórica se han seleccionado cuatro amenazas las que han reportado el mayor daño al sector de una análisis de 25 amenazas, registradas en las base datos de MDRyT y la base nacional del Observatorio de Desastres Naturales del VIDECI.

### 4.2.1 Impactos de la amenaza granizada en el Sector Agropecuario

Las granizadas que tienen como origen los factores orográficos son específicas de cada lugar y fundamentalmente de la influencia de los vientos dominantes. El granizo está considerado desde la más remota antigüedad, como uno de los fenómenos más perjudiciales para la agricultura, tanto por el daño que sufre la planta como por el que produce en el suelo labrado.

La amenaza de granizada afecta la producción agropecuaria, los daños económicos que ocasiona son altos, principalmente cuando afecta a cultivos de alto valor económico como son huertos frutícolas y viñedos.

Frecuencia de ocurrencia de granizada ocupa el segundo lugar a nivel nacional, se han cuantificado un total de 842 reportes de daños a nivel municipal en la década 2002 al 2012. Siendo el departamento de La Paz con mayor recurrencia, seguido de Cochabamba y Tarija.

La cobertura de esta amenaza comprende la región andina del país, cubriendo el altiplano, valles interandinos y parte del Chaco, la cobertura a nivel municipal es del 52% afectando un total 175 de los 337 municipios del país, en un periodo de 10 años, donde un 6% del total tiene una recurrencia alta, siendo los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba y La Paz los que presentan una Muy Alta recurrencia a granizadas.

Del análisis de estadísticas agrícolas del MDRyT, en la última década se han perdido 98.522 has de superficie cultivada por este fenómeno adverso, siendo el departamento de La Paz, el más afectado por este fenómeno adverso, seguido de Potosí, Chuquisaca y Cochabamba.

Con respecto a las pérdidas de cabeza de ganado, causadas por granizo, señalan a La Paz, como el departamento que ha registrado las mayores pérdidas, con un total aproximado de 10.748 cabezas de ganado camélido y ovino, seguido de Potosí, Chuquisaca y Cochabamba. El acumulado en la última década es de 12.124 cabezas de ganado.

De acuerdo al análisis de familias afectadas, por evento adverso, la granizada ocupa el tercer lugar alcanzando un total de 169.576 Por otro lado, los departamentos con mayor afectación en lo que se refiere a familias damnificadas en las gestiones de 2002 a 2012 fueron Potosí, La Paz, Chuquisaca y Cochabamba.

### 4.2.2 Riesgo agropecuario por inundaciones

Las áreas de inundación se presentarán con mayor proporción en la cuenca del Amazonas (que abarca el 66% del total del territorio), los municipios que podría soportar inundaciones sobre todo se encuentran en los departamentos de Santa Cruz, Beni, La Paz y Cochabamba. Asimismo, en la cuenca del Plata existe el riesgo de afectación a los municipios de Chuquisaca y Tarija. La cuenca del Amazonas, que afecta especialmente a los municipios ubicados en los márgenes de la subcuenca del Mamoré, subcuenca del Río Grande y a lo largo de los ríos podría enfrentar la amenaza de inundación en niveles habituales. Por otro lado, debido a las precipitaciones el río San Julián, por su coeficiente de escurrimiento bajo-medio, podría ocasionar inundaciones en los municipios de Trinidad, Santa Ana, San Javier y San Ignacio de Moxos.

### 4.2.3 Riesgo agropecuario por sequías

Se puede indicar que se prevé la presencia de déficit hídrico y sequía en la zona suroeste en periodos de estiaje, con incidencia en parte de los departamentos de Potosí y Oruro (alrededor de la cordillera Occidental y zonas del sub andino cordillera Oriental). De igual forma, la sequía meteorológica podría afectar a la región del chaco de los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija.

Las áreas expuestas a déficit hídrico y sequía estacional son los valles pertenecientes a la zona central del país (departamentos de Potosí, Oruro, sur de La Paz, Chuquisaca, Cochabamba y Tarija) y recurrente en la zona del chaco.

Las diferentes zonas áridas y semiáridas del país (por ejemplo el Sur departamento de Potosí y la región del Chaco) se muestran con tendencias al aumento de la demanda de vapor de agua de la atmósfera y mayores niveles de amplitud térmica, incidiendo sobre el índice de aridez en las regiones semiáridas.

### 4.2.4 Riesgo agropecuario por heladas

Para el periodo agosto 2016 y los meses de mayo, junio, julio y agosto 2017, se advirtió condiciones climáticas en el occidente boliviano afectadas por la helada y temperatura igual o menor a cero grados centígrados a un nivel de 1,5 a 2 metros sobre el suelo, que afectaron la actividad agropecuaria. Un alto grado de descensos de temperaturas en el suroeste y el occidente del país, aumentando el grado de amenaza desde la cordillera Occidental hasta la cordillera Oriental, cubriendo la mayor parte de los departamentos de Oruro y Potosí, y el sur del departamento de La Paz hasta el norte del lago Titicaca. En el altiplano, las heladas constituyen uno de las mayores limitantes para la agricultura. Las proporciones de heladas severas durante el verano todavía son significativas.

## 4.3 Escenarios de riesgo en las 19 zonas agro-productivas

En el país se circunscriben diversas características climáticas, que varían según los diferentes pisos ecológicos, altitud y fisiografía, que a su vez determinan las características de producción agrícola y pecuaria en grandes regiones, las cuales, a su vez, se subdividen en 19 zonas agro-productivas[5].

**Cuadro 2: Grandes regiones y zonas agroproductivas**

| Grandes regiones | Zonas agroproductivas |
|---|---|
| Altiplano | Altiplano Central<br>Altiplano Norte<br>Altiplano Sur |
| Amazonia | Amazonia |
| Gran Chaco | Chacos Llanos<br>Chacos Kaa-Iya<br>Chaco Serrano |
| Llanos tropicales | Chapare<br>Guarayo Chiquitano<br>Llanos de Santa Cruz<br>Norte Integrado de Santa Cruz<br>Pampas de Moxos<br>Pampas de Moxos, inundables |

Continúa

5 Fuente: ATLAS de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria.

| Grandes regiones | Zonas agroproductivas |
|---|---|
| Valles | Valles Centrales<br>Valles Cerrados<br>Valles del Norte<br>Valles del Sur<br>Yungas del Norte<br>Yungas del Sur |

Fuente: ATLAS de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria MDRyT.

El Altiplano boliviano se halla entre las cordilleras occidental y oriental, donde la planicie es denominada altiplano. Se encuentra por encima de los 3000 msnm, con temperaturas promedio entre -6 a 16ºC y precipitaciones que fluctúan entre los 200 a 900 mm/año. Esta región se subdivide en las Zonas: Altiplano Norte, Altiplano Central y Altiplano Sur.

La Amazonía en general tiene numerosos afloramientos rocosos en las riberas de muchos ríos, lo que devela que debajo de la relativa homogeneidad de su superficie existen numerosas dislocaciones. Esto se evidencia en el delta del río Amazonas, es decir, en su desembocadura en el Atlántico y en su interior en el curso del río Madera, del que son tributarios los ríos Beni y Mamoré, en el entorno de las fronteras entre Bolivia y Brasil.

Los Valles son la transición de los andes al trópico por la cordillera oriental, caracterizados por temperaturas que varían de 1O a 20°C en promedio, con altitudes entre 2000 y 3000 msnm.

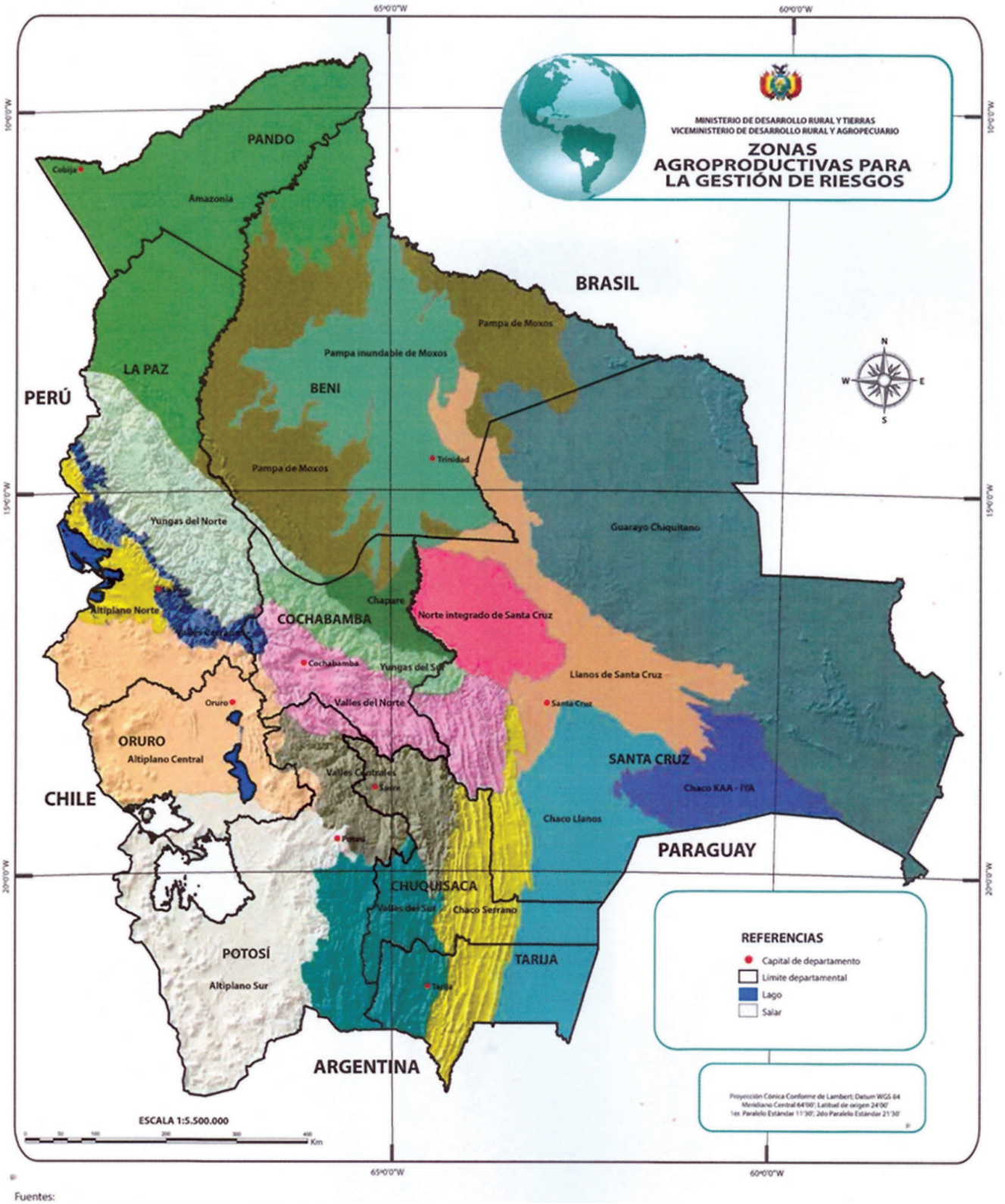
Los Yungas poseen características diferentes a las anteriores zonas; se sitúan entre las cumbres cordilleranas y los contrafuertes del subandino. Tiene una altitud promedio entre los 1000 a 2000 msnm, con precipitaciones que varían entre los 1000 a 6000 mm/año aproximadamente. La temperatura de este lugar oscila entre los 12° a 24° C. Por las condiciones de pendiente y altitud, los Yungas se subdividen en dos zonas (Yungas del Norte y Yungas del Sur).

Los Llanos Tropicales, ubicados al este del país, está constituido por las Pampas de Moxos, Chapare, Guarayo Chiquitano, Norte Integrado de Santa Cruz y llanos de Santa Cruz.

El Gran Chaco está ubicado al sureste del país, cubre aproximadamente el 12% del territorio nacional y se caracteriza por dos zonas fisiográficas conocidas como la llanura chaco-beniana y la correspondiente al subandino (últimas estribaciones del macizo andino), esta región está cubierta por áreas boscosas de deciduas y fuertemente afectada por las frecuentes sequías[6].

6 Fuente: ATLAS de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria.

**Figura 2: Zonas agroproductivas para la gestión de riesgos**




Fuente: División Política Administrativa. Unidad Técnica de Límites Política Administrativa (UTLPA, 2010).

NOTA: Los límites son referenciales y están sujetos a procesos de delimitación.

# 4.4 Diagnóstico de afectación - periodo noviembre 2016 a abril 2017

## 4.4.1 Comportamiento de las amenazas

Se ha realizado el seguimiento de las precipitaciones de cada estación meteorológica desde noviembre del 2016 hasta abril del 2017 y se ha comparado con su NORMAL.

En el **anexo 1** se presenta una tabla con el nombre de cada estación meteorológica, el municipio su registro mensual de los datos de precipitación desde el mes de noviembre 2016 hasta abril del 2017 comparada con el datos de la NORMAL (datos registrados de la estación meteorológica de 30 años periodo 1981-2010). Luego se ha realizado una comparación de la información del SENAMHI con la información de la UCR-MDRyT de afectación agropecuaria a nivel de municipio, es decir la comparación de la precipitación registrada Vs. su normal esta a su vez comparada con la afectación en cada municipio, comunidades y familias afectadas, superficie aproximada de afectación en hectáreas. Así mismo en el mismo anexo 1, se cuenta con gráficas que nos muestran las precipitaciones registradas en las barras azules y las líneas verdes nos muestran la normal estadística.

Durante los meses de septiembre, octubre y finales de noviembre de 2016, se ha incrementado sustancialmente las temperaturas máximas en las zonas de mayor riesgo, pronosticando su caracterización con un evento de amenaza alta (sequía). El consenso de los modelos numéricos de pronóstico indica la continuación del déficit de lluvias durante la temporada de 2016, con tendencia a incrementar en las zonas de tierras bajas y extenderse hasta la gestión 2017.

En consecuencia, la amenaza latente de la presencia de excesos y déficits de precipitaciones a lo largo del territorio nacional en los meses que comprenden el periodo húmedo, conllevan a la posibilidad de que tengamos Sequías en el departamento del Beni y Sequías en el altiplano en los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.

De acuerdo a los pronósticos realizados por el SENAMHI, los cambios en el régimen térmico indican un incremento de las temperaturas máximas y mínimas en casi toda la región Norte y Este del País, así como en la región norte del altiplano.

Los excesos de precipitación que podrían afectar parte de los departamentos de Beni, Pando, Norte Integrado de Santa Cruz, Trópico de Cochabamba, Yungas y Norte de La Paz, con el riesgo de generar Sequías dado que ya se evidencia un bajo caudal ecológico. También se observa déficit de precipitaciones que podrían afectar los departamentos de Oruro, Potosí, Sur del departamento de La Paz, parte de los Valles y Chaco Cruceño; situación que podría generar Sequías en algunos municipios de estos departamentos.

Los continuos modelos y elaboración de escenarios, están sujetos a actualizaciones de probables modificaciones en el comportamiento de la precipitación y las temperaturas para los próximos meses. Por otro lado, debe entenderse que los municipios que no están remarcados dentro las regiones de alta o baja precipitaciones, o las regiones de anomalía térmica, son considerados como municipios dentro de sus valores climatológicos normales. Un factor importante que debe ser considerado en el actual contexto mundial por sus repercusiones y su inminente afectación a nivel regional y local, es el aumento de la temperatura media ( 0,7°C) por efecto del cambio climático y el calentamiento global, y de acuerdo a los reportes de los centros internacionales de investigación del clima. Durante el año 2016

como se observa en las anteriores gráficas, se están registrando valores por encima de las medias de los años más calurosos de los últimos 30 años, lo que está provocando estrés fisiológico de los sistemas ambientales y productivos en diferentes regiones del mundo, incluso superando registros históricos máximos de temperatura ambiental en dichas regiones.

## 4.5 Instrumentos para la gestión de riesgo agropecuario

La importancia de la información meteorológica en el desarrollo humano y de las sociedades, ha hecho que cada vez ésta vaya adquiriendo mayor connotación en todos los campos de la investigación. Las estadísticas de esta información se han convertido en una herramienta indispensable para la política pública, el desarrollo productivo, la gestión del riesgo, el medio ambiente y el cambio climático; así como también a la hora de generar estrategias, planes y programas que coadyuven a una adecuada y planificada toma de decisiones, especialmente en el ámbito de la producción agropecuaria tornándose en información agro climatológica.

En este contexto se observa la importancia utilizar los boletines agro meteorológicos del SENAMHI esta información agro meteorológica, Agro climática y agro hidrológica facilitará el monitoreo, procesamiento y difusión permanente de datos, fortaleciendo el sector del conocimiento para la producción agropecuaria, la seguridad y soberanía alimentaria.

### Como enfrentar las causas de la vulnerabilidad es este contexto

Mejoramiento de los factores fundamentales para reducir la vulnerabilidad a la pobreza y el daño, con la atención limitada a los factores climáticos.

### Fortalecer la capacidad para responder

La construcción de sistemas robustos para la resolución de problemas, tanto para el clima y las actividades no relacionadas con el clima.

### Manejo de los riesgos climáticos

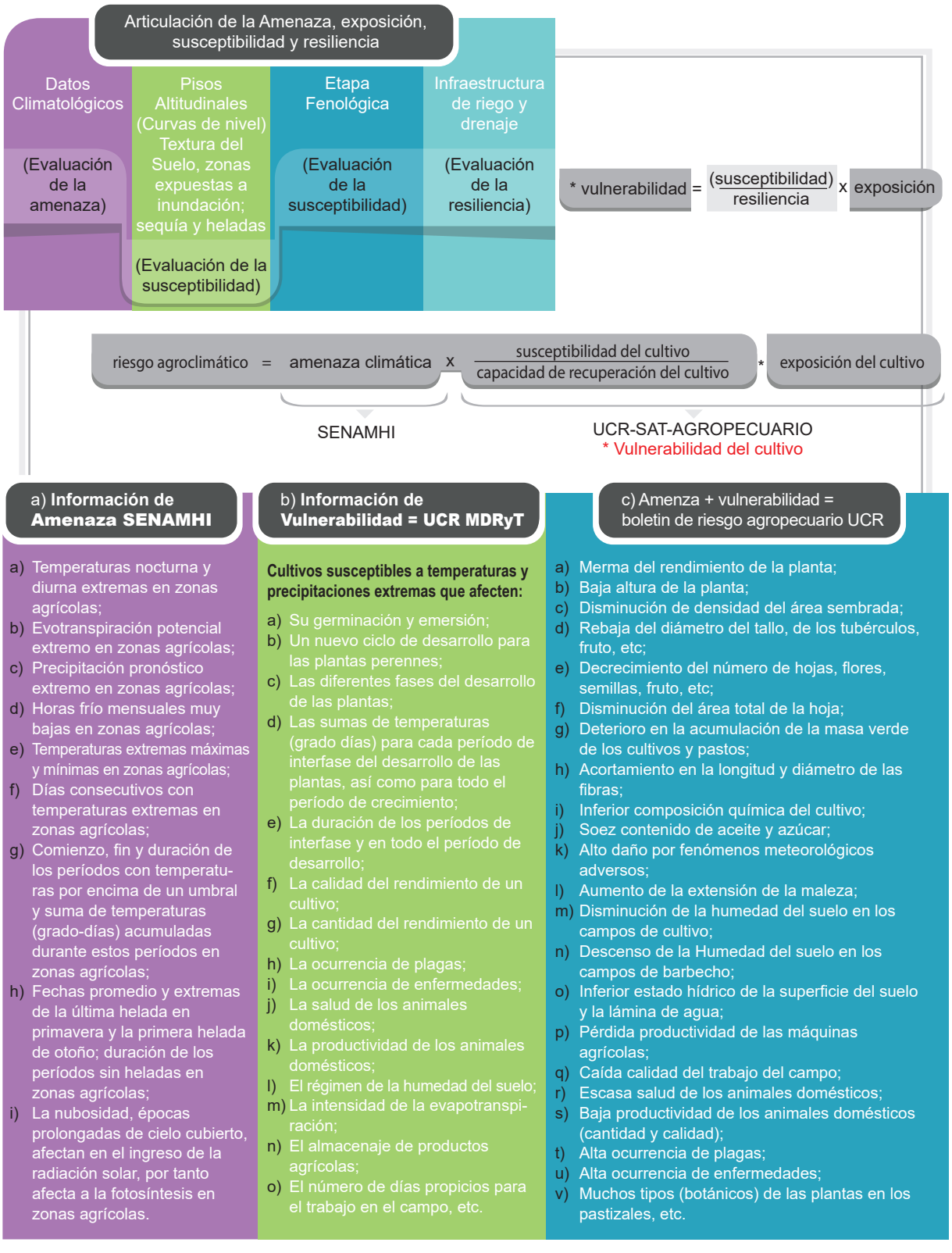
La integración de información sobre el clima en las decisiones para reducir los efectos negativos sobre los recursos y medios de subsistencia.

### Retos de los instrumentos para la gestión de riesgo agropecuario

- En última instancia, el éxito de la SAT agropecuario sólo será evidente en el tiempo y en retrospectiva.
- Indicadores de vulnerabilidad son cruciales para evaluar el éxito de la SAT agrícola. Tales indicadores deben ser seleccionados con cuidado, y variarán de acuerdo con el contexto y el clima.
- Los resultados de las intervenciones de hoy son impredecibles es decir no sabemos lo que no sabemos.
- Es imprescindible Manejo de la incertidumbre.
- La SAT agropecuario depende de complejas dinámicas e interdependencias entre escalas y sectores ( acceso a recurso naturales).
- Integración y coordinación de disciplinas y grupos de expertos que trabajan en los diversos ámbitos sectoriales.

A continuación se describe que entidad de acuerdo a sus competencias realiza el trabajo para alcanzar información de riesgo agropecurario nacional, según la formula del riesgo:

**Figura 4: Articulación de la amenaza, exposición, suceptibilidad y resilencia**




Fuente: Elaboración propia.

### 4.5.1 Planes de contingencias

Los eventos adversos tienen dos características importantes en cuanto a su impacto, las súbitas y las de desarrollo lento, para las imprevistas como las inundaciones, riadas y otros, donde la respuesta debe ser inmediata es necesario para salvar animales, vidas, reducir sufrimiento a través de acciones como asistencia humanitaria, rescate de animales, personas, traslado de equipos de respuesta, y otros, que requiere de medios de desplazamiento a los lugares donde se materializo la amenaza.

Motivo que conlleva a determinar el requerimiento de diferentes medios de trasporte (terrestre, aéreo, y marítimo) para el traslado de bienes, materiales, equipos, recursos humanos y otros que amerite apoyo para la emergencia y/o desastre.

### 4.5.2 Sistemas de información

La mayor frecuencia de eventos El Niño y La Niña están asociados a impactos del Cambio Climático, por el cambio del patrón cíclico cuya media es de 5 a 7 años, en la última década, en siete gestiones agrícolas continuas han reportado un evento El Niño y cuatro eventos La Niña, originado pérdidas de gran magnitud al sector agropecuario, aproximadamente 825.281 millones de dólares; incidiendo de forma negativa en las perspectivas de desarrollo nacional, sectorial y territorial.

El hombre puede hacer muy poco o casi nada para cambiar la incidencia o intensidad de la mayoría de los fenómenos naturales pero, en cambio, pueden tomar medidas para que los eventos naturales no se conviertan en desastres debido a sus propias acciones u omisiones.

Es importante entender que la acción antrópica puede aumentar la frecuencia y severidad de los peligros naturales, generándolos donde no existían antes. En consecuencia el proceso de adaptación es antiguo, a lo largo de la historia, los ecosistemas y los pueblos se han estado adaptando a condiciones cambiantes, en especial los cambios climáticos naturales de largo plazo y los eventos climáticos extremos, para ello han desarrollado estrategias propias basadas en su cosmovisión.

Las proyecciones de cambio climático en los regímenes y distribución de lluvia, derivadas del modelo japonés de alta resolución MRI 2.3.2., muestran un corrimiento en la isoyetas de 100, 300 y 600 mm de precipitación acumulada, lo que significa una clara tendencia a la reducción de precipitaciones en zonas áridas y semiáridas, esta tendencias es incremental como se observa en las proyecciones 2020, 2030, 2040 y 2050, comparadas con el clima actual.

En el componente térmico las proyecciones al 2050, muestran un corrimiento de temperaturas con incrementos promedios de 1° a 3°C, como se observa en los mapas siguientes, en el análisis de extremos el mínimo tiene un incremento de 0.5°C y el tope superior un incremento de 0.4°C.

### 4.5.3 Evaluación de daños y pérdidas

La ubicación geográfica del país y la gradiente vertical de altura, caracterizan 84 ecosistemas distribuidos en la zona andina amazónica de Bolivia. Esta diversidad determinada por una compleja formación fisiografía y climática, hacen que todo su territorio esté expuesto a amenazas de diversa índole. Estas particularidades geográficas, conjugadas con su demografía, la diversidad social, aspectos políticos y económicos configuran el riesgo de desastre en el país, el cual expone a su población, infraestructura

y medios de vida a sufrir importantes pérdidas, tanto en términos de vidas humanas, como económicas, medioambientales y sociales.

El sector agropecuario es tradicionalmente el más sensible a los efectos del riesgo de desastres por ser altamente dependiente de la variabilidad climática interanual. Básicamente, la problemática del riesgo está relacionada con dos dinámicas:

a) Los episodios de La Niña, junto con los de El Niño, forman parte de un ciclo conocido como "La oscilación sur" ENSO, con periodos medios de duración de cuatro años [7]. Se han manifestado en la última década con mayor recurrencia y presentando eventos extremos cada vez más intensos de inundaciones, sequías, heladas, granizadas y olas de frío.

b) El cambio climático, que está íntimamente asociados a perturbaciones en los regímenes térmicos y de lluvias, cuyos efectos se verifican con el inminente retroceso de glaciares de los andes tropicales, cuyo efecto se manifiestan con la recurrencia de eventos extremos, que afectan la disponibilidad de agua para el desarrollo agropecuario, modificando los calendarios agrícolas, así como también la proliferación de plagas y enfermedades, además de corrimientos en los pisos ecológicos por especies animales, vegetales e insectos que cambian su hábitat natural, a causa del calentamiento global.

El análisis de eventos reportados a nivel histórico, resume el total de eventos adversos registrados por departamento entre los años (2002-2015), con un total 4.770 sucesos, el promedio anual de los diez años es de 530 registros por año. El departamento de La Paz, presenta el mayor número de eventos 1.202 registrados, seguido de Cochabamba con 708 y Potosí con 637 eventos.

### 4.5.4 Mecanismos de coordinación

En caso de materializarse las amenazas en situaciones de emergencias y desastres el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras en coordinación con el Viceministerio de Defensa Civil, dependiente del Ministerio de Defensa, tiene la facultad de coordinar interinstitucionalmente en forma directa con las Fuerzas Armadas, quienes coadyuvaran con los recursos humanos necesarios para realizar trabajos relativos a las acciones de respuesta y reacción inmediata para la atención oportuna ante la amenaza materializada con el objeto de salvar animales, cultivos, disminuir los daños y pérdidas de las zonas afectadas.

En la situación de emergencia el nivel central deberá activar el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), donde son parte las mesas técnicas sectoriales con personal especializado en áreas temáticas que se despliegan de acuerdo a la necesidad, especialidad o tipo de contingencia.

La atención de emergencia del riesgo de desastres como parte de la gestión del riesgo, consta de las siguientes fases: preparación, alerta, respuesta y rehabilitación, ocasionada por un riesgo no gestionado.

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras a través del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (VDRA) con las atribuciones y en el marco de las competencias establecidas en la normativa legal vigente, planifica y ejecuta acciones para la preparación, alerta, respuesta, rehabilitación en caso de

7 La Niña se caracteriza por una bajada de la temperatura de la superficie del mar del Pacífico Ecuatorial, lo que suele provocar en general un tiempo más seco y fresco de lo normal. Por su parte, El Niño se relaciona con una temperatura alta del agua que conduce a un ambiente más húmedo y lluvioso. No obstante, estas condiciones varían también según las zonas del planeta.

emergencias y riesgo de desastres (naturales, socionaturales u antrópicos) en coordinación con las instancias correspondientes del Estado Plurinacional de Bolivia.

El nivel central del Estado para la gestión del riesgo está conformado de la siguiente manera:

- Las Mesas Técnicas Sectoriales se activan con el propósito de atender la emergencia y/o desastre en el territorio nacional de manera coordinada, y son lideradas por las Instancias Ministeriales correspondientes.

- Diversos actores, se incorporan en la generación de información de vulnerabilidad para los boletines agroclimáticos del SENAMHI, (meteorológica y productiva), incluyendo el cálculo de índices agro meteorológicos por cultivo y por fase fenológica, mapeo de riesgos agropecuarios, hasta estudios de bioclima, variabilidad climática y cambio climático, relacionados a la producción agropecuaria, como se aprecia en el esquema siguiente con el objetivo de incrementar los rendimientos agrícolas.

# 5. Análisis de la problemática GRDyACC 2017-2020

## 5.1 Árbol de problemas

El diagnóstico sectorial se elaboró en base a un proceso participativo convocando a los actores institucionales del sector, para realizar la planificación estratégica, permitiendo la construcción del ÁRBOL DE PROBLEMAS, visualizando las situaciones internas y del entorno que afectan al sector.

### 5.1.1 Análisis interno

- Poco conocimiento del marco normativo vigente en la Gestión de Riesgos Agropecuarios y Atención a Desastres.
- Limitado intercambio de información interinstitucional debido a la deficiencia en los flujos de información, oportunidad, cobertura y calidad, debido a:
- La falta de recursos económicos, para optimizar este proceso.
- La limitada cobertura de comunicaciones, hacia el interior de las instituciones y del sector.
- La limitada coordinación interinstitucional.
- Limitado acceso a desarrollo tecnológico (generación de nueva tecnología o la recuperación de la técnología ancestral) por restricciones económicas.
- Mecanismos de inversión publico privado poco desarrollado.
- Limitada coordinación interinstitucional con los generadores de información meteorológica.
- Asignación limitada de recursos humanos e inestabilidad en su permanencia, principalmente en (GAMs).
- Deficiencias en la administración de recursos económicos.
- Falta la implementación de estaciones agrometereológicas en las zonas de producción.
- Falta un sistema nacional de información agrometereológica y por ende sistemas de alerta temprana para el sector.
- Información sectorial dispersa.
- Debilidades en la capacidad de sistematización (buenas prácticas y saberes ancestrales).
- Falta de interés de los actores locales.
- Desconocimiento de roles y competencias a diferentes niveles.
- Insuficiente capacidad de gestión.

### 5.1.2 Análisis del entorno

- El estado no priorice ni canalice recursos para proyectos en gestión del riesgo agropecuario.
- Burocracia en la gestión de financiamiento para la ejecución de proyectos con recursos externos.
- Mayor recurrencia de eventos extremos por causa de la variabilidad, presencia del fenómeno El Niño, La Niña y el cambio climático.
- Limitada fuente de información climática en forma de estaciones meteorológicas.

# 6. Estrategia de desarrollo para la GRDyACC por una agricultura resiliente

## 6.1 Objetivos

### 6.1.1 Objetivo general

***Incrementar la resiliencia del sector agropecuario frente a los escenarios de eventos climáticos y meteorológicos adversos, reduciendo el riesgo de desastres en el sector agropecuario a través de una planificación preventiva del desarrollo rural agropecuario, implementando medidas integrales e inclusivas de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático.***

### 6.1.2 Objetivos específicos

- Implementar programas y proyectos con un abordaje sinérgico entre la GRD, la ACC y la recuperación de los ecosistemas, como elemento central para reducir la vulnerabilidad del sector agrícola, incrementando la resiliencia agropecuaria con enfoque de género a nivel comunal en el contexto de los procesos de planificación del desarrollo integral.

- Establecer e implementar sistemas de información y alertas agro-climáticas, agro-meteorológicas y agro-hidrológicas en el contexto del riesgo agropecuario de forma oportuna y precisa para coadyuvar con la adecuada toma de decisiones sobre inversiones resilientes en el sector agropecuario.

- Promover la eficiencia y eficacia de las acciones de reducción de riesgo agropecuario, fomentando la participación del sector privado, sociedad civil, además del ámbito académico, científico y tecnológico.

- Consolidar y revalorizar el conocimiento inter científico para una agricultura resiliente que contribuya a la soberanía y seguridad alimentaria auto sostenible y sustentable en el tiempo a nivel nacional.

## 6.2 Alcance y Ámbito de la Estrategia GRAyACC

### 6.2.1 Alcance

La Estrategia Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente, acompaña con programas, proyectos y acciones de gestión de riesgo agropecuario la implementación del PLAN de DESARROLLO ECONÓMICO y SOCIAL del ESTADO PLURINACIONAL de BOLIVIA en el MARCO del DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN 2016 - 2020

(aprobado por LEY N° 786 DE 09 DE MARZO DE 2016), además de coadyuvar en la metas y objetivos del PLAN DEL SECTOR AGROPECUARIO Y RURAL CON DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN 2016 - 2020 (PSARDI).

La Estrategia se cimienta en ejes estratégicos (también reconocidos como **Ámbitos** de intervención) orientados a fortalecer y promover la funcionalidad del Sistema de prevención y gestión de riesgos relacionados a desastres asociados a fenómenos naturales, intervenciones antrópicas, plagas, enfermedades, siniestros climáticos y riesgos del mercado que puedan afectar la soberanía alimentaria, en el contexto del marco normativo vigente y en particular a la Ley 144 (Artículos 24 y 25), Ley 602 (Ley para la Gestión de Riesgos) y el Artículo 100 de la Ley 031 (Ley Marco de Autonomías y Descentralización).

En el siguiente cuadro se describen los principales ejes estratégicos o ámbitos de intervención de la Estrategia GRAyACC, donde además se explican sus propósitos:

**Cuadro 3: Ejes o ámbitos de intervención**

| Ejes estratégicos / ámbitos de intervención | Propósito |
|---|---|
| **Eje 1:** fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para la Agricultura Resiliente. | Fortalecer y fomentar el desarrollo de capacidades institucionales, mecanismos de coordinación y articulación inter e intra institucionales, de los/as actores productivos y organismos vinculados al desarrollo de la agricultura resiliente con acciones de gestión del riesgo y cambio climático. |
| **Eje 2:** Gestión del Riesgo Agropecuario. | Fortalecer el sistema de prevención y gestión del riesgo agropecuario, para la prevención, atención y mitigación de emergencias alimentarias, así como la rehabilitación y reconstrucción de infraestructura y recuperación de las capacidades productivas. |
| **Eje 3:** Gestión agropecuaria frente al Cambio Climático. | Reducir las vulnerabilidades del sector agropecuario ante los efectos del cambio climático a través del Mecanismo de adaptación, Mecanismo de mitigación y/o el Mecanismo conjunto de adaptación - mitigación. |

Fuente: Elaboración propia.

### 6.2.1.1 Articulación entre los ejes estratégicos

El diagrama da cuenta de las interrelaciones entre los 3 ejes. El Eje 1 es la base de los otros dos ejes que articula a los Actores institucionales y sociales que intervienen en la temática.

Los 2 ejes “temáticos” orientan y definen los alcances de la intervención en la estrategia.

**Figura 4: Ejes temáticos**




Fuente: Elaboración propia.

## 6.2.2 Principales lineamientos estratégicos por ejes de intervención

La Estrategia basados en los tres ejes estratégicos o ámbitos de intervención agrupan a 9 lineamientos estratégicos, los cuales se describen de la siguiente manera:

### Eje Fortalecimiento Institucional y Desarrollo de Capacidades

L.1 Fortalecimiento del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo Agropecuario y el Cambio Climático.
L.2 Fortalecimiento de capacidades de los actores institucionales.
L.3 Fortalecimiento de capacidades de los actores productivos y sociales.

### L.1 Fortalecimiento del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo Agropecuario y el Cambio Climático

Esta línea estratégica orienta el trabajo de las Instituciones involucradas para lograr el funcionamiento de un Sistema de información institucionalizado para la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático (SIGRACC) con los siguientes componentes: Unidades de Gestión de Riesgo agropecuario a nivel Municipal, Agrometeorológico, Bioinformación, Alerta Temprana, Saberes Ancestrales, Geo-información y Evaluación de Daños.

### L.2 Fortalecimiento de capacidades de los actores institucionales

Esta línea estratégica pretende fortalecer las capacidades institucionales (RRHH, equipos, recursos técnicos y financieros) de la UGRACC, las Entidades Nacionales involucradas, Descentralizadas y Desconcentradas; las Gobernaciones (DGRs); los Gobiernos Municipales (UGRs) y las AIOCs para la eficaz implementación de los Planes, Sistemas y/o Estrategias de gestión del riesgo agropecuario y frente cambio climático.

### L.3 Fortalecimiento de capacidades de los actores productivos y sociales

Esta línea estratégica prioriza el trabajo con los productores/as agropecuarios para que disminuyan pérdidas por factores climáticos adversos mediante la capacitación, transferencia de tecnología, intercambio de experiencias, buenas prácticas y la articulación del sector agropecuario con el Estado.

### Eje Gestión del Riesgo Agropecuario

L.4 Planes, Programas y Estrategias departamentales, municipales y AIOCs de GRAyCC.
L.5 Fortalecimiento del Sistema de alerta temprana agropecuaria.
L.6 Sensibilización de la población frente a la GRAyCC.
L.7 Implementación de medidas para la transferencia del riesgo agropecuario a terceros.
L.8 Fortalecimiento del sistema de información geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y CC.

### L.4 Planes, Programas y Estrategias departamentales, municipales y AIOCs de GRA y CC

Esta línea estratégica promueve la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de Planes, Estrategias, programas y proyectos, para la reducción del riesgo agropecuario a través de acciones de pre-

vención, atención, rehabilitación y reactivación de las capacidades productivas en el sector agropecuario por parte del Gobierno Nacional, Gobernaciones, Gobiernos Municipales y AIOCs.

### L.5 Fortalecimiento del Sistema de Alerta Temprana Agropecuario

La línea estratégica promueve la acción coordinada entre los diferentes niveles estatales para el funcionamiento de sistemas de alerta temprana agropecuario, interconectados a nivel nacional que sea capaz de realizar el procesamiento de la información agrometereológica, sistematizar los saberes ancestrales y emitir de manera oportuna reportes que prevengan y reduzcan el impacto negativo de las condiciones climáticas adversas para el sector agropecuario.

### L.6 Sensibilización de la población frente a la GRAyCC

Esta línea estratégica pretende fortalecer las actitudes sociales favorables hacia la prevención del riesgo agropecuario y hacia las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático mediante la implementación de estrategias de comunicación desde el nivel nacional como subnacional.

### L.7 Implementación de medidas para la transferencia del riesgo agropecuario a terceros

Esta línea estratégica se orienta a la búsqueda, validación e implementación de mecanismos alternativos en los que participen los GMs, para la transferencia del riesgo agropecuario.

Estos mecanismos serán complementarios a las políticas nacionales, sectoriales y subnacionales.

### L.8 Fortalecimiento del sistema de información geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y CC

Esta línea estratégica tiene como finalidad de generar y brindar información geográfica para la planificación y toma de decisiones de la producción agropecuaria a través la generación de cartografía temática sectorial que contribuya a la disminución de los riesgos y vulnerabilidades en el sector.

### Eje Gestión agropecuaria frente al Cambio Climático

### L.9 Implementación de los mecanismos operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra en el sector agropecuario

En el marco de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley 300), esta línea estratégica se orienta a la incorporación de acciones y criterios de gestión de riesgo agropecuario en la implementación, seguimiento y monitoreo de los Mecanismos de adaptación, mecanismos de mitigación y el mecanismo adaptación-mitigación en el sector agropecuario.

## 6.2.3 Objetivos e indicadores de las líneas estratégicas

A continuación se detallan las 9 líneas estratégicas priorizadas en el marco de la Estrategia, para cada línea se ha elaborado una descripción de sus alcances, el objetivo perseguido así como indicadores.

## L.1 Fortalecimiento del sistema de información para la Gestión del Riesgo Agropecuario y el Cambio Climático

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| Esta línea estratégica orienta el trabajo de las Instituciones involucradas para lograr el funcionamiento de un Sistema de información institucionalizado para la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático (SIGRACC) con los siguientes componentes: Unidades de Gestión de Riesgo agropecuario a nivel Municipal, Agrometeroeológico, Bioinformación, Alerta Temprana, Saberes Ancestrales, Conocimiento Inter-científico, Geo-información y Evaluación de Daños. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Implementar un sistema de prevención y gestión de riesgos agropecuarios y cambio climático para reducir los efectos negativos que inciden en la producción agropecuaria. | Hasta el año 2020 las Entidades Nacionales, 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales implementan el sistema de prevención y gestión de riesgos agropecuarios y cambio climáticos en sus planes y proyectos sobre GRACC. |
| **Principales productos** | |
| • Sistema para la Gestión del Riesgo Agropecuario y el cambio climático (SIGRACC) funcionando a partir de los componentes: Unidades de Gestión de Riesgos, Agrometeorológico, Bioinformación, Alerta Temprana, Buenas Prácticas, Geoinformación, Evaluación de daños y otros. | |

## L.2 Fortalecimiento de capacidades de los actores institucionales

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| Esta línea estratégica pretende fortalecer las capacidades institucionales (RRHH, equipos, recursos técnicos y financieros) de la Unidades de Gestión de Riesgos, las Entidades Nacionales involucradas, Descentralizadas y Desconcentradas; las Gobernaciones (DGRs); los Gobiernos Municipales (UGRs)y las AIOCs para la eficaz implementación de los Planes, Sistemas y/o Estrategias de gestión del riesgo agropecuario y frente cambio climático. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Fortalecer y articular las capacidades institucionales de las entidades nacionales, departamentales, municipales y AIOCs involucradas en la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático. | Hasta el año 2020 las Entidades Nacionales, 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales y AIOCs han institucionalizado la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático.<br>Hasta el 2020 se ha promovido el establecimiento de 9 laboratorios de bio-tecnología para cultivos in-vitro, para conservar y multiplicar los cultivos de la seguridad alimentaria nacional. |
| **Principales productos** | |
| • Estrategias de fortalecimiento e institucionalización de la GRAyCC en las entidades nacionales, departamentales, municipales y AIOCs desarrolladas e implementadas.<br>• Disponibilidad de tecnologías para la conservación y multiplicación de semillas por regiones. | |

## L.3 Fortalecimiento de capacidades de los actores productivos y sociales

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| Esta línea estratégica prioriza el trabajo con los productores/as agropecuarios para que disminuyan pérdidas por factores climáticos adversos mediante la capacitación, transferencia de tecnología, intercambio de experiencias, buenas prácticas y la articulación del sector agropecuario con el Estado. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Fortalecer la utilización de buenas prácticas sobre gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático en los/as productores/as agropecuarios. | Hasta el año 2020 el 100% de los Gobiernos Municipales implementan buenas prácticas en sus planes y proyectos de fortalecimiento de capacidades de los actores sociales y productivos sobre gestión del riesgo agropecuario y cambio climático. |
| **Principales productos** | |
| •Estrategias de fortalecimiento de capacidades y transferencia de buenas prácticas para los/as productores/as agropecuarios/as desarrolladas e implementadas. | |

## L.4 Planes, programas y estrategias departamentales, municipales y AIOCs de GRAyCC

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| Esta línea estratégica promueve la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de Planes, Estrategias, programas y proyectos, para la reducción del riesgo agropecuario a través de acciones de prevención, atención, rehabilitación y reactivación de las capacidades productivas en el sector agropecuario por parte del Gobierno Nacional, Gobernaciones, Gobiernos Municipales y AIOCs. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Apoyar la implementación de planes, programas y/o estrategias de gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático en las Direcciones de Gestión del Riesgo (DGRs) de las Gobernaciones y Unidad de Gestión de Riesgo (UGRs) de los Gobiernos Municipales. | - Hasta el año 2020, las Entidades Nacionales, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han incrementado en al menos un 50% la ejecución de los recursos económicos destinados a la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático.<br>- Hasta el año 2020, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han implementado Planes, y/o estrategias para la GRACC. |
| **Principales productos** | |
| • Metodologías para la construcción de planes, programas, proyectos de GRAyCC validadas y aplicadas a nivel nacional. | |

## L.5 Fortalecimiento del Sistema de Alerta Temprana Agropecuario

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| La línea estratégica promueve la acción coordinada entre los diferentes niveles estatales para el funcionamiento de sistemas de alerta temprana agropecuaria, interconectados a nivel nacional que sea capaz de realizar el procesamiento de la información agrometereológica para definir el riesgo agropecuario, sistematizar los saberes ancestrales y emitir de manera oportuna reportes que prevengan y reduzcan el impacto negativo de las condiciones climáticas adversas para el sector agropecuario. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Generar y brindar información oportuna para la prevención y preparación frente a eventos climáticos adversos a los/as productores/as agropecuarios e instituciones involucradas. | - Hasta el año 2020 las Entidades Nacionales, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales están integrados y utilizan la información del SAT-Agro de manera oportuna.<br>- Hasta el año 2020, se ha disminuido en al menos un 20% los daños causados por eventos climáticos adversos en el sector agropecuario.<br>- Se ha establecido un Sistema de Información Agro-Climática para mejorar el rendimiento de los cultivos de la seguridad alimentaria, reduciendo sus condiciones de vulnerabilidad. |
| **Principales productos** | |
| • Sistema de alerta temprana agropecuaria (SAT-A), funcionando a partir de sus componentes del SIGRACC. | |

## L.6 Sensibilización de la población frente a la GRAyCC

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| Esta línea estratégica pretende fortalecer las actitudes sociales favorables hacia la prevención del riesgo agropecuario y hacia las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático mediante la implementación de estrategias de comunicación desde el nivel nacional como subnacional. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Ampliar e institucionalizar los mecanismos de comunicación y difusión para la prevención del riesgo agropecuario y la resiliencia frente al cambio climático. | - Hasta el año 2020 el 100% de la población conoce sobre el riesgo agropecuario.<br>- Hasta el año 2020 el 70% de la población opina favorablemente de la prevención frente al riesgo agropecuario.<br>- Hasta el año 2020 el 70% de la población opina favorablemente de las acciones de y mitigación. |
| **Principales productos** | |
| • Estrategias de comunicación y sensibilización sobre GRAyCC implementadas a nivel nacional y sub nacional. | |

## L.7 Implementación de medidas para la transferencia del riesgo agropecuario a terceros

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| Esta línea estratégica se orienta a la búsqueda, validación e implementación de mecanismos alternativos en los que participen los GMs, para la transferencia del riesgo agropecuario.<br>Estos mecanismos serán complementarios a las políticas nacionales, sectoriales y subnacionales. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Desarrollar mecanismos de transferencia del riesgo agropecuario a nivel departamental, municipal y otros de apoyo a los productores que no acceden al seguro agrario. | - Hasta el año 2020 al menos un 50% de los productores/as agropecuarios/as que no acceden al seguro agropecuario y que han sido afectados por eventos climáticos adversos, han recibido recursos para la rehabilitación productiva. |
| **Principales productos** | |
| • Mecanismos de transferencia del riesgo validados y en funcionamiento. | |

## L.8 Fortalecimiento del sistema de información agroclimática y geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y CC

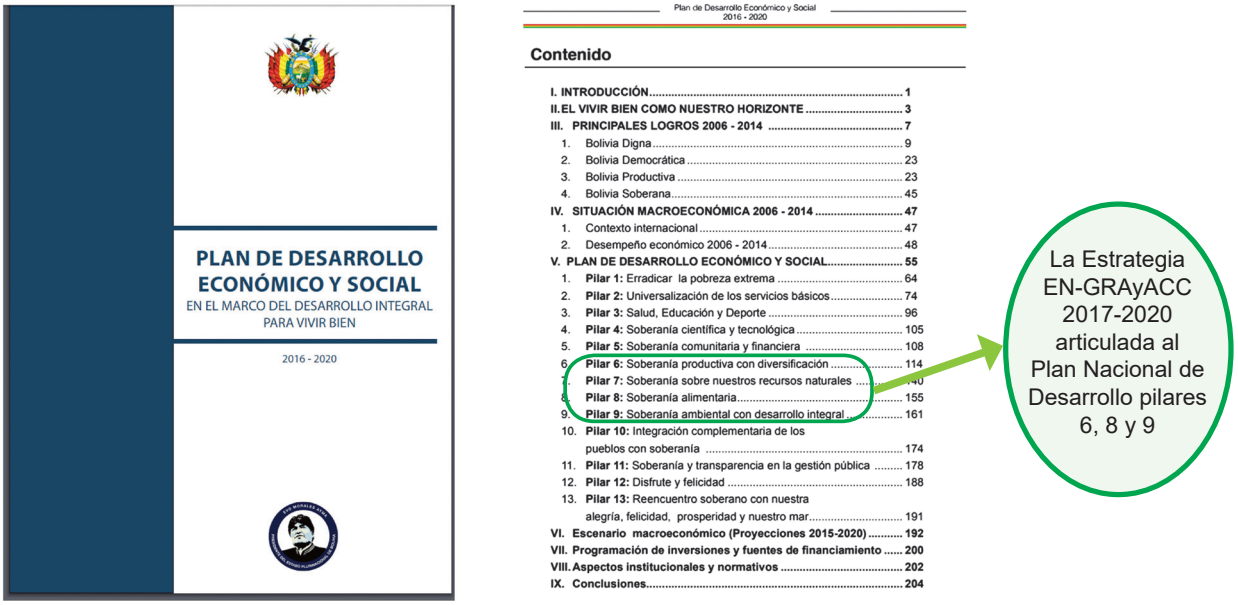
| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| Esta línea estratégica tiene como finalidad de generar y brindar información geográfica para la planificación y toma de decisiones de la producción agropecuaria a través la generación de cartografía temática sectorial que contribuya a la disminución de los riesgos y vulnerabilidades en el sector. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| Generar y brindar información georeferenciada sectorial de manera oportuna para la planificación agropecuaria, a las Instituciones involucradas en la gestión del Riesgo agropecuario y el cambio climático. | - Hasta el año 2020 las Entidades Nacionales, 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales utilizan información georeferenciada en la planificación agropecuaria. |
| **Principales productos** | |
| • Cartografía temática sectorial multiescalar.<br>• Guías y manuales para el fortalecimiento de capacidades técnicas en la administración de la información georeferenciada y elaborado.<br>• Desarrollo de la ingeniería genética nacional para conservar y multiplicar las especies de la seguridad alimentaria por zonas agroproductivas y sistemas de vida. | |

## L.9 Implementación de los mecanismos operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra en el sector agropecuario

| Descripción de los alcances | |
|---|---|
| En el marco de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley 300), esta línea estratégica se orienta a la incorporación de acciones y criterios de gestión de riesgo agropecuario en la implementación, seguimiento y monitoreo de los Mecanismos de adaptación, mecanismos de mitigación y el mecanismo adaptación-mitigación en el sector agropecuario. | |
| **Objetivo** | **Indicadores** |
| El sector agropecuario ha reducido la vulnerabilidad frente al cambio climático. | - Hasta el año 2020 las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han implementado planes, estrategias, proyectos de reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático de Cambio Climático.<br>- Hasta el año 2020 los procesos estatales de planificación de las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario. |
| **Principales productos** | |
| • Sistematización de conocimientos sobre vulnerabilidades del sector agropecuario en las diferentes zonas agroproductiva.<br>• Buenas prácticas para enfrentar el cambio climático sistematizadas según zonas agroproductiva y transferidas a los/as productores/as agropecuarios.<br>• Investigación en adaptación y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario fortalecida.<br>• Tecnologías adecuadas para la adaptación y mitigación del cambio climático validadas e implementadas a nivel nacional y sub nacional.<br>• Saberes ancestrales para enfrentar el cambio climático sistematizado y difundido a nivel nacional y sub nacional. | |

# 6.3 Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo

La Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático (EN-GRAyACC) 2017-2020 para Una Agricultura Resiliente, se enmarca en los lineamientos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, particularmente los indicados en los pilares 6, 8 y sobre todo lo establecido en las metas del Pilar 9 del PDES 2016-2020.




El Pilar 9 (Soberanía ambiental con desarrollo integral) impulsa la puesta en marcha del modelo civilizatorio del Vivir Bien, dinamizando el desarrollo integral en el país respetando las capacidades de regeneración de los componentes de la Madre Tierra, en el marco de los postulados de la Ley N° 300, Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien.

**Cuadro 4:**

| Meta | Resultados |
|---|---|
| **Meta 5:** Desarrollo de sistemas productivos sustentables en el marco de procesos de gestión territorial | 1. Se ha reducido sustancialmente el impacto destructivo y contaminador de sistemas productivos y otros que causan potenciales daños y afectaciones ambientales. |
| | 2. Se han fortalecido los sistemas productivos ambientalmente amigables y con prácticas sustentables, priorizando la producción ecológica y orgánica. |
| | 3. Se han restaurado y fortalecido sustancialmente las funciones ambientales, en las zonas y sistemas de vida. |
| | 4. Se ha incrementado la capacidad de resiliencia de las zonas y sistemas de vida vinculada al cambio climático, incluyendo acciones de mitigación adaptación conjunta y la gestión de riesgo. |
| | 5. Se han promovido emprendimientos de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica. |
| | 6. Se ha desarrollado un manejo integral y sustentable de bosques y/o componentes de la Madre Tierra, implementado el enfoque conjunto de mitigación y adaptación al cambio climático. |
| | 7. Se ha promovido la Gestión Integral de riesgos biológicos/bioseguridad para la conservación de los componentes y funciones ambientales. |

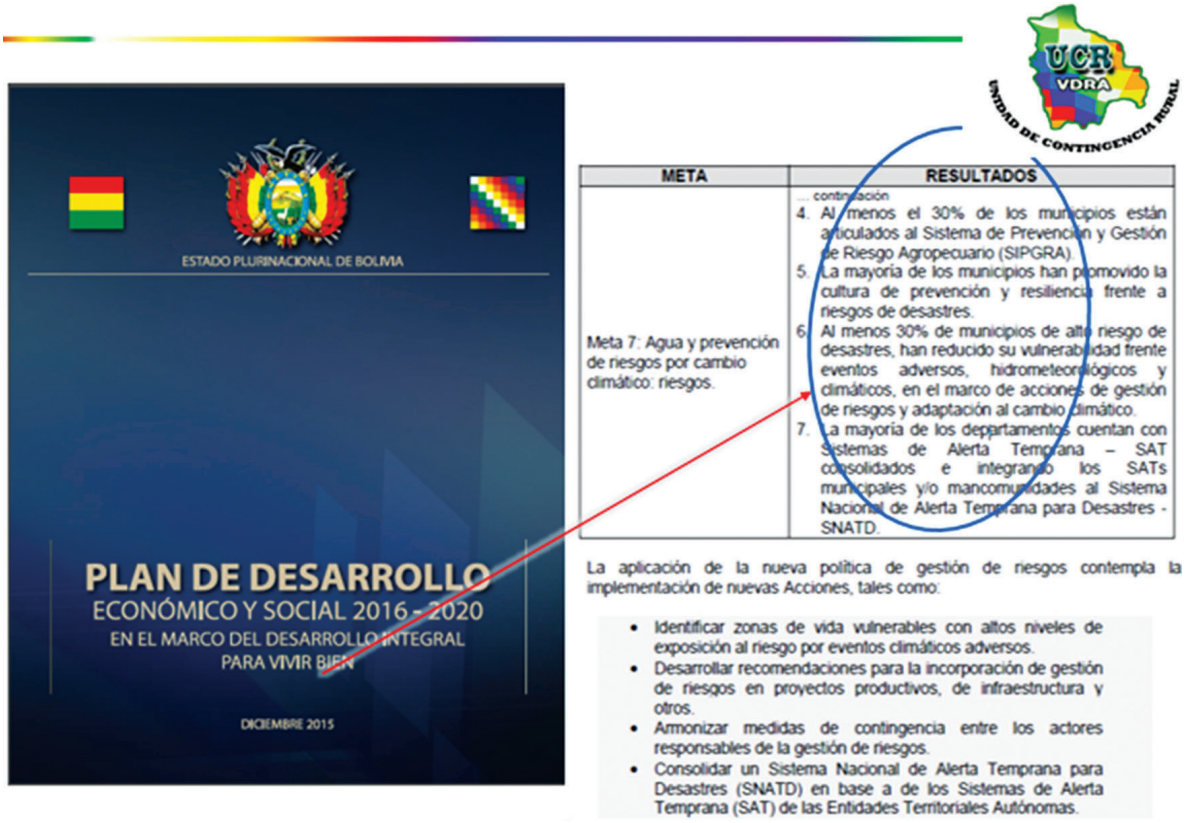
Fuente: Elaboración propia.

La EN-GRAyACC 2017-2020 considera de forma directa las prioridades de acción estratégica establecida en relación al **Desarrollo de sistemas productivos sustentables,** cuya Meta 5 (Desarrollo de sistemas productivos sustentables en el marco de procesos de gestión territorial), busca incrementar

la capacidad de resiliencia de las zonas y sistemas de vida vinculada al cambio climático, incluyendo acciones de mitigación y adaptación conjunta y la gestión de riesgos.

Asimismo, en relación a los lineamientos estratégicos previstos en el Pilar 9 del PDES 2016-2020, en el contexto de los Recursos hídricos, establece la **Meta 7** (Agua y prevención de riesgos por cambio climático: gestión integral de riesgos) e indica que al menos el 30% de los municipios están articulados al Sistema de Prevención y Gestión de Riesgo Agropecuario (SIPGRA), en el marco de las siguientes líneas de acción:

- La mayoría de los municipios han promovido la cultura de prevención y resiliencia frente a riesgos de desastres.
- Al menos 30% de municipios de alto riesgo de desastres, han reducido su vulnerabilidad frente eventos adversos, hidrometeorológicos y climáticos, en el marco de acciones de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático.
- La mayoría de los departamentos cuentan con Sistemas de Alerta Temprana - SAT consolidados e integrando los SATs municipales y/o mancomunidades al Sistema Nacional de Alerta Temprana para Desastres - SNATD.




## 6.4 Articulación a la Agenda Patriótica 2025

De acuerdo a las Directrices de Planificación de Mediano y Largo Plazo hacia la Agenda Patriótica 2025, los lineamientos que orientan la planificación de mediano plazo son los pilares de la Agenda Patriótica 2025, los cuales para fines de organización han sido concentrados en 5 patrias del PDES:

**Cuadro 5: Interrelación Agenda Patriótica - Planes de Desarrollo Económico y Social**

| 13 Pilares Agenda Patriótica | Patrias - PDES |
|---|---|
| 1. Erradicación de la extrema pobreza<br>2. Socialización y universalización de los servicios básicos con soberanía para Vivir Bien<br>3. Salud, educación y deporte para la formación de un ser humano integro | Patria Segura - Patria para Todos |
| 4. Soberanía científica y tecnológica con identidad propia | Patria Grande e Industrial en la Era Satelital |
| 6. Soberanía Productiva con diversificación y desarrollo integral sin la dictadura del mercado capitalista | |
| 7.Soberanía sobre los recursos naturales con nacionalización, industrialización y comercialización en armonía y equilibrio con la Madre Tierra | |
| 8.Soberanía alimentaria a través de la construcción del saber alimentarse para el Vivir Bien | Patria Fuerte con Producción y Empleo |
| 9.Soberanía ambiental con desarrollo integral respetando los derechos de la Madre Tierra | Patria Libre, Símbolo Mundial |
| 10.Integración complementaria de los pueblos con soberanía | |
| 12.Disfrute y felicidad plena de fiestas y el medio ambiente | |
| 13.Reencuentro soberano con el mar | |
| 11.Soberanía de la transparencia en la gestión pública bajo los principios de no mentir, no robar y no ser flojo | Patria Unida con la Nueva Constitución |
| 5.Soberanía comunitaria financiera, sin servilismo al capitalismo financiero | Macroeconomía |

Fuente: Elaboración propia.

De los 13 pilares fundamentales planteados por la Agenda Patriótica para la materialización de los mandatos de la Constitución Política del Estado, dos pilares marcan el contexto de implementación de la Estrategia Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático:

**Agenda Patriótica 2025**

**SOBERANÍA ALIMENTARIA A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SABER ALIMENTARSE PARA VIVIR BIEN**

Bolivia ha puesto en marcha programas intersectoriales sobre agricultura familiar comunitaria sustentable para la producción, transformación y comercialización de alimentos; promoción de acciones de alimentación y nutrición en todo el ciclo de la vida; acceso a la tierra y territorio con agua para la vida y buena producción; educación para la alimentación y nutrición; y más y mejor empleo e ingresos para el pueblo boliviano.

**SOBERANÍA AMBIENTAL CON DESARROLLO INTEGRAL, RESPETANDO LOS DERECHOS DE LA MADRE TIERRA**

Bolivia habrá desarrollado procesos de gestión territorial y acciones concertadas públicas, privadas y comunitarias para el desarrollo de sistemas productivos sustentables con un uso óptimo de suelos, donde se combina la conservación de los bosques y las funciones ambientales con la realización de actividades productivas y la producción de alimentos.

En Bolivia no sufrimos por la escasez de agua y tenemos capacidades para prevenir los riesgos que son causados por el cambio climático y los desastres naturales.

**SOBERANÍA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CON IDENTIDAD PROPIA**

Este pilar está orientado a que Bolivia tenga la capacidad de desarrollar conocimiento y tecnología en las áreas estratégicas, productivas y de servicios, complementando los saberes y conocimientos tradicionales con la ciencia moderna en un dialogo intercientífico. El desarrollo de conocimiento y tecnología propios es fundamental para el cumplimiento de diferentes Resultados del Plan, debido a que influyen en la provisión de servicios básicos, el impulso a los procesos de comunicación, educación, emprendimientos productivos, iniciativas energéticas y la transformación de materias primas para la producción de alimentos. En definitiva, superar la dependencia científica y tecnológica es un aspecto central para impulsar la economía plural, cambiar la matriz energética y el patrón primario exportador.

**RECURSOS HÍDRICOS**

El mayor desafío con relación a los recursos hídricos es asegurar el abastecimiento de agua para consumo humano y la producción de alimentos en un contexto de cambio climático. Asimismo, se ve la necesidad de implementar el enfoque de cuencas hidrográficas, para realizar una gestión integral del recurso hídrico que considere la oferta de agua, las alternativas de su aprovechamiento y las externalidades que se generan por su uso.

La meta Agua y prevención de riesgos por cambio climático: gestión integral. 1) Al menos 14 cuencas implementan planes y acciones de gestión integral. 2) Al menos 225 microcuencas intervenidas cuentan con acciones en gestión integral de recursos hídricos y manejo integral de cuencas. 3) Al menos la mitad de sitios con humedales y bofedales (sitios Ramsar) se han incorporado gradualmente a procesos de manejo integral.

## 6.5 Articulación con el Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral Para Vivir Bien 2016 - 2020 (PSARDI)

La Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático está articulada con el PLAN DEL SECTOR AGROPECUARIO Y RURAL CON DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN 2016 - 2020 (PSARDI), en el marco de los siguientes objetivos:

- Promover acciones de inclusión económica, social y cultural de campesinos, indígenas, originarios, colonizadores y pequeños productores agropecuarios, con enfoque de género.
- Mejorar la seguridad alimentaria de la población nacional, permitiendo la disponibilidad y el acceso de la población a los alimentos y por esa vía, reducir los niveles de desnutrición de importantes sectores de la población.
- Promover la competitividad productiva, promoviendo y haciendo eficiente la inversión pública en infraestructura productiva, de apoyo a la producción y sistemas de riego.

La Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático para una Agricultura Resiliente (EN-GRAyACC) 2017-2020 busca responder y aportar en el cumplimiento de las políticas y planes nacionales para el desarrollo socio-económico y el plan sectorial agropecuario y rural con desarrollo integral para vivir bien 2016 - 2020 (PSARDI), tomando como base fundamental las prioridades de la Agenda Patriótica 2025, a través del planteamiento de acciones para la prevención y reducción de las vulnerabilidades ante los riesgos latentes y extraordinarios en el sector agropecuario, para prevenir y mitigar los efectos del fenómenos naturales adversos y el cambio climático, con el propósito de alcanzar la seguridad alimentaria respetando los derechos de la Madre Tierra, y garantizando el sostenimiento de sus capacidades de regeneración, la protección de calidad de vida campesina, la conservación de los sistemas de vida, preservando las funciones ambientales de los bosques.

La Estrategia Nacional para la Gestión del Riesgo Agropecuario y Adaptación al Cambio Climático 2017-2020 para una Agricultura Resiliente, privilegia el desarrollo de acciones en el marco del Plan Sectorial (PSARDI 2016-2017) y en particular la Política 5 denominada “PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERO Y FORESTAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA CON SOBERANÍA”, considerando los siguientes objetivos:

**Objetivo 1 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** “Establecer acciones y mecanismos que permitan contribuir a mejorar los niveles de disponibilidad, acceso y uso de alimentos, de la población vulnerable, a nivel nacional. Una vez que se incremente la producción y productividad, se incrementarán los ingresos familiares, de manera que la población boliviana satisfaga sus requerimientos nutricionales”.

Al respecto la Estrategia EN-GRAyACC 2017-2020 busca coadyuvar la sostenibilidad de la seguridad alimentaria en escenarios de riesgos y desastres, de tal manera que las familias afectadas puedan disponer de alimentos para desarrollar normalmente sus actividades agro-productivas, considerando las siguientes directrices:

- Continuidad en el desarrollo de sus capacidades productivas.
- Disponibilidad de alimentos en situaciones de emergencias y/o desastres, tanto en calidad y cantidad de alimentos suficientes para cubrir las necesidades básicas de la población afectada.
    - Acceso a los alimentos, entendido como el poder adquisitivo o la capacidad de disponer de recursos económicos necesarios para adquirir la canasta básica (acceso económico) y contar

con los alimentos necesarios en el lugar y momento oportuno (acceso físico), en los escenarios de riesgos, emergencias y desastres que se presenten.

- Uso adecuado de los alimentos y aprovechamiento óptimo en escenarios de riesgos, emergencias y/o desastres.
- Reducción de los riesgos ante desastres.
- Institucionalidad, entendida como las relaciones entre las instancias públicas, privadas y de la cooperación internacional, encargadas de garantizar, la disponibilidad, acceso y uso adecuado de alimentos en situaciones de emergencias y/o desastres.
- Gestión del riesgo y protección de la población más vulnerable.

## Instrumentos

- Planes de contingencias en el contexto de la Agricultura Familiar.
- Programas y proyectos de reducción de riesgos de desastres para coadyuvar con la soberanía alimentaria, a través de la Agricultura Resiliente.

**Objetivo 2 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** "Desarrollar las capacidades productivas a nivel de los productores agropecuarios, pesqueros y forestales, priorizando la producción campesina, comunitaria y familiar, incrementado su producción". (Desarrollo de capacidades productivas).

En relación con este objetivo la EN-GRAyACC 2017-2020, busca mejorar las capacidades productivas, la competitividad, la seguridad alimentaria con soberanía de las familias dedicadas a las actividades agropecuarias, pesqueras y forestales reduciendo sus condiciones de vulnerabilidad mediante la recuperación de los ecosistemas, particularmente el contexto de la agricultura familiar, a través de la implementación de las siguientes directrices:

- Protección de la infraestructura productiva y de apoyo a la producción.
- Protección de la competitividad de los procesos productivos de los pequeños productores.
- Participación activa de las mujeres en las acciones orientadas hacia una agricultura económicamente viable y sostenible en el tiempo.
- Protección a la producción de rubros agropecuarios promisorios (caya, cañahua, walusa, racacha y otros) de alto nivel nutritivo y con posibilidades de inserción competitiva en los mercados internacionales.
- Transferencia de tecnología y asistencia técnica agro-meteorológica, agroclimátológica, agro-hidrológica, orientada a mejorar la planificación del desarrollo agropecuario, mitigando los efectos adversos de la variabilidad climática.

## Instrumentos

Programa de capacitación en gestión de riesgo agropecuario y adaptación al cambio climático.

- Desarrollo de capacidades para promover la resiliencia de la infraestructura agroproductiva.
- Aplicación de tecnología agropecuaria preventiva y desarrollo de investigaciones orientadas a la reducción del riesgo agropecuario.
- Promoción de la cultura de la prevención del riesgo agropecuario en las escuelas.

**Objetivo 3 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** "Incrementar la producción y productividad agropecuaria, promoviendo el manejo sostenible de los recursos naturales, a fin de lograr alimentos en calidad y cantidad suficientes para el consumo de la población vulnerable del país". (Disponibilidad de alimentos).

En relación con este objetivo la EN-GRAyACC 2017-2020, busca fortalecer los procesos de producción agropecuaria focalizada en la continuidad y sostenibilidad de la producción de alimentos con intervenciones en poblaciones vulnerables, a través del conocimiento intercientífico y la implementación de las siguientes directrices:

- Reducción de vulnerabilidades de los procesos de producción agropecuaria.
- Utilizar los índices agro-meteorológicos para contar con información anticipada de fechas de siembre, balances hídricos, que coadyuvan con el incremento de la producción a nivel nacional.

## Instrumentos

- Incorporación de la gestión del riesgo agropecuario en los programas y proyectos de apoyo al incremento de la producción agropecuaria.
- Normativa para la planificación e inversión pública aplicando criterios de reducción de riesgos para mejorar cualitativa y cuantitativamente la producción agropecuaria.
- Fortalecer los sistemas de información agro-meteorológica, agro-climática, haciendo eco de los avisos de alerta y otros tipos de información de vigilancia y monitoreo.

**Objetivo 4 (Política 5 PSARDI 2016-2017)**. “Implementar acciones que permitan a la población contar con los recursos económicos y con los alimentos necesarios para satisfacer las necesidades nutricionales básicas”. (Acceso a los alimentos).

En relación con este objetivo, la EN-GRAyACC 2017-2020 busca fortalecer y coadyuvar con la población altamente vulnerables a fenómenos climáticos adversos su acceso de alimentos naturales, orgánicos, tomando en cuenta la huella hídrica de los alimentos de la canasta familiar, bajo el enfoque de una agricultura sostenible y sustentable en el tiempo, particularmente el contexto de la agricultura familiar, a través de la implementación de los siguientes directrices:

- Soporte de información de riesgos sobre las poblaciones altamente vulnerables a fenómenos climáticos adversos, mediante mecanismos preventivos oportunos.
- Identificación de regiones con riesgos en la producción de alimentos y condiciones de la infraestructura vial para el acceso a mercados, principalmente en las poblaciones con grupos vulnerables identificados.
- Establecimiento de un sistema de información de riesgos referido a mercados de productos agropecuarios altamente sensibles a factores climáticos adversos, que permita contar con información oportuna sobre la oferta de alimentos de alta necesidad para comunidades vulnerables.
- Gestión en el sistema financiero para la consideración de los escenarios climáticos adversos en la programación o reprogramación de deuda de los productores y otros actores del sector agropecuario afectados por situaciones de emergencias y/o desastres.
- Instauración de mecanismos de articulación entre el sistema de información de alerta temprana con los productores de zonas vulnerables, con el objeto de reducir los efectos climáticos adversos.

## Instrumentos

- Capacitación de actores agropecuarios en la gestión de información de riesgos para la producción y comercialización.
- Normas y regulaciones del sistema financiero sensible a las condiciones de vulnerabilidad y grado de afectación de productores agropecuarios en escenario de emergencias.
- Gestión del seguro agropecuario en el marco de la reducción de riesgo de desastres.

- Servicios de apoyo a la reducción de riesgos en la producción de la agricultura familiar.

**Objetivo 5 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** “Establecer las condiciones óptimas que permitan el consumo de alimentos inocuos y con valor nutricional adecuado, orientada a disminuir la desnutrición aguda y crónica de grupos vulnerables”. (Uso adecuado de los alimentos).

En relación con este objetivo la EN-GRAyACC 2017-2020, se propone establecer líneas de acción para reducir las condiciones de vulnerabilidad en el sector agropecuario, particularmente el contexto de la agricultura familiar, a través de la implementación de las siguientes directrices:

- Apoyo en las campañas de producción y consumo de productos de alto valor nutricional como ser: quinua, soya, tarwi, amaranto, haba, banano, leche, entre otros.
- Apoyo en la implementación de estrategias y programas de educación alimentaria nutricional en el área rural, rescatando los productos tradicionales e introducir prácticas alimentarias saludables e higiénicas en la preparación de alimentos.
- Gestión de los sistemas de control de la inocuidad y seguridad alimentaria en escenarios de emergencias y/o desastres.
- Apoyo para la continuidad del desayuno escolar en escenarios de emergencias y/o desastres.

## Instrumentos

- Manual de alimentación y nutrición en casos de emergencias y/o desastres desde el punto de vista de la inocuidad y de su valor nutricional.
- Plan Multisectorial de Alimentación y Nutrición (PMUAN 2016-2020) con enfoque de reducción del riesgo de inseguridad alimentaria.

**Objetivo 6 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** “Desarrollar y fortalecer la producción y transformación de productos ecológicos/orgánicos agropecuarios, forestales no maderables”.

En relación con este objetivo, la EN-GRAyACC 2017-2020 pretende profundizar las buenas prácticas agrícolas y el conocimiento intercientífico para mejorar la transformación de productos ecológicos, orgánicos, agropecuarios, forestales no maderables de forma sostenible, económicamente viable y sustentable en el tiempo, para preservar los ecosistemas en armonía con la madre tierra, , a través de la implementación de los siguientes directrices:

- Identificar las capacidades y potencialidades de los productos ecológicos orgánico agropecuario.
- Establecer la viabilidad de los procesos de producción y transformación de los productos ecológicos/orgánicos agropecuarios.
- Desarrollar metodologías y tecnológicas para optimizar la transformación de productos ecológicos/orgánicos agropecuarios.

## Instrumentos

- Sistema de Alerta Temprana Agropecuaria para procesos de transformación identificados y consensuados previamente, a través de umbrales de humedad relativa y temperaturas (p.e. frutas deshidratadas).

**Objetivo 7 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** “Desarrollar acciones para la reducción de las vulnerabilidades ante riesgos de desastres y efectos del cambio climático”.

En relación con este objetivo, la EN-GRAyACC 2017-2020 pretende reducir las condiciones de vulnerabilidad frente a la variabilidad y los efectos del cambio climático, a través de una agricultura resiliente y la capacidad de recuperación de los ecosistemas naturales y los sistemas socioeconómicos así como la salud y el bienestar de la población; la EN-GRAyACC 2017-2020 busca reducir el riesgo de Inseguridad Alimentaria, preservando la calidad de vida campesina, sus medios de vida, la conservación de inversiones y activos productivos que estuvieran expuestos a algún riesgo, a través de la implementación de los siguientes directrices:

- Fortalecimiento de capacidades institucionales y de las comunidades para Gestión del Riesgo Agropecuario y adaptación al cambio climático.
- Fortalecimiento y funcionalidad del sistema de prevención y gestión del riesgo agropecuario (SIPGRA), a través de la alerta temprana, prevención, atención y mitigación de emergencias alimentarias, así como la rehabilitación y reconstrucción de infraestructura productiva y recuperación de las capacidades productivas.
- Gestión del Riesgo Agropecuaria frente a la variabilidad climática y el Cambio Climático en el contexto de los procesos de planificación e inversión pública, a fin de apoyar la reducción de las vulnerabilidades del sector agropecuario a través de mecanismos de adaptación, mitigación y/o mecanismos conjuntos para la seguridad alimentaria con soberanía.

## Instrumentos

- Sistema de Alerta Temprana Agropecuaria.
- Mecanismo del sistema de prevención y gestión del riesgo agropecuario (SIPGRA).
- Sistema de pronóstico de indicadores naturales.
- Sistema de evaluación de daños y pérdidas.
- Sistema de información de riesgo agropecuario geo-referenciado.
- Boletines de riesgo agrooecuario.

**Objetivo 8 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** “Constituir una red institucional que permita coordinar, proponer y establecer acciones, concertando y aglutinando esfuerzos y recursos de las instituciones públicas, privadas y de apoyo a la Seguridad Alimentaria”.

En relación con este objetivo la EN-GRAyACC 2017-2020, busca fortalecer la institucionalidad del SIPGRA a partir de las mesas técnicas previstas en la ley 602 (Ley de Riesgos), con la participación de las instancias involucradas en la mesa técnica de Seguridad Alimentaria y Agricultura, para facilitar la información y otras acciones concretas para la gestión del riesgo agropecuario, orientándolas a articulación y concurrencia inter-institucional, particularmente el contexto de la agricultura familiar, agricultura resiliente, y conocimiento inter-científico, a través de la implementación de los siguientes directrices:

- Promover grupos inter-disciplinarios para encarar soluciones integrales y holísticas del desarrollo rural agropecuario.
- Coordinación interinstitucional para la gestión de riesgo agropecuario de apoyo a la Política de Seguridad Alimentaria, a través de la preparación de la información para el monitoreo de los factores agro-meteorológicos que inciden en la situación alimentaria.
- Fortalecimiento de las Unidades de Gestión de Riesgos y Direcciones de Desarrollo Productivo de las gobernaciones y municipios con información sobre riesgo agropecuario y acciones de reducción de vulnerabilidades integradas en las políticas y planes departamentales y municipales de desarrollo.

- Sistematizar y replicar las buenas prácticas acumulada en programas y proyectos que desarrollaron acciones de reducción de riesgo de inseguridad alimentaria y prevención a la vulnerabilidad.
- Promover la coordinación entre la Sociedad Civil, el Estado y la cooperación internacional, para formular y ejecutar estrategias, planes, programas y proyectos de reducción del riesgo de inseguridad alimentaria.
- Monitoreo de los factores de riesgo de inseguridad alimentaria, condiciones de vulnerabilidad y la prevención de eventos adversos de origen climático, agrícola, socio-natural, plagas y enfermedades.

## Instrumentos

- Consolidación del SIPGRA y el Sistema de Información Agroclimática para coadyuvar con la adecuada implementación de estrategias, planes y programas de seguridad alimentaria.
- Sistema de Alerta Temprana Agropecuario para la generación y procesamiento de índices agro-meteorológicos referida a la seguridad alimentaria.
- Red de observadores locales sobre el conocimiento ancestral en el contexto del SAT-Agropecuario.

**Objetivo 9 (Política 5 PSARDI 2016-2017).** "Prevenir y mitigar los efectos de las catástrofes, respondiendo oportunamente ante situaciones de emergencia que afectan a la población más vulnerable a la inseguridad alimentaria".

En relación con este objetivo, la EN-GRAyACC 2017-2020 pretende mitigar los efectos de las situaciones de desastres y/o emergencias provocadas por la variabilidad y cambio climático, reduciendo las condiciones de vulnerabilidad en el sector agropecuario, particularmente el contexto de la agricultura familiar, a través de la implementación de las siguientes directrices:

- Atender las necesidades de los sectores damnificados por eventos adversos de origen natural y socio-natural, de forma complementaria a las acciones desarrolladas y en coordinación con los respectivos niveles sub-nacionales.
- Apoyar en la protección de la infraestructura productiva que permitan mitigar los efectos de desastres y facilitar la transición hacia medios de vida sostenibles.
- Cooperar en las acciones de rehabilitación y recuperación de los sectores del sector agropecuario afectados/damnificados en situaciones de desastres y/o emergencias.
- Efectuar un sistema de seguimiento de la inseguridad alimentaria en zonas de alta vulnerabilidad a los efectos adversos de origen natural y socio-natural.

## Instrumentos

- Módulo de Evaluación de Daños (EDAN Agropecuario).
- Normativa de Gestión de Riesgos de Desastres y el SIPGRA.
- Mesa Técnica en Seguridad Alimentaria en el marco del SISRADE (Ley 602).
- Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), fortalecido.
- Sistema de Alerta Temprana Agropecuario.

La EN-GRAyACC fortalecerá la implementación de la **Política 5 del PSARDI 2016-2017,** con el propósito de coadyuvar con la población vulnerable a alcanzar su seguridad alimentaria, manteniendo o mejorando las condiciones de acceso a los alimentos en escenarios de riesgos de desastres, apoyando la inversión resiliente y la continuidad de las posibilidades de ingresos de las familias su empleo.

# 7. Programas y proyectos por eje estratégico

## 7.1 Matriz de proyectos

| EJES ESTRATÉGICOS | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | INDICADORES | PROGRAMAS Y/O PROYECTOS | ACCIONES/COMPONENTES |
|---|---|---|---|---|
| **Eje 1: Desarrollo de Capacidades y Fortalecimiento Institucional** | **L1** Fortalecimiento del Sistema de Prevención y Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático. | Hasta el año 2020 las Entidades Nacionales, 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales implementan el sistema de prevención y gestión de riesgos agropecuarios y cambio climáticos en sus planes y proyectos sobre GRACC. | Programa de generación de información para la Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático.<br><br>Fortalecimiento de la Dirección de Desarrollo Productivo y UGR de las gobernaciones y municipios. | - Plataforma Informática para la Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático.<br>- Sistema Integral de Información Agroclimática para la Gestión de Riesgo para la Seguridad Alimentaria con Soberanía (SIAGERSA).<br>- Implementación y fortalecimiento de Redes de Observadores locales agroclimáticos.<br>- Sistematización e implementación de buenas practicas.<br>- Interpretación y Aplicación de la información agro-climática y de riesgo agropecuario disponible en plataforma SAT-Agropecuario.<br>- Aplicación tecnológica sobre conservación y multiplicación de semillas.<br>- Revalorización del conocimiento ancestral y promoción de la agricultura orgánica sostenible.<br>- Gestión de proyectos de riesgo en áreas vulnerables.<br>- Aplicación de buenas prácticas agrícolas y de manejo integrado de plagas y enfermedades.<br>- Gestión de recursos y proyectos de GRDyACC de apoyo a la seguridad alimentaria (p.e. accesos en vías y recursos - mejoramiento de caminos comunales). |
| | **L.2** Fortalecimiento de capacidades de los actores institucionales. | Hasta el año 2020 las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han institucionalizado la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático. | Fortalecimiento de capacidades institucionales y organizaciones productivas. | - Equipamiento e infraestructura a nivel nacional, departamental, municipal, mancomunidad y organizaciones productivas para la gestión del riesgo agropecuario.<br>- Capacitación de actores interinstitucionales y organizaciones productivas GRAyCC.<br>- Instrumentos técnicos normativos y operativos para la GRAyCC.<br>- Prevención de riesgos y atención de emergencias alimentarias.<br>- Sistema de información geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y cambio climático. |
| | **L.3** Fortalecimiento de capacidades de los actores productivos y sociales. | | | |

| EJES ESTRATÉGICOS | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | INDICADORES | PROGRAMAS Y/O PROYECTOS | ACCIONES/COMPONENTES |
|---|---|---|---|---|
| **Eje 2: Gestión del Riesgo Agropecuario** | **L.4** Desarrollo Planes, Programas, y Estrategias departamentales, municipales y AIOC`s de GRAyCC. | Hasta el año 2020, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han incrementado en al menos un 50% la ejecución de los recursos económicos destinados a la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático.<br><br>Hasta el año 2020, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han implementado Planes, y/o estrategias para la GRACC. | Programa Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario.<br><br>Manejo de plagas y enfermedades provocada por la variabilidad climática. | - Prevención atención, rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura Agroproductiva.<br>- Fortalecimiento de mecanismo de manejo de plagas y enfermedades. |
| | **L.5** Fortalecimiento del Sistema de alerta temprana agropecuaria. | Hasta el año 2020 las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales están integrados y utilizan la información del SAT Agro de manera oportuna.<br><br>Hasta el año 2020, se ha disminuido en al menos un 20% los daños causados por eventos climáticos adversos en el sector agropecuario. | Sistema Nacional de alerta temprana agropecuaria. | - Fortalecimiento de Sistema de Alerta Temprana Agropecuaria. |
| | **L.6** Sensibilización de la población frente a la GRA. | Hasta el año 2020 el 100% de la población conoce sobre el riesgo agropecuario.<br><br>Hasta el año 2020 el 70% de la población opina favorablemente de la prevención frente al riesgo agropecuario.<br><br>Hasta el año 2020 el 70% de la población opina favorablemente de las acciones de y mitigación. | Programa Nacional de Sensibilización ante los riesgos agropecuarios. | - Eventos de capacitación sobre difusión temática de riesgos agropecuarios en medios masivos y alternativos o comunitarios. |
| | **L.7** Implementación de medidas para la transferencia del riesgo agropecuario a terceros. | Hasta el año 2020 al menos un 50% de los productores/as agropecuarios/as que no acceden al seguro agropecuario y que han sido afectados por eventos climáticos adversos, han recibido apoyo para la rehabilitación productiva. | Seguro Agrícola.<br>Fondo de Gestión de riesgo Municipal agropecuario. | - Proyecto "Cosecha Segura" para pequeños productores hortícolas, frutícolas.<br>- Ampliación de la cobertura del seguro agrícola.<br>- Incremento del rubro en ganadería y productos agrícola.<br>- Implementación y funcionamiento del fondo de Gestión de riesgo municipal agropecuario. |
| | **L.8** Fortalecimiento del sistema de información geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y cambio climático. | Hasta el año 2020 las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales utilizan información georeferenciada en la planificación agropecuaria. | Sistemas de información geográfica para la gestión de riesgo agropecuario y cambio climático. | - Generación de cartografía temática sectorial para la gestión de riesgo agropecuario y cambio climático.<br>- Administración de la geodata base. Generación de información geoespacial sectorial. |

| EJES ESTRATÉGICOS | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | INDICADORES | PROGRAMAS Y/O PROYECTOS | ACCIONES/COMPONENTES |
|---|---|---|---|---|
| **Eje 3: Gestión agropecuaria frente al Cambio Climático** | **L9** Implementación de los Mecanismo Operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra en el sector agropecuario. | Hasta el año 2020 las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han implementado planes, estrategias, proyectos de reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático de Cambio Climático.<br>Hasta el año 2020 los procesos estatales de planificación de las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario. | Programa nacional de seguimiento a las variables meteorológicas que afectan al sector agropecuario. | - Recuperación sistematización de conocimientos y prácticas tradicionales en la producción agropecuaria.<br>- Implementación de sensores para la generación de información de gases de efecto invernadero para el sector agropecuario.<br>- Elaboración de proyectos de mitigación agropecuaria frente al cambio climático.<br>- Investigaciones sobre el impacto de los cambios climáticos sobre las actividades agropecuarias. |

Ver el Anexo 3. Cuadro con la Matriz total de la estrategia.

## 7.2 Matriz resumen de programas y proyectos de la estrategia GRAyACC

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyectos** | Programa de generación de información para la Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático. |
| **Eje 1 Estratégico** | Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades. |
| **Línea Estratégica** | **L.1** Establecimiento y Fortalecimiento del Sistema de Prevención y Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático. |
| **Objetivo** | Implementar un sistema de gestión de la información de prevención de riesgos agropecuarios y cambio climático para reducir los efectos negativos que inciden en la producción agropecuaria. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Descripción del Programa y/o proyecto** | Fortalecimiento de capacidades institucionales y organizaciones productivas. |
| **Acciones y componentes** | Plataforma Informática para la Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático.<br>Sistema Integral de Información Agroclimática para la Gestión de Riesgo para la Seguridad Alimentaria con Soberanía (SIAGERSA).<br>Implementación y fortalecimiento de Redes de Observadores locales agroclimáticos.<br>Sistematización e implementación de buenas prácticas. |
| **Presupuesto** | 3.500.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyectos** | Fortalecimiento de la Dirección de Desarrollo Productivo y UGR de las gobernaciones y municipios. |
| **Eje 1 Estratégico** | Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades. |
| **Línea Estratégica** | **L.1** Establecimiento y Fortalecimiento del Sistema de Prevención y Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático. |
| **Objetivo** | Fortalecer las direcciones de desarrollo productivo y Unidades de Gestión de Riesgo, con información y capacidades de gestión de recursos y acceso a sus áreas de producción. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Descripción del Programa y/o proyecto** | Fortalecer las capacidades de las UGR´s y Unidades de Desarrollo Productivo. |
| **Acciones y componentes** | • Interpretación y aplicación de la información agro-climática y de riesgo agropecuario disponible en plataforma SAT-Agropecuario.<br>• Aplicación tecnológica sobre conservación y multiplicación de semillas.<br>• Revalorización del conocimiento ancestral y promoción de la agricultura orgánica sostenible.<br>• Gestión de proyectos de riesgo en áreas vulnerables.<br>• Aplicación de buenas prácticas agrícolas y de manejo integrado de plagas y enfermedades.<br>• Gestión de recursos y proyectos de GRDyACC de apoyo a la seguridad alimentaria (p.e. accesos en vías y recursos - mejoramiento de caminos comunales). |
| **Presupuesto** | 750.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o Proyecto** | Fortalecimiento de capacidades de los actores institucionales. |
| **Eje 1 Estratégico** | 1. Desarrollo de Capacidades y Fortalecimiento Institucional.<br>2. Gestión del Riesgo Agropecuario. |
| **Línea Estratégica** | **L2** Fortalecimiento de capacidades de los actores institucionales.<br>**L3** Fortalecimiento de capacidades de los actores productivos y sociales. |
| **Objetivo** | Fortalecer y articular las capacidades institucionales de las entidades nacionales, departamentales, municipales y AIOCs involucradas en la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Descripción del Programa y/o proyecto** | El programa estará orientado a desarrollar las capacidades técnicas, recursos humanos para la Gestión del Riesgo Agropecuario y el Cambio Climático así como apoyar en la articulación de procesos de planificación, legislación de los actores institucionales y organizaciones productivas. |
| **Acciones y componentes** | • Equipamiento e infraestructura a nivel nacional, departamental, municipal, mancomunidad y organizaciones productivas para la gestión del riesgo agropecuario.<br>• Establecimiento de laboratorios de bio-tecnología para cultivos in-vitro, para conservar y multiplicar los cultivos de la seguridad alimentaria nacional.<br>• Capacitación de actores interinstitucionales y organizaciones productivas GRAyCC.<br>• Instrumentos técnicos normativos y operativos para la GRAyCC.<br>• Prevención de riesgos y atención de emergencias alimentarias.<br>• Sistema de información geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y cambio climático. |
| **Presupuesto** | 1.500.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyectos** | Fortalecimiento de capacidades de los actores productivos y sociales. |
| **Eje 2 Estratégico** | Gestión del Riesgo Agropecuario. |
| **Línea Estratégica** | **L4** Desarrollo Planes, Programas, y Estrategias departamentales, municipales y AIOC`s de GRAyCC. |
| **Objetivo** | Apoyar la implementación de planes, programas y/o estrategias de gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático en las Direcciones de Gestión del Riesgo (DGRs) de las Gobernaciones y Unidad de Gestión de Riesgo (UGRs) de los Gobiernos Municipales. |
| **Cobertura** | Nacional |
| **Descripción del Programa y/o proyectos** | El programa consistirá en él apoyo para la construcción de instrumentos de gestión para la identificación e implementación de acciones de rehabilitación, reconstrucción de la infraestructura productiva para la reactivación del sector agropecuario ante eventos climáticos adversos ocurridos. |
| **Acciones y componentes** | • Prevención atención, rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura agroproductiva.<br>• Fortalecimiento de mecanismo de manejo de plagas y enfermedades. |
| **Presupuesto** | 850.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyectos** | Sistema Nacional de alerta temprana agropecuaria. |
| **Eje 2 Estratégico** | Gestión del Riesgo Agropecuario. |
| **Línea Estratégica** | **L5** Fortalecimiento del Sistema de alerta temprana agropecuaria. |
| **Objetivo** | Generar y brindar información oportuna para la prevención y preparación frente a eventos climáticos adversos a los/as productores/as agropecuarios e instituciones involucradas. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Descripción del Programa y/o proyectos** | Sistema Nacional de Alerta Temprana Agropecuario. |
| **Acciones y componentes** | • Fortalecimiento de Sistema de Alerta Temprana Agropecuario. |
| **Presupuesto** | 1.500.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyectos** | Sistema Nacional de Agro meteorología aplicada. |
| **Eje 2 Estratégico** | Gestión del Riesgo Agropecuario. |
| **Línea Estratégica** | L5 Fortalecimiento del Sistema de alerta temprana agropecuaria. |
| **Objetivo** | Generar y brindar información oportuna para la prevención y preparación frente a eventos climáticos adversos a los/as productores/as agropecuarios e instituciones involucradas a nivel departamental. Requiere el Fortalecimiento y articulación de las capacidades departamentales en el manejo de Información Agrometeorológica. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Descripción del Programa y/o proyectos** | Sistema Nacional de alerta temprana agropecuaria. El programa estará orientado a desarrollar las capacidades técnicas, recursos humanos para la Generación de Información Agrometeorológica a nivel departamental todo en el marco de Gestión del Riesgo Agropecuario y el Cambio. |
| **Acciones y componentes** | • Fortalecimiento de Sistema de Alerta Temprana Agropecuaria.<br>• Equipamiento e infraestructura a nivel departamental de Sistemas de Alerta Temprana.<br>• Capacitación de personal técnico y técnicos municipales de las UGR.<br>• Adquisición de instrumentos de computación sofisticada y conectada a la central en la UCR. |
| **Presupuesto** | 1.200.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyecto** | Programa Nacional de Sensibilización ante los riesgos agropecuarios. |
| **Eje 2 Estratégico** | Gestión del Riesgo Agropecuario. |
| **Línea Estratégica** | **L6** Sensibilización de la población frente a la GRAyACC |
| **Objetivo** | Ampliar e institucionalizar los mecanismos de comunicación y difusión para la prevención del riesgo agropecuario y la resiliencia frente al cambio climático. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Descripción del Programa y/o proyecto** | • Programa Nacional de Sensibilización ante los riesgos agropecuarios. |
| **Acciones y componentes** | • Eventos de capacitación sobre difusión temática de riesgos agropecuarios en medios masivos y alternativos o comunitarios. |
| **Presupuesto** | 750.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyecto** | • Seguro Agrícola.<br>• Fondo de Gestión de Riesgo Municipal agropecuario. |
| **Eje 2 Estratégico** | Gestión del Riesgo Agropecuario. |
| **Línea Estratégica** | **L7** Implementación de medidas para la transferencia del riesgo agropecuario a terceros. |
| **Objetivo** | Desarrollar mecanismos de transferencia del riesgo agropecuario a nivel departamental, municipal y otros de apoyo a los productores que no acceden al seguro agrario. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Descripción del Programa y/o proyectos** | • Seguro Agrícola.<br>• Fondo de Gestión de riesgo Municipal agropecuario. |
| **Acciones y componentes** | • Proyecto “Cosecha Segura” para pequeños productores hortícolas, frutícolas.<br>• Ampliación de la cobertura del seguro agrícola.<br>• Incremento del rubro en ganadería y productos agrícola.<br>• Implementación y funcionamiento del fondo de Gestión de Riesgo Municipal agropecuario. |
| **Presupuesto** | 15.000.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyectos** | Sistemas de información geográfica para la gestión de riesgo agropecuario y cambio climático. |
| **Eje 2 Estratégico** | Gestión del Riesgo Agropecuario. |
| **Línea Estratégica** | **L8** Fortalecimiento del sistema de información geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y cambio climático. |
| **Objetivo** | Generar y brindar información georeferenciada sectorial de manera oportuna para la planificación agropecuaria, a las Instituciones involucradas en la gestión del Riesgo agropecuario y el cambio climático. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Acciones y componentes** | • Generación de cartografía temática sectorial para la gestión de riesgo agropecuario y cambio climático.<br>• Administración de la geodata base.<br>• Generación de información geoespacial sectorial. |
| **Presupuesto** | 1.750.000 Sus. |

| | |
|---|---|
| **Programa y/o proyecto** | Programa nacional de seguimiento a las variables meteorológicas que afectan al sector agropecuario. |
| **Eje 3 Estratégico** | Gestión agropecuaria frente al Cambio Climático. |
| **Línea Estratégica** | **L9** Implementación de los Mecanismos Operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra en el sector agropecuario. |
| **Objetivo** | El sector agropecuario ha reducido la vulnerabilidad frente al cambio climático. |
| **Cobertura** | Nacional. |
| **Acciones y componentes** | • Recuperación sistematización de conocimientos y prácticas tradicionales en la producción agropecuaria.<br>• Implementación de sensores para la generación de información de gases de efecto invernadero para el sector agropecuario.<br>• Elaboración de proyectos de mitigación agropecuaria frente al cambio climático.<br>• Investigaciones sobre el impacto de los cambios climáticos sobre las actividades agropecuarias. |
| **Presupuesto** | 750.000 Sus. |

**Cuadro 6: Principales proyectos de preparación para escenarios contingenciales**

| DESCRIPCIÓN DE ACCIONES INMEDIATAS | Costo unitario Bs. | Cantidad de comunidades | MONTOS EN BOLIVIANOS |
|---|---|---|---|
| Proyecto comunal: Sistemas de bebederos para el suministro de agua al ganado mayor y menor (Tanque, bebedero y accesorios). | 6.600 | 300 | 1.980.000 |
| Proyecto comunal: Sistemas de riego por goteo para optimizar y uso eficiente del agua. | 64.846 | 75 | 4.863.450 |
| Proyecto comunal: Establecimiento de sistemas de hidrogel para optimizar y garantizar un uso eficiente del agua en cultivos perennes. | 66.640 | 25 | 1.666.000 |
| Proyecto comunal: Establecimiento de Sistemas de cosecha de agua a través de geo membranas (geo membrana, poli tubos y accesorios 25mx30mx2m). | 75.000 | 25 | 1.875.000 |
| Proyecto comunal: "Provisión de bieldos, palas planas, agrofilm, composteras para realizar el método Biointensivo, este sistema logra mayor absorción de agua en el suelo (90cm) y logra 4 veces mayores rendimientos". | 550 | 300 | 2.414.000 |
| **Total en Bs.** | | | **12.798.450** |
| **TOTAL en $us.** | | | **1.828.350** |

Fuente: Elaboración propia.

## 7.3 Lógica de implementación por Ejes Estratégicos

La implementación de la Estrategia debe tomar en cuenta las siguientes orientaciones:

En el marco del principio de subsidiariedad que dispone que un asunto debe ser resuelto por la autoridad más próxima al objeto del problema, es decir por la Institución, con competencias en la materia, que se encuentre más cerca del problema. En ese marco, se espera que la estrategia se implemente bajo la siguiente lógica de coordinación y delegación.

- El factor climático es solo una variable que influye en un 40% del total de perdida en los cultivos en nuestro Estado Plurinacional, el otro 60% de perdida es por las malas prácticas agrícolas, tipo de semilla, tecnología aplicada, porcentaje de materia orgánica en el suelo, uso agroquímicos, errores humanos entre muchos otros factores específicamente agrícolas hasta bajos precios de mercados desleales con el agricultor por el contrabando.
- Bolivia cuenta con pronósticos agro meteorológicos decenales con diferentes variables para las áreas donde se cuenta con una estación meteorológica, sin embargo esta información es para corto plazo de tiempo es decir solo para los próximos 10 días.
- Por otro lado cuenta también con pronóstico estadístico el cual puede dar una tendencia climática para el siguiente mes hasta los siguientes 3 meses. Este pronóstico aún queda corto para los fines agrícolas.
- Los bio-fito-astro-zoo indicadores dan un pronóstico a través de los observadores locales (yapuchiris, pachayatiris y otros) para periodos y temporalidad en términos de las campañas agrícolas.
- La aplicación asociación de ambos tipos de pronósticos y tendencias climáticas nos da un pronóstico climático mucho más preciso en el corto mediano y largo plazo lo cual disminuirá la incertidumbre que tiene el agricultor al momento de comenzar las labores agrícolas.
- Esta información ayuda a tomar mejores decisiones en la planificación de todas las actividades agrícolas.
- Recuperar los ecosistemas nos hará menos vulnerables frente a la variabilidad climática. La resiliencia socio ecológica tiene potencialidad de la biodiversidad la cual incrementa la función del ecosistema pues diferentes especies juegan roles diferentes y ocupan nichos diversos lo que hace que haya más especies que funciones por lo que existe redundancia en los ecosistemas, esto a su vez permite una

agricultura resiliente a la variabilidad climática, porque la diversidad se traduce en heterogeneidad ecológica lo que incrementa las opciones de resiliencia, estas buenas practicas hacen del sistemas un sistema auto sostenible y sustentable en el tiempo con una mayor probabilidad de adaptación al cambio climático, lo que a su vez lleva a tener en un futuro una soberanía alimentaria dentro del sistema. En ese contexto la resiliencia es un tema que impulsa la exploración en agroecología. No obstante es transcendental posicionar esta investigación, dentro de un contexto más amplio (holístico) y como parte de una agenda de soberanía alimentaria.

- En agricultura el suelo debe tener mayor o por lo menos la misma cantidad de materia orgánica de cuando comenzamos a utilizar ese suelo. Es decir no se debe importar materia orgánica de otro suelo, sino que se debe cultivar plantas ricas en carbono y nitrógeno extra dentro de la misma parcela para construir nuestro propio compost sin necesidad de empobrecer otro suelo. Es decir construir una agricultura económicamente viable pero a su vez auto sostenible y sustentable en el tiempo.
- Se recomienda la aplicabilidad de la transdiciplinariedad y la Investigación Participativa Revalorizadora como metodologías dentro de las ciencias, en este sentido se completará las investigaciones cuyo propósito seria completar y consolidar la multidisciplinariedad en todos los factores económico sociales, productivos, energéticos, religiosos, filosóficos, y otros, para interactuar como un proyecto creado a mejorar nuestro entendimiento del mundo social y de la naturaleza para vivir en armonía.
- Se invita investigar todos los fenómenos como por ejemplo, porque los pájaros vuelan alto cuando habrá fuertes vientos. La ciencia ya analizado el por qué es que ocurre, ahora sabemos que los pájaros tienen un barómetro incorporado en el organismo, es por esta razón que vuelan alto porque antes de que ocurran fuertes vientos existe una diferencia de presiones atmosféricas que ocasiona diferencia de temperaturas y que a su vez ocasionarán fuertes vientos. Es decir ya tenemos un dialogo entre la ciencia y el misticismo. La población boliviana tiene este conocimiento de forma implícita pero que a través de la IPR puede comprender de mejor manera el complejo sistema de la naturaleza. Por tanto se considera que es necesario describir la totalidad de los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

Para construir agricultura resiliente se invita considerar:

- Los cultivos intercalados,
- Los policultivos,
- Combinar arbustos forrajeros sembrados en grandes densidades, árboles, palmeras y pastizales mejorados,
- Pastoreo rotativo,
- Utilizar diferentes estratos, compuesto de un estrato bajo de pastos y arbustos hasta estratos altos de forestales,
- Controlar la buena salud del suelo incorporando materia orgánica con relación carbono nitrógeno 30/1,
- Manejo de micorrizas y otros hongos del suelo,
- La protección del suelo contra la erosión con mulch,
- Conocimiento de grupos étnicos interactuando con la naturaleza:
  - Importancia de la diversificación de agroecosistemas para reducir la incidencia de plagas y enfermedades.
  - Diversas prácticas agroecológicas (producción de cultivos y animal).
  - Manejo orgánico de suelos.
  - Ajuste de calendario de cultivos, entre otros.
  - Variedades tolerantes.
  - Manejo de los recursos naturales (suelo, agua y bosque).

- Estos principios se pueden traducir en agricultura resiliente reduciendo la vulnerabilidad de la siguiente manera:
  - Incremento de la eficiencia del uso de nutrientes en los diversos cultivos.
  - Contribución al equilibrio del ecosistema.
  - Construcción de protocolos para la gestión sostenible del ecosistema.
  - Identificación de vacíos de conocimientos en manejo de biodiversidad.
  - Grado de recurrencia de los eventos climáticos extremos dentro sistemas alimentarios.
  - Nivel de decremento de eventos climáticos extremos dentro sistemas alimentarios.
  - Número de sistemas agroforestales que se pueden implementar junto con diferentes actores de sistemas alimentarios.
  - Nivel de afectación en la población de los eventos climáticos extremos dentro sistemas alimentarios.
  - Nivel de afectación en los sistemas productivos de los eventos climáticos extremos dentro sistemas alimentarios.
  - Nivel de respuesta de la población afectada dentro del sistema agroecológico.
  - Nivel de respuesta de los sistemas productivos a los eventos climáticos extremos dentro sistemas alimentarios.
  - Número de estrategias de base científica para resiliencia en sistemas agro-alimentarios para reducir los efectos del CC dentro un sistema alimentario.
  - Número de prácticas y/o estrategias locales realizadas como respuesta a los eventos climáticos extremos dentro del sistema agroforestal.

Para el análisis y monitoreo agrometeorológico de la amenaza y vulnerabilidad se cuenta con unas tablas, gráficas y cuadros de Índices Agro meteorológicos para 149 estaciones meteorológicas a nivel nacional (ver documento en **www.sat.agro.bo**) mismo considera la siguiente información para cada estación meteorológica:

- Un cuadro de datos agro meteorológicos mensuales;
- Una tabla de índices agro meteorológicos mensuales;
- Una gráfica de diagrama agroclimático;
- Una tabla con el resumen de la estación;
- Una tabla de índice de humedad e índice hídrico;
- Un cuadro de balance hídrico de la estación;
- Una gráfica de análisis de variación interanual de precipitación de la estación meteorológica en porcentaje;
- Una gráfica de distribución acumulativa para el cálculo de probabilidades de ocurrencia de primera y última helada de los datos climáticos de la estación;
- Una tabla de probabilidad de ocurrencia de última y primera helada al 80%.

A continuación se presenta el siguiente ejemplo de índices agro meteorológicos de la estación Anzaldo para la interpretación y aplicación de la información del resto de estaciones meteorológicas.

**Cuadro 7. Datos de la estación Anzaldo**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estación:** | Anzaldo | **Latitud Sud:** | 17º 47’ 01” |
| **Departamento:** | Cochabamba | **Longitud Oeste:** | 65º 55’ 58” |
| **Provincia:** | Arani | **Altitud m/s/n/m:** | 3032 |
| **Serie Climática:** | 1976 - 2008 | | |

Fuente: Elaborado con datos del SENAMHI, utilizando el software SISMET.

La siguiente tabla muestra los índices agrometeorológicos de la estación Anzaldo a nivel mensual para todo el año agrícola en este contexto la temperatura diurna, corresponde al valor medio de la temperatura en el periodo de 12 horas correspondiente, relacionado con la actividad fotosintética de la planta y el crecimiento vegetativo de las plantas. Al igual que otros parámetros térmicos, el conocimiento de la temperatura diurna resulta de mucha utilidad en estudios agroclimáticos, especialmente de zonificación de cultivos.

La temperatura nocturna, corresponde al valor medio de la temperatura en el periodo de 12 horas correspondiente a la noche, relacionado con procesos de traslocación de nutrientes, maduración y llenado de frutos.

Las unidades de calor son un mecanismo para pronosticar etapas fenológicas de los cultivos, (emergencia, floración, madurez fisiológica y otros.) De la misma forma, son un mecanismo para clasificación de especies y variedades como una medida estándar en lugar de días, para evitar las diferencias que se presentan para una misma variedad de una región a otra. Al mismo tiempo son un mecanismo para zonificar cultivos en base a unidades calor requeridas. Del mismo modo son un mecanismo para predicción de etapas biológicas de insectos. De la misma manera son un mecanismo para programación de actividades agrícolas, por ejemplo, fecha de siembra, fecha de cosecha y otros.

Para ciertas variedades de una misma especie, se han observado efectos muy marcados por fotoperiodo durante ciertas etapas de desarrollo fenológico. Para cuantificar la interacción de temperatura y fotoperiodo durante ciertas etapas de desarrollo de las plantas, el concepto de unidades de calor se combinó con la duración del día.

Las plantas invernales y perennes caducifolias requieren de un período de enfriamiento o vernalización. Este período de frío es necesario para cumplir posteriormente su desarrollo sin anomalías fenológicas ni alteraciones en el rendimiento. Los niveles térmicos que los vegetales comienzan a acumular el efecto vernalizante, varían dependiendo de la especie y variedad. Sin embargo, se ha generalizado el uso de temperaturas de 0 a 5°C para cereales invernales, y de 6 a 7 °C para frutales que necesitan frío.

La radiación solar es un mecanismo para la programación de épocas adecuadas para el secado de granos, forrajes, legumbres, etc. De igual forma es un mecanismo para estimar el balance de energía en plantas y animales. Al mismo tiempo es un mecanismo para estimar la tasa de acumulación de materia seca por día y la materia seca total de un cultivo. Asimismo, es un mecanismo para estimar el rendimiento potencial y en base a ello regionalizar los cultivos.

La agricultura que se practica bajo condiciones a secano tiene como principal limitante la precipitación pluvial, tanto en cantidad como en distribución. Un parámetro más preciso es la cantidad de humedad almacenada en el suelo, sobre todo en aquellas regiones donde existen suelos de profundidad variable (suelos superficiales y suelos profundos). Una herramienta útil en el cálculo de la humedad del suelo es el balance de humedad del suelo. Mediante el cálculo de los balances hídricos, se pueden estimar las necesidades de agua de los cultivos (mediante la ETP). Si se conoce la capacidad de almacenamiento de humedad del suelo, es posible calcular su balance de humedad comparando precipitación con la tasa de evapotranspiración, los términos percolación y escurrimiento pueden medirse o estimarse. El balance de humedad puede calcularse a nivel diario, decenal (10 días) o mensual, dependiendo de los objetivos. Con fines de planeación, períodos de 10 a 30 días pueden ser adecuados.

Los índices pueden ser aplicados a estudios agroclimatológicos, variabilidad climática, modelación meteorológica, climatológica e hidrológica. Al mismo tiempo permite contar con información geoespacial para aplicaciones en diferentes ámbitos del que hacer de las instituciones a nivel nacional, departamental y municipal.

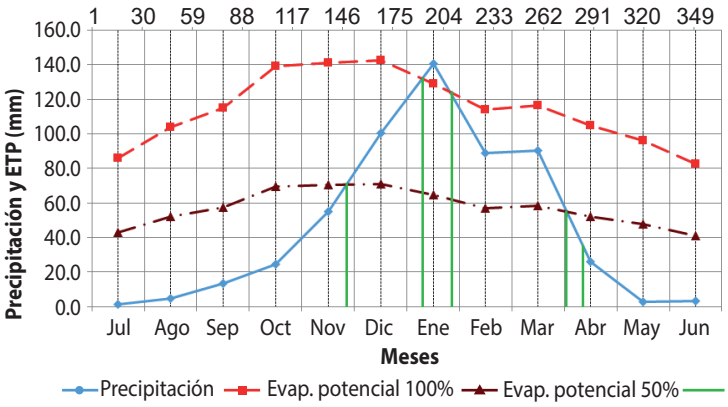
**Cuadro 8: Índices Agrometeorológicos de la Estación Anzaldo**

| INDICES AGROMETEOROLÓGICOS | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura diurna (°C) | 16,6 | 17,3 | 18,2 | 18,9 | 18,9 | 18,2 | 17,1 | 17,2 | 17,7 | 18,1 | 17,9 | 17,2 | 17,8 |
| Temperatura nocturna (°C) | 3,4 | 5,5 | 8,4 | 10,3 | 11,5 | 11,8 | 11,3 | 11,0 | 10,7 | 8,9 | 5,9 | 3,6 | 8,5 |
| Unidades calor, base: 7 °C | 93,0 | 136,4 | 189,0 | 235,6 | 246,0 | 248,0 | 223,2 | 198,8 | 223,2 | 195,0 | 151,9 | 102,0 | 2242,1 |
| Unidades fototermicas, base: 7 °C | 102,3 | 155,5 | 224,9 | 292,1 | 314,9 | 324,9 | 287,9 | 250,5 | 270,1 | 226,2 | 170,1 | 111,2 | 2730,6 |
| Horas frío (Hrs.) | 199,9 | 160,0 | 105,8 | 68,7 | 51,6 | 57,3 | 80,1 | 83,0 | 80,1 | 100,1 | 145,7 | 188,5 | 1320,7 |
| Radiación solar (Cal/Cm2/día) | | | | | | | | | | | | | |
| Evapotranspiración potencial (mm) | 86,1 | 103,8 | 115,0 | 139,4 | 141,2 | 142,4 | 129,1 | 114,1 | 116,4 | 104,7 | 95,9 | 82,4 | 1370,5 |

Fuente: Elaboración propia con datos del SENAMHI, utilizando el software SISMET.

El siguiente diagrama agroclimático refleja los meses con mayor oferta de precipitación para los cultivos, por otro lado se muestra la demanda de agua en la zona a través de la ETP. Así mismo, se puede apreciar el "inicio de la estación de lluvias" el cual inicia el 25 de noviembre, este dato es reflejado porque la ETP al 50% coincide en ese punto con la línea de precipitación, por otro lado se puede visualizar el "inicio del periodo húmedo" el cual inicia el 8 de enero, este dato es reflejado porque la ETP al 100% coincide en ese punto con la línea de precipitación, así mismo, la "terminación del periodo húmedo" finaliza el 24 de enero, este dato es reflejado porque la ETP al 100% coincide en ese punto con la línea de precipitación que comienza a descender, así mismo, la "terminación de la estación de lluvias" finaliza el 1 de abril, este dato es reflejado porque la ETP al 50% coincide en ese punto con la línea de precipitación que comienza a descender, así mismo, la "terminación de la estación de crecimiento" finaliza el 10 de abril, este dato es reflejado porque la ETP al 50% coincide en ese punto con la línea de precipitación que comienza a descender, en general se puede apreciar que la duración de la estación de crecimiento es de 136 días, esto significa que para la estación meteorológica de Anzaldo se deberían escoger variedades de cultivo menores a los 136 días, así mismo la fecha de siembra recomendada para esta zona es el 25 de noviembre.

**Figura 5: Diagrama Agroclimático de la Estación Anzaldo**




Fuente: Elaborado con datos del SENAMHI, utilizando el software SISMET.

### Cuadro 9: Resumen de la Estación Anzaldo

| | | |
|---|---|---|
| Inicio de Estación de Lluvias | a = | 25-nov |
| Inicio de Periodo Húmedo | b1 = | 08-ene |
| Terminación de Periodo Húmedo | b2 = | 24-ene |
| Terminación de Estación de Lluvias | c = | 01-abr |
| Terminación de Estación de Crecimiento | d = | 10-abr |
| Duración de la Estación de Crecimiento | | 136 días |

Fuente: Elaborado con datos del SENAMHI, utilizando el software SISMET.

La temperatura, la radiación solar y el agua en el suelo son los tres principales factores meteorológicos que regulan los procesos fisiológicos y metabólicos en los cultivos. Los estudios agrometeorológicos realizados contribuyen al conocimiento cuali-cuantitativo de la relación tiempo producción agrícola y aportan información detallada de los elementos agroclimáticos en su magnitud, frecuencia y variabilidad. Para su expresión cuantitativa se utilizan índices agroclimáticos. En un futuro estos índices pueden ser aplicados para la construcción de modelos agrometeorológicos del cultivo quinua que cuantifiquen el efecto de los elementos meteorológicos sobre el rendimiento agrícola constituyéndose en importantes herramientas para permitir la estimación del rendimiento con relativa anticipación a la cosecha.

En este sentido se presenta un balance hídrico para la estación Anzaldo, este balance refleja que la demanda de agua calculada a través de la ETP en la estación es de 1367mm y la precipitación normal que en este argumento representa la oferta de agua en la zona y es de solo 529mm, estos datos reflejan un déficit de 839mm, los cuales deben ser repuestos a través de riego u otras buenas prácticas agrícolas. Se puede apreciar en el siguiente cuadro de balance hídrico que solo el mes de enero es positivo es decir es el único mes que no tiene déficit hídrico, tiene un índice hídrico de 0 y un índice de humedad de 1.0.

### Cuadro 10: Balance Hídrico de la Estación Anzaldo

| BALANCE HíDRICO | | | |
|---|---|---|---|
| **Estación:** | Anzaldo | Latitud Sud: | 17º 47' 01" |
| **Departamento:** | Cochabamba | Longitud Oeste: | 65º 55' 58" |
| **Provincia:** | Arani | Altitud m/s/n/m: | 3032 |
| **Serie Climática:** | 1943 - 2015 | | |

| Elementos Básicos | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Precipitación total (mm) | 1.2 | 4.5 | 13.3 | 31.0 | 50.8 | 101.8 | 137.9 | 107.2 | 80.0 | 30.5 | 5.0 | 4.2 | 567.4 |
| Precipitación estacional PA (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| Evapotranspiración total [HearGreaves] (mm) | 93.1 | 109.2 | 122.2 | 145.2 | 148.9 | 148.7 | 137.7 | 119.6 | 123.3 | 110.3 | 100.2 | 86.5 | 1444.9 |

| Elementos Resultantes | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Precipitación - evapotranspiración | -91.9 | -104.7 | -108.9 | -114.2 | -98.1 | -46.9 | 0.2 | -12.4 | -43.3 | -79.8 | -95.2 | -82.3 | -877.5 |
| Almacenaje de humedad útil. 100mm | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |
| Variación de humedad almacenada | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| Evapotranspiración real | 1.2 | 4.5 | 13.3 | 31.0 | 50.8 | 101.8 | 137.7 | 107.4 | 80.0 | 30.5 | 5.0 | 4.2 | 567.4 |
| Déficit de humedad | 91.9 | 104.7 | 108.9 | 114.2 | 98.1 | 46.9 | 0.0 | 12.2 | 43.3 | 79.8 | 95.2 | 82.3 | 877.5 |
| Exceso de humedad | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Índice hídrico | -59.2 | -57.5 | -53.5 | -47.2 | -39.5 | -18.9 | 0.0 | -6.1 | -21.1 | -43.4 | -57.0 | -57.1 | -36.4 |
| Condición climática | E | E | E | E | D | C1 | C1 | C1 | D | E | E | E | D |
| Índice de humedad | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.7 | 1.0 | 0.9 | 0.6 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.4 |
| Condición de humedad | HMD | HMD | HMD | HMD | HMD | HD | H | H | HD | HMD | HMD | HMD | HMD |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SENAMHI y el software SISMET.

**Cuadro 11: Balance Hídrico de la Estación Anzaldo**

| | | |
|---|---|---|
| Precipitación Normal | 528.8 | mm |
| Evapotranspiración Potencial | 1367.4 | mm |
| Evapotranspiración Real | 528.8 | mm |
| Déficit | 838.6 | mm |
| Exceso | 0.0 | mm |
| Indice Hídrico | -36.8 | |
| Condición Climática | D | |
| Indice de Humedad | 0.4 | |
| Condición de Humedad | HMD | |
| Capacidad de retención del suelo | 100.0 | mm |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SENAMHI y el software SISMET.

Se debe aclarar que estos datos están considerando una capacidad de retención de agua del suelo de 100mm. En el software SISMET es posible seleccionar la capacidad de retención de agua del suelo deseada. El significado de la condición climática y la condición de humedad están en la siguiente tabla.

**Cuadro 12: Índice de humedad e índice hídrico**

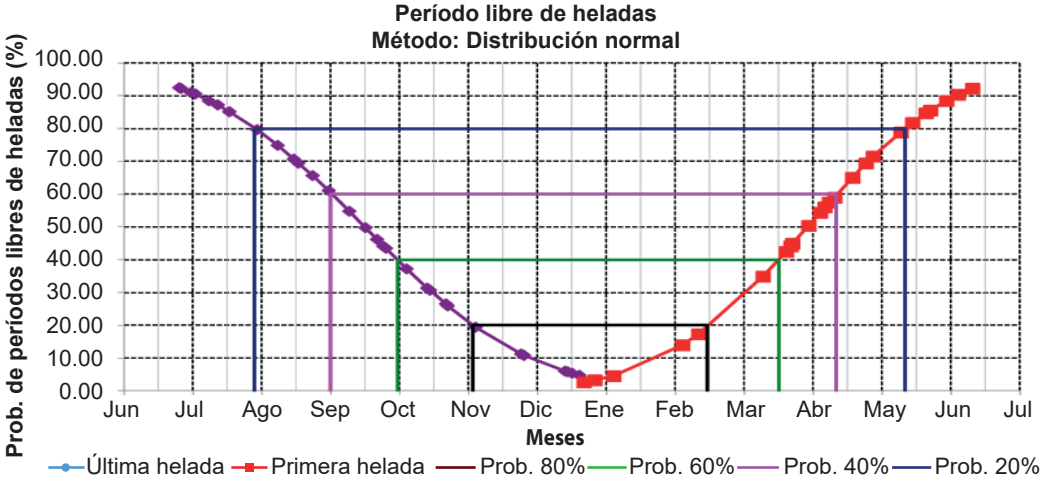
| Índice de humedad | Condición de humedad | Símbolo |
|---|---|---|
| < 0.4 | Humedad Muy Deficiente | HMD |
| 0.4 - 0.8 | Humedad Deficiente | HD |
| 0.8 - 1.2 | Húmedo | H |
| 1.2 - 2.0 | Humedad Alta | HA |
| > 2.0 | Humedad Excesiva | HE |

| Indice hídrico | Condición climática | Símbolo |
|---|---|---|
| -60.0 a -40.0 | Árido | E |
| -40.0 a -20.0 | Semiárido | D |
| -20.0 a 0.0 | Subhúmedo seco | C1 |
| 0.0 a 20.0 | Subhúmedo húmedo | C2 |
| 20.0 a 100.0 | Húmedo | B |
| < 100.0 | Hiperhúmedo | A |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SENAMHI y el software SISMET.

El símbolo y definición del índice de humedad e índice Hídrico fue usado como referente para todos los cuadros de Balance Hídrico de las Estaciones.

**Figura 6: Distribución acumulativa para el cálculo de probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada de los datos climáticos de la estación Anzaldo**




Fuente: Elaborado con datos del SENAMHI, utilizando el software SISMET.

La ocurrencia de última y primera helada al 80% de probabilidad se presentará el 14 de noviembre y 24 de febrero. En otras palabras 8 de cada 10 años no se presentarán heladas antes del 14 de noviembre y tampoco después del 24 de febrero. La estación libre de heladas al 80% de probabilidad seria de 102 días.

**Cuadro 13: Probabilidad de ocurrencia de la última y primera helada al 80%**

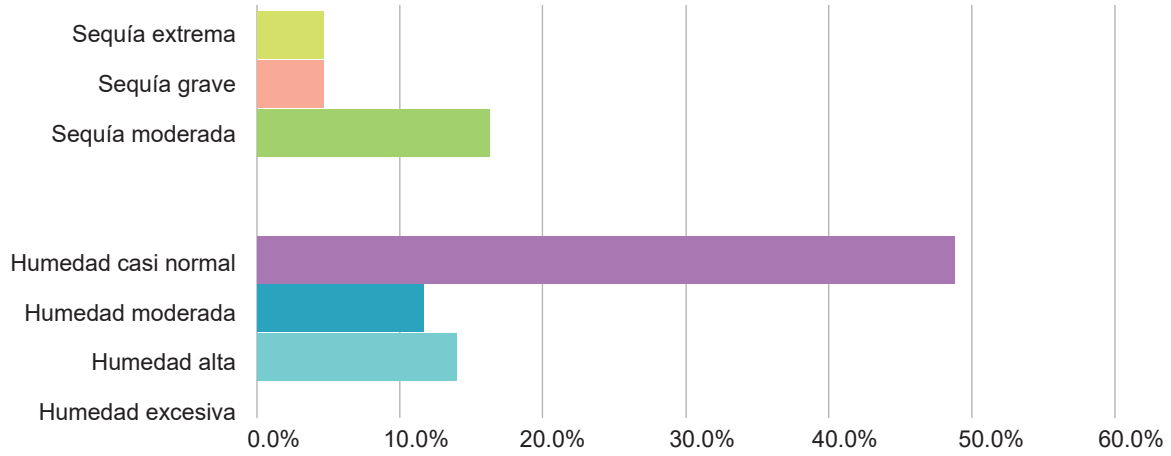
| Probabilidad | Fechas | | Periodo (Días) |
|---|---|---|---|
| | Inicial | Final | |
| Prob. 80% | 14-nov. | 24-feb. | 102 |
| Prob. 60% | 12-oct. | 27-mar. | 166 |
| Prob. 40% | 13-sep. | 21-abr. | 220 |
| Prob. 20% | 11-ago. | 21-may. | 283 |

Fuente: Elaborado con datos del SENAMHI, utilizando el software SISMET.

Los Índices agrometeorológicos son de gran utilidad para gestión de riesgo agrícola, seguros agrícolas, seguridad y vulnerabilidad alimentaria, porque ayuda a los agricultores a tomar mejores decisiones de planificación frente a escenarios de riesgo, con información que les permite proyectar sus tareas según el tiempo, el clima que le espera.

La figura 7 nos muestra los porcentajes de los eventos del diagnóstico, lo que significa que existe una probabilidad del 32 % de una humedad moderada.

**Figura 7: Análisis de variación interanual de precipitación de la estación meteorológica de Aiquile**




Fuente: Elaborado con datos del SENAMHI, utilizando el software SISMET.

El factor climático es solo una variable que influye en un 40% del total de perdida en los cultivos en nuestro Estado Plurinacional, el otro 60% de perdida es por las malas prácticas agrícolas, tipo de semilla, porcentaje de materia orgánica en el suelo entre muchos otros factores específicamente agrícolas.

Se construyeron los umbrales de daño del cultivo de las quinuas amargas, que abarcan desde la fase de emergencia de las primeras hojas hasta los de cosecha. Del mismo modo, se considera aspectos de los diferentes requerimientos bioclimáticos y la incidencia que éstos presentan sobre el crecimiento y desarrollo del cultivo; en realidad, logra la comparación de requerimientos de la quinua con las condiciones agrometeorológicas y agroclimáticas presentes en un momento o una época específica,

permitiendo el desarrollo de metodologías adecuadas para determinar zonas aptas y potenciales para el cultivo de quinua. La tabla contiene Temperaturas Letales, Críticas, Base y Óptimas; Precipitación Efectiva, coeficiente de corrección Kc, Periodo Vegetativo, periodos de cultivo en desarrollo, esta información se realizó para cada fase fenológica del cultivo quinua.

Las comparaciones de afectación del cultivo quinua se deben hacer en base al siguiente cuadro de umbrales de daño.

**Figura 8: Fases fenológicas del cultivo de quinua real**

| REQUERIMIENTOS TERMICOS E HIDRICOS DEL CULTIVO | FASES FENOLOGICAS DEL CULTIVO QUINUA REAL | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Emergencia | Hojas cotiledonales | 2 hojas verdaderas | 4 hojas verdaderas | 6 hojas verdaderas | ramificación | Inicio de panojamiento | panojamiento | Inicio de floración | Floración | Grano lechoso | Grano pastoso | Madures fisiológica |
| Temperatura óptima | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 10° - 15° C | 10° - 15° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C | 9° - 16° C |
| Temperatura base | 6°C | 5°C | 5°C | 5°C | 5°C | 5°C | 5°C | 5°C | 6°C | 6°C | 5°C | 5°C | 5°C |
| Temperatura crítica | -8°C – 26ºC | -8°C – 26ºC | -7°C – 27ºC | -7°C – 27ºC | -7°C – 27ºC | -7°C – 27ºC | -7°C – 27ºC | -7°C – 27ºC | -6°C – 26ºC | -6°C – 26ºC | -7°C – 27ºC | -7°C – 27ºC | -7°C – 27ºC |
| Temperartura letal | -11°C – 30°C | -11°C – 30°C | -10°C – 31°C | -10°C – 31°C | -10°C – 32°C | -10°C – 32°C | -10°C – 31°C | -9°C – 32°C | -9°C – 30°C | -8°C – 30°C | -9°C – 31°C | -9°C – 32°C | -10°C – 32°C |
| Precipitación efectiva (PE) | 20mm sensible al déficit de agua | 0mm tolerante al déficit de agua | 0mm tolerante | 0mm tolerante | 0mm tolerante | 0mm tolerante al déficit de agua | 0mm tolerante al déficit de agua | 0mm tolerante al déficit de agua | 0mm tolerante | 30mm sensible al déficit de agua | 50mm sensible | 0mm tolerante | 0mm tolerante |
| Kc | Kc 0.40 | Kc 0.80 | Kc medio 1.15 | | | | | | | | | Kc final 0.70 | |
| Periodo Vegetativo días | 5 a 7 | 7 a 10 | 15 a 20 | 25 a 30 | 35 a 45 | 45 a 50 | 55 a 60 | 65 a 70 | 75 a 80 | 90 a 100 | 100 a 130 | 130 a 160 | 160 a 200 |
| Cultivo en desarrollo siembra temprana (*3ra semana de agosto a 2da semana de septiembre*) | Agosto | Septiembre | Septiembre | Septiembre | Octubre | Octubre | Octubre | Noviembre | Noviembre | Noviembre | Diciembre | Febrero | Marzo |
| Cultivo en desarrollo siembra media (2da y *3ra semana de septiembre*) | Septiembre | Últimos días de septiembre primeros días de octubre | Últimos días de septiembre primeros días de octubre | Últimos días de septiembre primeros días de octubre | Últimos días de octubre primeros días de noviembre | Últimos días de octubre primeros días de noviembre | Noviembre | Últimos días de noviembre primeros días de diciembre | Diciembre | Diciembre | Enero | Últimos días de febrero primeros días de marzo | Últimos días de marzo primeros días de abril |
| Cultivo en desarrollo siembra tardía (*1ra y 2da semana de octubre*) | Octubre | Octubre | Octubre | Octubre | Noviembre | Noviembre | Diciembre | Diciembre | Enero | Enero | Febrero | Marzo | Abril |

Elaborado por Ing. Sergio Campero Marin (SENAMHI) y Ing. Willy Choque Marca (UTO) con información de UTO y UCB

Fuente: http://www.sat.agro.bo/sites/default/files/uploadfiles/docu_paginas/umbrales_de_dano_quinua_senamhi.pdf

## 7.3.1 Condiciones de vulnerabilidad

La identificación de los efectos de vulnerabilidad de la población ante el riesgo de desastres climáticos se expresa en una relación en que un determinado grupo de personas que habitan en una determinada región, están más expuestas a sufrir los impactos por los cambios en sus condiciones de vida cuando surge una emergencia o desastre, en comparación con otros grupos de individuos.

La vulnerabilidad se da cuando los habitantes y las comunidades que desarrollan sus actividades cercanas a una amenaza; riberas de los ríos en las tierras bajas tienden a sufrir inundaciones cuando en la cabecera de la cuenca alta se producen excesivas precipitaciones pluviales, incrementando el riesgo de inundación de las tierras bajas, afectando sus medios de vida y en algunos casos de subsistencia.

La sequía meteorológica y/o el déficit hídrico ponen en situación de vulnerabilidad a los municipios rurales cuando sus fuentes de provisión de agua para riego, consumo de animales, humano o producción no abastecen, afectando directamente su calidad de vida.

Es importante comprender que parte de la vulnerabilidad son los cambios del ciclo del cultivo en el tiempo, vale decir. El Antes y El Ahora; así analizar cómo se planificaba la producción y como vemos obligados a cambiar estos ciclos.

Por ejemplo: **Antes,** para la siembra de la quinua se comenzaba a preparar el suelo en el mes de junio julio (justo cuando había nevada y helada, la nevada permitía remover y la helada matar las plagas porque se volteaba el pan del suelo), luego (junto con las primeras lluvias) se esperaba entre agosto y septiembre para la primera siembra y octubre siendo la mejor siembra el 20 de octubre, este cultivo florecía en enero y febrero (justo en carnavales) marzo maduración, así que abril era la cosecha grande, mayo selección y junio y julio hacer el chuño. Este proceso o ciclo era parte de la estrategia de resiliencia de la cultura aymara, que fue totalmente alterado con el cambio climático y cambio de las variedades del cultivo de quinua (de amargas a waychas).

Ahora con suerte se tiene heladas en su tiempo; nevadas a veces se da en agosto y en octubre ya no se puede porque no hay humedad y la semilla ya no germina, y si germina en septiembre u octubre se vienen heladas, luego una sequía prolongada, pero una gran mayoría ahora siembra en noviembre o diciembre (esperando que existe lluvia para que germine y no se seque la semilla). En enero y febrero acelera la lluvia haciendo crecer el follaje (las hojas se abultan tanto que no dejan pasar la luz solar) y la humedad se mantiene en el suelo y las plantas no cargan suficiente tubérculo por la lata humedad, entonces en una planta encontramos de 3 a 5 tubérculos y no como se debería esperar en un ciclo normal.

Entonces para manejar esta variación, el productor debe contar con el acceso a la tecnología y contra-rrestar su condición de vulnerabilidad ante riesgo de desastres. Aquí algunos ejemplos de las tecnologías.

Bombeo solar para riego: se puede aprovechar los acuíferos y los ríos con suficiente cantidad de agua y establecer riego optimizado vale decir por aspersión y goteo. Para esto no necesitamos más que una fuente de agua, instalar la bomba solar y un punto elevado donde se va almacenar y a partir de ella a distribuir a los cultivos. Una experiencia en Watapampa del municipio Tito Yupanqui nos muestra que cuando hay agua o el cultivo está bajo riego (riego controlado con medidores individuales), podemos encontrar en pleno mes de septiembre ya en floración, quiere decir que esa quinua se cosechará en noviembre y diciembre, no solo generó condiciones si no que permitió adelantar la época de siembra, generando condiciones de humedad para el desarrollo del cultivo.

Pero esta estrategia no es suficiente, a esto se debe acompañar con otras tecnologías como las Q´otañas, o atajados, manejo de terrazas, zanjas de infiltración, manejo de pasturas que permitan recargar el acuífero de donde se extrae el agua para el riego. El uso de esta tecnología además permite reducir el impacto de las plagas sin mayor inversión, porque con el riego y la siembra adelantada rompemos el ciclo de la plaga.

Otra estrategia que debe acompañar al productor es la disponibilidad de semilla de buena calidad de ciclo corto y largo vara manejar mejor el ciclo y las fases fenológicas del cultivo. En resumen debemos ajustar el ciclo del cultivo.

Otras tecnologías que debe ser acompañado es el uso productivo de la energía aplicado a la agricultura, donde ya no tienes dependencia de la helada por ejemplo para deshidratar la quinua, acondicionar los silos de almacenaje para que conserven más tiempo (esta bueno observar los bioindicadores para predecir el clima pero también se debe hablar de rescate de tecnologías y conocimientos ancestra-les), entonces hay orientar la estrategia para generar condiciones en aquello que podemos controlar,

ejemplo para la sequía prolongada los aymaras tenían un conjunto de tecnologías apropiadas: el Seje para almacenar granos, quinua, haba, chuño, tunta, etc. En otros lados en centro de almacenaje de la quinua estaba ubicado en el subsuelo esto permitía no solo tener la disponibilidad de este alimento que es la base de las comunidades alto andinas, si no que podía pasar más de una nauliadad o se mas de un ciclo del cultivo.

Aprovechando los bioindicadores, planificaban donde sembrar según sus predicciones: parcela arriba para año de lluvia y parcelas baja con humedad para años secos.

En el anexo 2 se presenta una tabla con DATOS de AFECTACIÓN por DIFERENTES AMENAZAS Campaña Agrícola de Verano - Periodo noviembre 2016 a 30 de abril 2017.

### 7.3.2 Determinación del escenario de afectación

Los fenómenos ENSO (El Niño y La Niña) se inicia con anormalidades de calentamiento y enfriamiento respectivamente de las aguas del Océano Pacifico en la región ecuatorial o en su caso con un relajamiento de los vientos alisios sobre el Pacífico, sin llegar a una exacta conclusión de los orígenes mismos sobre cómo se da el inicio de un evento ENSO, el actual episodio por sus características en intensidad, anomalía y distribución espacial y su comportamiento parece ser similar a los eventos más fuertes y significativos ocurridos en los años anteriores. Las alteraciones en los patrones atmosféricos principalmente en la distribución de precipitaciones en el periodo de déficit hídrico conlleva a un desbalance de déficit o excesos de precipitaciones pluviales a los largo del territorio nacional, que podrían materializarse para el caso en Sequías e inundaciones.

La magnitud estimada de afectación en el territorio nacional como consecuencia de la variabilidad climática en los últimos meses durante el periodo 2016, nos muestra las condiciones de exposición y vulnerabilidad de la población, donde se identifican 47 municipios con déficit que tiene una directa relación con Sequías. La dinámica del fenómeno podría incrementar la cantidad de municipios, por ello se considera una primera focalización y análisis de posible afectación en base a la recurrencia histórica.

## 7.4 Escenarios de Riesgo de Desastre 2018-2020

Con el objetivo de evitar acciones aisladas, dualidad entre diferentes entidades del nivel central del Estado y/o las ETA´s, e incluso la ex temporalidad de la ejecución de cada una de estas acciones, se ha distribuido la aplicación de las mismas en función de las regiones donde se prevé que los efectos de la variabilidad climática lleguen a impactar en los sectores productivos del país en el periodo de la EN-GRAyACC 2017-2020.

### 7.4.1 Región Altiplano y Valles (amenaza sequía)

Las regiones de altiplano (norte, central y sur) y los valles interandinos, son las regiones que climáticamente poseen menor precipitación comparada con el resto de las regiones del país, por lo cual cualquier posibilidad por debajo de la media normal provocaría problemas de sequía (meteorológica, agronómica y hidrológica) en dichas regiones, cuyas acciones de respuesta se menciona más adelante.

De acuerdo a los pronósticos de potenciales impactos, y revisando lo ocurrido en eventos anteriores, se prevé que el impacto en esta región sea por sequía, para lo cual se debe considerar la provisión de agua

para consumo animal, agrícola y humano, a través de la provisión anticipada de tanques para almacenar agua, bebederos para animales, y la logística de cisternas para el traslado de agua; así mismo, se debe considerar la provisión y administración de productos veterinarios (vitaminas, antiparasitarios, vacunas y otras), heno forrajero, alimento balanceado, productos fitosanitarios y de sales minerales para que el ganado (bovino, camélido, ovino y otros) sean más resistentes y fortalecidas nutricionalmente en esas condiciones adversas.

### 7.4.2 Región del Chaco (amenaza sequía)

La región del El Chaco anualmente sufre recurrentemente problemas de la variabilidad climática escasez hídrica y sumado a las elevadas temperaturas, que se clasifica como una de las regiones más secas y a la vez calientes del país, el grado de los suelos áridos es casi permanente y muchas veces de alta intensidad, por lo que cualquier situación de baja precipitación respecto a la media normal, provocaría una sequía en la región.

De acuerdo a los pronósticos de potenciales impactos, y revisando los datos históricos, se prevé en esta región sequía, para lo cual se debe considerar la provisión de agua para consumo humano y consumo animal, similar a la zona del altiplano y los valles interandinos.

### 7.4.3 Región de la Amazonía y Tierras Bajas (amenaza inundaciones)

En la regiones de la Amazonía y Tierras Bajas se prevé posibilidades de inundaciones, debido a la acumulación de lluvias y esto produciría elevadas precipitaciones pluviales sobre la cuenca alta y gran parte de la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, por lo que se deben anticipar acciones de preparación y de atención, considerando que el espejo de agua inundado permanece alrededor de tres meses.

Por todo lo señalado y para este propósito se prevé de acciones (estructurales y no estructurales) de los sistemas defensivos de los centros urbanos, la adquisición y provisión de productos fitosanitarios, sales minerales, movimiento de ganado hacia tierras altas, la prevención veterinaria (vitaminas, antiparasitarios, reconstituyentes, etc. ), tipos de forrajes y socorro del hato ganadero.

## 7.5 Eje 1: Desarrollo de Capacidades y Fortalecimiento Institucional

| Líneas estratégicas | Nivel del Estado | Responsabilidades |
|---|---|---|
| **L1** Fortalecimiento del Sistema de Prevención y Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático. | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Diseñar, desarrollar e implementar, en coordinación con Gobernaciones, Gobiernos Municipales y AIOCs y otras Instituciones estatales involucradas en la temática, el sistema de información para la gestión del riesgo agropecuario.<br>Definir normas nacionales para el adecuado funcionamiento de los diferentes módulos del sistema de información garantizando la compatibilidad e integración de la información. |
| | Gobernaciones | Implementar, bajo la normativa nacional, el sistema de información para la gestión del riesgo agropecuario.<br>Adquirir los equipos, materiales e insumos necesarios para el adecuado funcionamiento de los módulos del sistema en el Departamento. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Implementar, bajo la normativa nacional, el sistema de información para la gestión del riesgo agropecuario.<br>Adquirir los equipos, materiales e insumos necesarios para el adecuado funcionamiento de los módulos del sistema en el Municipio. |

| Líneas estratégicas | Nivel del Estado | Responsabilidades |
|---|---|---|
| **L2** Fortalecimiento de capacidades de los actores institucionales | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Implementar acciones de fortalecimiento institucional al Gobierno Nacional, GMs (UGRs) y Gobernaciones (DGRs).<br>Articular con las Universidades para el desarrollo y ejecución de programas de capacitación en GRAyCC.<br>Diseñar, validar y transferir, en coordinación con las Gobernaciones y otros actores no estatales que trabajan con Gobiernos Municipales y AIOCs en la GRACC:<br>Metodologías para el fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades.<br>Guías para la capacitación de UGRs en el enfoque de gestión del riesgo agropecuario. |
| | Gobernaciones | Implementar procesos de desarrollo de capacidades de los Gobiernos municipales para la GRACC en coordinación con el Gobierno nacional y otras instituciones involucradas en la temática. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Implementar procesos de desarrollo de capacidades del personal técnico municipal y de AIOCs para la GRACC en coordinación con el Gobierno nacional y otras instituciones involucradas en la temática. |
| **L3** Fortalecimiento de capacidades de los actores productivos y sociales | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Diseñar, validar y transferir, en coordinación con las Gobernaciones, los Gobiernos Municipales y otros actores no estatales que trabajan en GRACC:<br>• Metodologías para el desarrollo de capacidades de los/as productores agropecuarios frente a la GRACC.<br>• Guías para la capacitación de los/as productores agropecuarios.<br>• Sistematización y transferencia de buenas prácticas. |
| | Gobernaciones | Apoyar la implementación de procesos de desarrollo de capacidades de productores/as agropecuarios/as que lleven adelante los Gobiernos municipales para la GRACC. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Implementar procesos de desarrollo de capacidades productores/as agropecuarios/as para la GRACC. |

# 7.6 Eje 2: Gestión del Riesgo Agropecuario

| Líneas estratégicas | Nivel del Estado | Responsabilidades |
|---|---|---|
| L4 Desarrollo Planes, Programas, y Estrategias departamentales, municipales y AIOC`s de GRAyCC | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Validar y transferir a las Gobernaciones y otros actores no estatales que trabajan con Gobiernos Municipales y AIOCs en la GRACC:<br>Metodologías para el diseño, seguimiento y evaluación de Planes, estrategias o sistemas de GRACC.<br>Realizar el monitoreo y seguimiento a las Gobernaciones en el diseño de Planes, estrategias o sistemas GRACC de los Gobiernos Municipales y AIOCs.<br>Llevar adelante medidas de prevención, atención, rehabilitación y reactivación del sector agropecuario en coordinación con las ETAs, siempre y cuando las capacidades locales sean rebasadas.<br>Validar técnicamente las Estrategias, Planes, sistemas, programas de GRACC y las Evaluaciones de daños y necesidades en el sector agropecuario de las Gobernaciones. |
| | Gobernaciones | Elaborar e implementar Estrategias, Planes o Programas departamentales de GRACC que orienten las medidas de prevención, atención, rehabilitación y reactivación del sector agropecuario.<br>Asesorar y apoyar a los Gobiernos municipales en la elaboración, implementación y evaluación de Planes, estrategias o sistemas de GRACC.<br>Validar técnicamente las Estrategias, Planes, sistemas, programas de GRACC y Evaluaciones de daños y necesidades en el sector agropecuario de los Gobiernos Municipales. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Elaborar e implementar Planes, estrategias o sistemas de GRACC en su territorio al menos con los recursos asignados por Ley. |
| **L5** Fortalecimiento del Sistema de alerta temprana agropecuaria | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Diseñar e implementar el sistema de alerta temprana agropecuaria.<br>Definir, en coordinación con Gobernaciones y Gobiernos Municipales, las características técnicas y operativas de los sistemas de alerta temprana agropecuaria.<br>Definir guías técnicas para el funcionamiento de los sistemas de alerta temprana agropecuaria. |
| | Gobernaciones | Implementar, bajo la normativa nacional, en coordinación con los Gobiernos Municipales y AIOCs, sistemas de alerta temprana.<br>Garantizar el adecuado funcionamiento del sistema. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Implementar, bajo la normativa nacional, en coordinación con las Gobernaciones sistemas de alerta temprana.<br>Garantizar el adecuado funcionamiento del sistema. |

| Líneas estratégicas | Nivel del Estado | Responsabilidades |
|---|---|---|
| **L6** Sensibilización de la población frente a la GRAyCC. | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Diseñar e implementar estrategias comunicacionales a nivel nacional. |
| | Gobernaciones | Diseñar e implementar estrategias comunicacionales a nivel departamental. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Diseñar e implementar estrategias comunicacionales a nivel municipal y de las AIOCs. |
| **L7** Implementación de medidas para la transferencia del riesgo agropecuario terceros. | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Diseñar, validar e implementar mecanismos alternativos de transferencia del riesgo agropecuario.<br>Generar lineamientos técnicos para la aplicación de mecanismos de transferencia de riesgo agropecuario. |
| | Gobernaciones | Implementar mecanismos de transferencias del riesgo agropecuario validados a nivel departamental. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Implementar mecanismos de transferencias del riesgo agropecuario validados a nivel local. |
| L8 Fortalecimiento del sistema de información geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y CC. | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | Generar información geoespacial sectorial para la gestión del riesgo agropecuario y los efectos del cambio climático en el sector agropecuario.<br>Administrar de la base de datos geográfica (Actualización y mantenimiento).<br>Coordinación interinstitucional con Gobernaciones y Gobierno Municipal para el flujo de la información.<br>Establecer metodologías para la gestión de la información geográfica sectorial en gestión del riesgo agropecuario y los efectos del cambio climático en el sector agropecuario.<br>Apoyo a las Gobernaciones en el Fortalecimiento del desarrollo de capacidades en el manejo de la información georeferenciada. |
| | Gobernaciones | Generar información geoespacial sectorial.<br>Actualizar información geoespacial.<br>Administrar la base de datos geográfica.<br>Coordinación interinstitucional con Gobierno Nacional y Gobierno Municipal para el flujo de la información. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | Generar información geoespacial sectorial.<br>Actualizar información geoespacial.<br>Administrar la base de datos geográfica.<br>Coordinación interinstitucional con Gobierno Nacional y Gobernaciones para el flujo de la información. |

## 7.7 Eje 3: Gestión agropecuaria frente al Cambio Climático

| Líneas estratégicas | Nivel del Estado | Responsabilidades |
|---|---|---|
| **L9** Implementación de los Mecanismo Operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra en el sector agropecuario. | Sector Agropecuario del Gobierno Nacional | • Sistematizar conocimientos sobre vulnerabilidades del sector agropecuario en los diferentes sistemas de vida.<br>• Identificar y transferir buenas prácticas y saberes ancestrales para enfrentar el cambio climático a los/as productores/as agropecuarios.<br>• Realizar investigaciones para la adaptación y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario en coordinación con Universidades y otros actores institucionales.<br>• Transferir tecnologías adecuadas para la adaptación y mitigación del cambio climático.<br>• Realizar el monitoreo de indicadores de impacto y resultado de las acciones realizadas en el marco de la gestión de riesgos agropecuario dentro la implementación de los mecanismos.<br>• Coordinar con la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra la incorporación de acciones y criterios de la Gestión del Riesgo agropecuario en la implementación de los Mecanismos operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral Para vivir Bien.<br>• Transferir información oficial pertinente al sistema plurinacional de información y monitoreo holístico e integral de bosques y de la madre tierra. |
| | Gobernaciones | • Coordinar con la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra departamental la implementación de los mecanismos operativos para el sector agropecuario.<br>• Apoyar técnicamente y financieramente la adscripción e implementación de los mecanismos para el sector agropecuario. |
| | Gobiernos Municipales y AIOCs | • Implementar medidas adaptativas al cambio climático, acciones de reducción de riesgos.<br>• Promover la implementación de los mecanismos operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral Para vivir Bien para el sector agropecuario.<br>• Realizar el seguimiento y monitoreo de indicadores para el sector agropecuario en coordinación con el Gobierno nacional. |

# 8. Componente contingencial de la estrategia (EN-GRAyACC)

La Estrategia de gestión del riesgo agropecuario y cambio climático ha sido concebida en el marco de las políticas del Plan Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2014-2018, las políticas 5 producción agropecuaria, Pesquero y Forestal para la Seguridad alimentaria con soberanía y 10 de desarrollo de Tecnologías de Información y comunicación del Sector agropecuario Pesquero Forestal como una ESTRATEGIA SECTORIAL en la que participan las Instituciones del Estado que trabajan en la gestión del riesgo agropecuario y los impactos del cambio climático en el sector agropecuario.

En este sentido, la Estrategia define las orientaciones estratégicas para el nivel nacional, subnacional, es decir para las Entidades Territoriales Autónomas (ETAs) que comprende a las Gobernaciones, Gobiernos Autónomos Municipales (GAMs) y Autonomías Indígena originario campesinas (AIOCs) que aportan, desde su trabajo, a fortalecer las medidas de gestión de riesgos.

La preparación del Plan implica organizar y prever medidas y acciones inmediatas para la atención de desastres y/o emergencias por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y las ETA's (Gobernaciones y Municipios) según corresponda, a través de una planificación operativa programática que incluye acciones y recursos económicos para la ejecución del sector agropecuario.

Para el cumplimiento de estas acciones, se deben seguir protocolos de actuación y atención, y estar bajo una permanente coordinación entre las autoridades nacionales y subnacionales, en el marco de sus atribuciones y competencias del sector. Así también dentro de las medidas preparatorias, se tiene programado movilizar previamente insumos a los lugares de alto riesgo, preparar a la población afectada e instituciones involucradas, realizar acciones que permitan reducir el impacto de las amenazas identificadas con una estrategia programática de actuación.

Para lograr los objetivos del plan se aplicara la investigación participativa revalorizadora (IPR). En la perspectiva de que la IPR pretende no solo la construcción de conocimientos aplicativos en contextos concretos, sino también la generación de alternativas de desarrollo buscando la amplia participación con toma de decisiones propias de las comunidades campesinas e indígenas, se requiere por tanto de un trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, en el sentido de dar soluciones integrales a problemas que van más allá de lo que solo una disciplina puede abordar de manera aislada. En este entendido, el programa de investigación-desarrollo que UCR plantea, considera en su parte conceptual y operativa la vida cotidiana de las comunidades campesinas e indígenas y los municipios rurales como el eje central de la investigación y el desarrollo endógeno sustentable como interfaz para el "vivir bien".

En este entendido, la visión holística pretende integrar además de las disciplinas científicas a las sabidurías indígenas-campesinas en procesos de generación de conocimientos y en la elaboración de propuestas de desarrollo locales como interfase al vivir bien; en este entendido en la actualidad las metodologías de interacción social con las comunidades campesinas para apoyar ya sea al rubro de

producción agropecuaria, agroforestal, artesanal o las multiactividades campesinas, requiere que los profesionales que vayan a trabajar en estos rubros deban tener una perspectiva y enfoque holístico y un alto nivel de sensibilidad social para comprender, dialogar, y aportar de manera más eficiente a la seguridad y soberanía alimentaria.

De esta manera, la perspectiva de la Investigación Participativa Revalorizadora, para su concreción ha partido de las experiencias en formación, investigación y desarrollo endógeno sustentable, planteados por la UCR que han facilitado el diálogo de saberes para la autogestión y la sostenibilidad de la diversidad biológica y cultural que están presentes y vivas en las comunidades indígena campesinas de Bolivia.

El proceso de revalorización de los saberes locales implica la aplicación de una metodología particular basado en la investigación participativa revalorizadora (IPR) y el enfoque holístico que requiere de la amplia participación de las comunidades indígena campesinas, organizaciones sociales y familias comuneras que con su sabiduría traducida en tecnologías, practicas agronómicas y culturales, experiencias y conocimientos sobre la relación sociedad-naturaleza, pueden aportar significativamente a la construcción de conocimientos nuevos en el propósito de revalorizar, revitalizar y difundir en otros contextos geográficos y sociales donde es importante conocer que si existen estas sabidurías que pueden aportar al avance del desarrollo en una perspectiva del vivir bien.

A continuación se describen los objetivos que motivan la revalorización de la sabiduría indígena originaria campesina:

- Conocer, describir y analizar las técnicas, tecnologías, conocimientos y sabidurías de los agricultores comunarios y comunidades, desde la vida cotidiana (material, social y espiritual), es decir, tal como la percibe el comunario, campesino, productor o actor local.
- Fortalecer y recrear la sabiduría de los pueblos indígena, originario campesinos a través de la revalorización y difusión de los mismos, que muestran una auténtica relación de la sociedad con la Madre tierra, para elevar su autoestima y por ende lograr su desarrollo como interfase para el vivir bien.
- Contribuir a recopilar, e inventariar las prácticas, técnicas y tecnologías productivas, y sabidurías comunitarias, familiares e individuales de importancia, para devolver su vigencia para el desarrollo endógeno sustentable en cada espacio-tiempo determinado.
- Contribuir a la formación de técnicos y profesionales que trabajan en municipios, instituciones públicas y privadas de desarrollo endógeno sustentable, así como a estudiantes universitarios en el propósito de complementar su conocimiento académico con las sabidurías indígena campesinas a través del dialogo de saberes.
- Formular proyectos comunitarios en base a las tecnologías recopiladas para la gestión sostenible de los bienes naturales, la biodiversidad y los agroecosistemas en concordancia con el equilibrio de la Madre Tierra.

La Metodología para la revalorización y sistematización de las sabidurías de las naciones indígenas originarias es la siguiente:

Primero, se identifica un conocimiento, sabiduría o tecnología de interés, en torno al cual se organiza un diálogo abierto con el miembro o miembros de la comunidad que posee el saber o práctica local o ancestral y se recolecta a través del testimonio. A través de la observación participante y la entrevista se reconoce aún más el proceso en el que la tecnología o la sabiduría se desarrollaron.

Luego, en una reunión o un taller comunal, se recoge más información sobre el tema de manera participativa y se lo valida; luego la información y el conocimiento construido de manera participativa se sistematiza y distribuye como una cartilla o ficha de revalorización o micro video dentro de la comunidad, en las instituciones de desarrollo, en la escuela, en la universidad o en los contextos afines.

Estas fichas, videos o cartillas informativas y reflexivas sobre los saberes y tecnologías indígena campesino originarios se convierten en herramientas útiles para avivar, revitalizar y fortalecer las discusiones sobre la importancia del conocimiento y la forma en que se puede ajustar a las necesidades y requerimientos actuales. Además ha estimulado la autoestima de la comunidad y las familias campesinas comuneras para continuar experimentando y recreando todo tipo de prácticas y saberes ancestrales.

El diálogo de saberes entre UCR, académicos y comunidades se traduce en un conocimiento nuevo, que puede ser aplicado luego en la generación de propuestas de desarrollo o de toma de decisiones participativas. Este hecho contribuye a la generación de un nuevo modelo de desarrollo comunal y de propuestas de capacitación a las unidades del MDRyT, al interior de las Facultades de Agronomía y otras unidades académicas de enseñanza-aprendizaje de las universidades públicas de Bolivia, gracias a la metodología aplicada por la UCR.

Es así, que las fichas o cartillas de revalorización en este proceso de difusión, pasan a ser documentos escritos o videos importantes no solo de rescate y recreación de las sabidurías y tecnologías indígena campesinas, sino también se constituyen materiales de enseñanza principalmente en las unidades del MDRyT, universidades, escuelas rurales, y también se traducen en material punto de partida para emprender investigaciones académicas a nivel de tesis de pregrado o posgrado o investigaciones participativas en tema productivos o sociales que apunten a la generación de conocimientos propios y por ende a la generación de propuestas de desarrollo endógeno sustentable con participación y corresponsabilidad de los actores locales.

# 8.1 Garantizar Agua

Para garantizar el agua es necesario diseñar y ejecutar acciones inmediatas para garantizar un abastecimiento mínimo de agua para consumo humano, seguido de habilitar acceso al agua para los animales y para el requerimiento de agua de los cultivos en el área rural, para lo cual deberá ser asignada los recursos económicos al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras a fin de que realicen las siguientes acciones inmediatas:

**Cuadro 14: Acciones inmediatas de preparación y equipamiento**

| Nº | DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN | INSTITUCIÓN RESPONSABLE |
|---|---|---|
| 1 | Provisión de tanques y unidades potabilizadoras de agua para atender a familias damnificadas. | MMAyA |
| 2 | Provisión de equipos sanitarios y kits de higiene para atender a familias damnificadas. | MMAyA |
| 3 | Provisión de tanques de agua (diferentes capacidades) para atender al ganado (bovino, ovino y camélido)o. | MDRyT |
| 4 | Provisión de cisternas para el traslado de agua. | MDRyT |
| 5 | Provisión de sistemas de bebederos para el suministro de agua al ganado. | MDRyT |
| 6 | Provisión de sistemas de riego por goteo para optimizar y contar con un uso eficiente del agua. | MMAyA |
| 7 | Provisión de sistemas de hidrogel para optimizar y contar con un uso eficiente del agua. | MMAyA |
| 8 | Provisión de sistemas de hidropónicos para optimizar la producción de forrajes y contar con un uso eficiente del agua. | MDRyT |
| 9 | Provisión de sistemas de cosecha de agua a través de mallas y nylon. | MDRyT |
| 10 | Provisión de bieldos y palas planas para realizar la doble excavación o bancal profundo y para lograr mayor absorción de agua en el suelo (90cm). | MDRyT |

Fuente: Elaboración propia.

# 8.2 Resguardo de la Salud Vegetal y Animal

Se debe preservar la salud animal y vegetal en general, y en particular en las regiones donde los posibles impactos de este fenómeno cambien los ritmos normales de vida, provocados por el exceso o déficit de lluvias, así como por el incremento anormal de la temperatura ambiental, condiciones ideales para la aparición y manifestación de ciertas enfermedades y plagas que afectarían a los ciclos de producción tanto de los animales y a los cultivos. Por lo tanto, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y otros, deberá prever las siguientes acciones inmediatas:

**Cuadro 15: Acciones inmediatas de Preparación y Equipamiento**

| Nº | DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN | INSTITUCIÓN RESPONSABLE |
|---|---|---|
| 1 | Provisión, distribución y aplicación de productos veterinarios (vitaminas, antiparasitarios, reconstituyentes y otros). | MDRyT |
| | Provisión, distribución y aplicación de productos fitosanitarios a los cultivos vulnerables. | MDRyT |
| 2 | Vigilancia epidemiológica (pecuaria) y monitoreo de amenazas extraordinarios. | MDRyT |
| 3 | Provisión, distribución y aplicación de vacunas. | MDRyT |
| 4 | Provisión y distribución de botiquines veterinarios. | MDRyT |
| 5 | Provisión de sistemas de hidropónicos para optimizar la producción de forrajes y contar con un uso eficiente del agua. | MDRyT |
| 6 | Provisión de sistemas de cosecha de agua a través de mallas y nylon. | MDRyT |

Fuente: Elaboración propia.

# 8.3 Mantenimiento de la Producción Agropecuaria

El sector agropecuario es una de las actividades económicas que sufre el mayor impacto de las amenazas que son materializadas por la variabilidad climática, que depende de la cantidad, frecuencia e intensidad del comportamiento de las amenazas (sequía e inundación), y ante un incremento de temperatura requiere compensar el stress fisiológico con mayores volúmenes de agua en el sector agropecuario. Asimismo, estas situaciones de variabilidad climática generan enfermedades y el desarrollo de plagas que comprometen el sistema agroproductivo del país.

Por lo tanto, se plantean las siguientes acciones inmediatas del MDRyT:

**Cuadro 16: Acciones inmediatas de preparación**

| Nº | DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN | INSTITUCIÓN RESPONSABLE |
|---|---|---|
| 1 | Provisión, distribución y suministro de forrajes (forrajes de especies diferentes para cada zona) para el ganado vulnerable. | MDRyT |
| 2 | Provisión, distribución y suministro de alimento balanceado (para cada especie) para animales. | MDRyT |
| 3 | Provisión de forraje hidropónico. | MDRyT |
| 4 | Provisión de mallas antigranizos (cultivos permanentes). | MDRyT |
| 5 | Provisión de kit de herramientas menores. | MDRyT |
| 6 | Provisión de sistemas de hidropónicos para optimizar la producción de forrajes y contar con un uso eficiente del agua. | MDRyT |
| 7 | Provisión de sistemas de cosecha de agua a través de mallas y nylon. | MDRyT |

Fuente: Elaboración propia.

## 8.4 Preparación Institucional

En el marco de la normativa vigente, es necesario que el MDRyT realice acciones inmediatas de adecuación de los mecanismos e instrumentos ante las amenazas identificadas en el país, considerando las siguientes:

**Cuadro 17: Acciones inmediatas institucionales**

| Nº | DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN | INSTITUCIÓN RESPONSABLE |
|---|---|---|
| 1 | Socialización de la Ley Nº 602 y D.S. 2342 | MDRyT |
| 2 | Adecuación de los mecanismos e instrumentos institucionales para la gestión del riesgo de desastres. | MDRyT |
| 3 | Difusión y comunicación de acciones de preparación ante la presencia de las amenazas de sequía e inundaciones 2016-2017. | MDRyT |

Fuente: Elaboración propia.

## 8.5 Alerta Agropecuaria

El Ministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario a través del Sistema de Alerta Temprana Agropecuario (SAT Agropecuario) ante las condiciones climatológicas actuales en el país, se realizará el monitoreo y seguimiento de las condiciones meteorológicas, agrometeorológicas e hidrológicas, y al ingresar a una época determinada o si existe una posible afectación por las amenazas identificadas en progreso de materializarse, dependiendo de la magnitud e intensidad; así como del nivel de certeza y cercanía en la ocurrencia del evento adverso previsible, los estados de alerta a ser aplicados son: Alerta Verde, Alerta Amarilla, Alerta Naranja y Alerta Roja.

## 8.6 Respuesta a la situación de emergencia y/o desastre en el sector agropecuario

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras para una respuesta inmediata requiere la declaratoria de emergencia o desastre a nivel departamental y/o municipal a fin de que los equipos operativos procedan iniciar las acciones propias de la respuesta para brindar una atención eficiente y oportuna que permita salvar la producción de cultivos, animales y disminuir daños y pérdidas.

El Plan de Contingencia será desactivado cuando se dé respuesta a los efectos de la amenaza que género la emergencia y/o desastre, y no constituya peligro para la población dedicada a la agropecuaria y a sus medios de vida.

De acuerdo a la evaluación del riesgo de desastre se prevé atender a las familias damnificadas en las diferentes etapas de la atención de desastres y/o emergencias.

Con los bienes adquiridos, insumos y equipos de las diferentes instancias, se desplazarán los diferentes técnicos operativos de apoyo, en coordinación con las instituciones involucradas (ETAS´s), para lo cual se prevé las siguientes acciones inmediatas:

**Cuadro 18: Acciones inmediatas**

| Nº | DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN | INSTITUCIÓN RESPONSABLE |
|---|---|---|
| 1 | Apoyo y asistencia a las familias damnificadas por eventos adversos. | MDRyT/ETAs |
| 2 | Apoyo con el transporte de insumos, equipos, materiales, combustible y otros temas logísticos. | MDRyT/ETAs |
| 3 | Dotación de tanques de agua para el suministro de agua al ganado. | MDRyT/ETAs |
| 4 | Provisión de productos veterinarios y otros productos. | MDRyT/ETAs |
| 5 | Dotación de kits de herramientas menores (palas, picotas, carretillas, rastrillos). | MDRyT/ETAs |
| 6 | Atención de veterinaria para el ganado afectado durante las emergencias. | MDRyT/ETAs |
| 7 | Atención temprana con provisión y abastecimiento de agua para ganado. | MDRyT/ETAs |

Fuente: Elaboración propia.

## 8.7 Rehabilitación y recuperación en el sector agropecuario

Implica acciones inmediatas de restablecimiento de los medios de vida, así como, el inicio de la reparación de daños, resultantes de una situación de desastre y/o emergencia.

**Cuadro 19: Acciones inmediatas**

| Nº | DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN | INSTITUCIÓN RESPONSABLE |
|---|---|---|
| 1 | Restablecimiento de servicios básicos (energía, agua potable y telecomunicaciones). | MMAyA, VIDECI, ETAs y otros. |
| 2 | Rehabilitación de accesos viales. | ABC, ETAs |
| 3 | Dragados y/o encausamiento de ríos. | ABC, ETAs |
| 4 | Restablecimiento de la actividad pecuaria (sanidad animal y provisión de forraje). | MDRyT |
| 5 | Provisión de sistemas de bebederos para el suministro de agua al ganado. | MDRyT |
| 6 | Provisión de sistemas de riego por goteo para optimizar y contar con un uso eficiente del agua. | MMAyA |
| 7 | Provisión de sistemas de hidrogel para optimizar y contar con un uso eficiente del agua. | MMAyA |
| 8 | Provisión de sistemas de hidropónicos para optimizar la producción de forrajes y contar con un uso eficiente del agua. | MDRyT |
| 9 | Provisión de sistemas de cosecha de agua a través de mallas y nylon. | MDRyT |
| 10 | Provisión de bieldos y palas planas para realizar la doble excavación o bancal profundo y para lograr mayor absorción de agua en el suelo (90cm). | MDRyT |

Fuente: Elaboración propia.

## 8.8 Mecanismos de coordinación y articulación en situaciones de emergencias y/o desastres

La gestión del riesgo agropecuario en Bolivia se encuentra dispersa en el apoyo a los pequeños, medianos agricultores e indígenas originarios, los mismos que no saben a quién acudir cuando sucede un evento climatológico adverso como ser: riadas, granizadas, heladas, sequías así como también incendios.

Es en este sentido que se ha visto por conveniente aglutinar a todas las entidades e instituciones gubernamentales, no gubernamentales, Cooperación Internacional, y países amigos en una sola plataforma agropecuaria, con la finalidad de llegar antes, durante y después de una contingencia al agricultor en forma rápida y oportuna.

El MDRyT durante el periodo de emergencia o desastre se activaran los mecanismos de coordinación con el nivel central del Estado y se basaran en la activación del Comité de Operaciones de Emergen-

cia Nacional COEN, cuyo propósito principal es el funcionamiento y organización adecuada para una respuesta pronta, oportuna y eficiente.

## 8.8.1 Instituciones de apoyo a la mitigación del riesgo agropecuario en los departamentos y ecoregiones de Bolivia

### 8.8.1.1 Instituciones Estatales

**Instancias Ministeriales**.- Trabajan principalmente con la formulación e implementación de políticas para la prevención, acción inmediata y a largo plazo frente a una contingencia. Así mismo los ministerios están encargados de la organización y coordinación de todas las entidades que toman parte ante un evento de emergencia.

**Ministerio de Planificación y Desarrollo**.- A través del Viceministerio de Planificación y Desarrollo, sus tres Direcciones Generales y sus respectivas Unidades se articulan en el contexto de las políticas de desarrollo, y la planificación territorial, para la planificación y prevención de desastres. Por otro lado, el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo es el encargado de regir cualquier inversión y cooperación de organismos privados y públicos en el país a través del Sistema Nacional de Inversión Pública.

**Ministerio de Defensa**.- Participa en el desarrollo integral, garantizando el mantenimiento de independencia, seguridad soberanía e integridad territorial del Estado Plurinacional de Bolivia. El Viceministerio de Defensa Civil toma parte fundamental ante eventualidades climatológicas y es el encargado de:

a) Proponer políticas y estrategias para la gestión de riesgos, para su incorporación al Sistema Nacional de Planificación y al Programa de Inversión Pública.
b) Planificar y coordinar acciones destinadas a la prevención y reducción de riesgos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.
c) Planificar y ejecutar acciones para la preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción en caso de emergencias y desastres naturales, tecnológicos y antrópicos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas nacionales e internacionales.
d) Sistematizar y administrar la información sobre reducción de riesgos y atención de emergencias y desastres.
e) Ejercer y dirigir la Secretaria Técnica del Consejo Nacional para la Reducción y Atención de Desastres y Emergencias - CONARADE.
f) Coordinar con los Ministerios de Economía y Finanzas Públicas y de Planificación del Desarrollo la canalización de cooperación técnica y financiera, para el desarrollo de programas y proyectos de Defensa Civil en situaciones de emergencias y desastres.

**Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda**.- Entidad encargada de formular, ejecutar y evaluar políticas de obras públicas en transportes, telecomunicaciones y viviendas y co-formular, evaluar la Estrategia Nacional del Desarrollo. Es una parte del Órgano Ejecutivo promotora y protagonista de la transformación del país, a través de la formulación, ejecución y evaluación de políticas, estrategias y normas en los Sectores de transportes, telecomunicaciones y vivienda. A través del Viceministerio de transporte interviene durante y después de una contingencia con cooperación en infraestructura caminera y coadyuva con la información sobre el riesgo de intransitabilidad de las principales vías camineras.

**Ministerio de Medio Ambiente y Agua**.- A través del Viceministerio de Recursos Hídricos y la Autoridad de la Madre Tierra, impulsa la aplicación de acciones reducción de riesgos en el contexto de los riesgos de disponibilidad de recursos hídricos, de adaptación y mitigación ante contingencias relacionadas con cambios climáticos. Además, trabaja con el monitoreo, planificación, capacitación y seguridad alimentaria.

**Ministerio de Salud**.- El Ministerio de Salud frente a una contingencia, tiene como atribuciones principales:

a) Garantizar la salud de la población a través de la prevención de enfermedades, curación y rehabilitación de pacientes.
b) Formular políticas y planes de nutrición y de seguridad alimentaria y Promover programas conjuntos de coordinación interinstitucional con las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, de respuesta inmediata en emergencias y desastres.

Ante una contingencia este Ministerio apoya con la planificación, monitoreo, evaluación y Control de Epidemias en las áreas afectadas. Las Unidades que trabajan ante este tipo de eventos son las siguientes: La Unidad de Servicios de Salud y Calidad, la Unidad de Prevención y Control de Enfermedades, la Unidad Epidemiológica y la Unidad de Medicamentos. Estas unidades son dependientes de La Dirección General de Servicios de Salud.

Gobernaciones Departamentales.- En el marco del Artículo 100 de la ley 031 (Marco de Autonomías y Descentralización) y la Ley 602 (Gestión de Riesgos) son responsables de establecer medidas de contingencia en coordinación con el Comité de Operaciones de Emergencias COE-Departamental, donde participan instancias departamentales vinculadas a las actividades agropecuarias como el SEDAG; la Gobernación se encarga de la evaluación y la activación del COE, la toma de decisiones y el apoyo logístico. A posteriori, esta, elabora y ejecuta proyectos de rehabilitación y reconstrucción en las zonas afectadas.

**Gobierno Autónomo Municipal**.- En el marco del Artículo 100 de la ley 031 (Marco de Autonomías y Descentralización) y la Ley 602 (Gestión de Riesgos) son responsables de establecer medidas de contingencia en coordinación con el Comité de Operaciones de Emergencias COE-Municipal, donde participan instancias locales vinculadas a las actividades agropecuarias como la Dirección de Desarrollo Productivo, el SENASAG y otros; el Gobierno Municipal se encarga de la evaluación y la activación del COE, la toma de decisiones y el apoyo logístico. A posteriori, esta, elabora y ejecuta proyectos de rehabilitación y reconstrucción en las zonas y sectores afectados.

**SENAMHI.-** El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia. Se encarga de proporcionar Información y estadísticas, tanto históricas como actuales relacionadas al tiempo y las condiciones climáticas.

### 8.8.1.2 Instituciones y Agencias de Cooperación

**Las Agencias Multilaterales**.- Trabajan apoyando al tema de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático emergencias y contingencias climáticas a nivel nacional.

Organismos miembros del Sistema de las Naciones Unidas, Unión Europea, COSUDE, FONPLATA, BID, CAF, FAO, Banco Mundial, IICA intervienen a nivel nacional, principalmente con programas y proyectos de asistencia técnica y canalización de financiamiento exterior.

**Agencias Bilaterales**.- Constituidas por Agencias que representan a los países en desarrollo y los países desarrollados. Estos organismos, contribuyen con cooperación técnica financiera reembolsable y no reembolsable, trabajan a nivel nacional con proyectos enfocados en la gestión de riesgo agropecuario, agricultura resiliente, asistencia técnica en RRD y ACC, y seguridad alimentaria. Su intervención depende principalmente de los lineamientos del PSARDI 2016-2020 y escenarios contingenciales.

Algunas de estas agencias trabajan específicamente en algunas regiones o departamentos de Bolivia.

### 8.8.1.3 Instituciones NO Gubernamentales

Estas organizaciones trabajan apoyando en las acciones de prevención, preparación y respuesta frente a las contingencias, con proyectos de gestión de riesgos agropecuarios, agricultura resiliente, desarrollo sostenible y conservación en áreas de riesgo; ayudan a la evaluación de la gravedad de daños por contingencias climatológicas; brindan también ayuda puntual.

Las ONG's.- dependiendo de su capacidad, recursos y enfoque, colaboran con la elaboración y ejecución de proyectos de Prevención, Preparación Rehabilitación y Reconstrucción de las áreas afectadas en el contexto agropecuario.

- Las ONG's que trabajan a Nivel nacional son: HELVETAS, PROFIN u otros.
- Las ONG's que trabajan a Nivel regional o con presencia en algunos departamentos: Plan Internacional (La Paz, Chuquisaca, Cochabamba, Potosí, Tarija y Santa Cruz), Soluciones Prácticas, ADRA y otros.

# Anexos

## ANEXO 1. Datos meteorológicos y afectación agropecuario

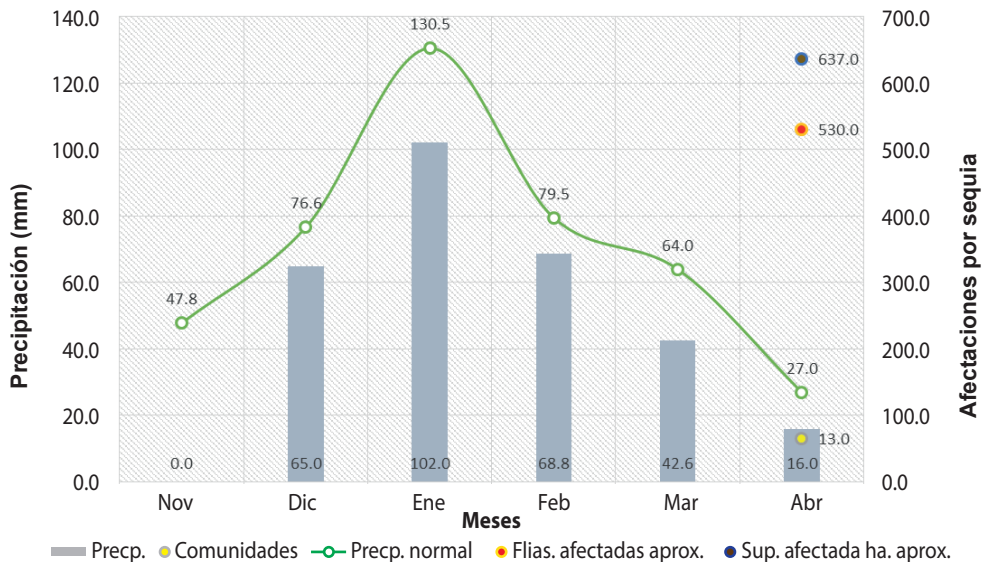
| DATOS ESTACIONES | | | | GESTIÓN 2016 | | | GESTIÓN 2017 | | | | CAMPAÑA AGRÍCOLA VERANO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | DPTO. | ESTACIÓN | Municipio | PRECP | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | Comunidades | Flias. afectadas Aprox | Sup afectada ha Aprox. | Cultivos afectados | Ganado Afectado | Ganado Muerto | Tipo de Ganado |
| 1 | | Achiri | Caquiaviri | PRECP | 0.0 | 65.0 | 102.0 | 68.8 | 42.6 | 16.0 | 13 | 530 | 637 | Quinua, Quinua, Cebada, Trigo | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 47.8 | 76.6 | 130.5 | 79.5 | 64.0 | 27.0 | | | | | | | |
| 2 | | Conchamarca | Sica Sica | PRECP | 18.9 | 18.9 | 73.4 | 85.5 | 65.3 | 20.7 | 107 | 8018 | 9622 | Quinua, Quinua, Cebada, Alfalfa, Avena, Trigo | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 34.7 | 63.9 | 93.7 | 85.6 | 60.0 | 36.8 | | | | | | | |
| 3 | | San Jose Alto | Papel Pampa | PRECP | 3.8 | 15.2 | 26.7 | 97.4 | 58.1 | 20.4 | 56 | 1833 | 4907 | Quinua, Quinua, Cebada | 0 | 0 | Bovinos, Ovinos |
| | | | | NORMAL | 27.7 | 61.6 | 106.5 | 73.7 | 61.8 | 16.3 | | | | | | | |
| 4 | | Ancoraimes | Ancoraimes | PRECP | 30.2 | 34.7 | 135.9 | 51.5 | 74.4 | 37.2 | 44 | 883 | 1060 | Quinua, Haba, Avena, Alfalfa, Quinua, Cebada | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 52.2 | 98.6 | 143.0 | 90.8 | 70.0 | 36.2 | | | | | | | |
| | | | Batallas | PRECP | 25.5 | 47.1 | 109.6 | 63.9 | 88.9 | 58.0 | 42 | 4246 | 5095 | Alfalfa, Avena, Quinua, Quinua | 0 | 0 | 0 |
| 5 | | Chirapaca | | NORMAL | 43.0 | 94.1 | 124.7 | 100.4 | 65.7 | 21.4 | | | | | | | |
| 6 | | San Martin | Salinas de Garci-Mendoza | PRECP | | | 137.3 | 16.5 | 132.3 | | 0 | 0 | 145 | Quinua, Alfalfa | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 5.4 | 30.5 | 95.6 | 70.0 | 30.8 | 6.3 | | | | | | | |
| 7 | | Curahuara de Carangas - GPRS | Curahuara de Carangas | PRECP | 0.0 | 46.9 | 106.9 | 71.4 | 32.1 | 8.0 | 0 | 0 | 255 | Quinua, quinua, Alfalfa, Haba, | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 19.7 | 90.3 | 75.5 | 422.9 | 229.8 | 6.8 | | | | | | | |
| 8 | ORURO | Soracachi - GPRS | Soracachi | PRECP | 10.0 | 34.3 | 93.9 | 19.6 | 28.7 | 28.3 | 30 | 865 | 785 | Quinua, quinua, Cebada, Alfalfa, Haba, | 12 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 22.4 | 72.6 | 121.8 | 61.0 | 28.6 | 19.2 | | | | | | | |
| | | | Toledo | PRECP | 9.5 | 43.6 | 82.5 | 63.4 | 68.4 | 2.8 | 50 | 2854 | 3425 | Quinua, Quinua, Cebada, Alfalfa | 380 | 0 | Camelido |
| 9 | | Toledo - GPRS | | NORMAL | 30.6 | 63.0 | 104.6 | 80.1 | 60.1 | 19.8 | | | | | | | |

Continúa

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | POTOSI | Yocalla | Yocalla | PRECP | 3.6 | 28.8 | 79.1 | 55.4 | 32.2 | 31.6 | 36 | 1212 | 759 | Haba,Quinua, Maíz, Cebada | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 23.9 | 57.0 | 100.6 | 70.5 | 52.9 | 20.1 | | | | | | | |
| 11 | | Ayoma | Colquechaca | PRECP | 6.9 | 49.6 | 124.7 | 50.2 | 66.4 | 7.2 | 21 | 1115 | 210.4 | Haba Quinua Maíz | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 33.2 | 67.2 | 101.6 | 85.8 | 57.8 | 30.0 | | | | | | | |
| 12 | | Tupiza | Tupiza | PRECP | 4.0 | 23.9 | 60.8 | 32.1 | 44.6 | | 41 | 1418 | 182 | Quinua, Maíz, Cebada, Frutales | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 17.8 | 62.2 | 89.5 | 67.5 | 39.4 | 7.4 | | | | | | | |
| 13 | | Cotagaita_ Mosoj Llajta | Cotagaita | PRECP | 3.0 | 38.5 | 24.6 | 25.0 | 31.1 | | 22 | 707 | 176.015 | Maíz, Quinua, Haba, Fruta-les, Quinua, Otros. | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 11.2 | 45.6 | 89.9 | 58.6 | 37.1 | 7.5 | | | | | | | |
| | | | Colchaka | PRECP | 0.0 | 0.0 | 81.3 | 36.6 | 21.6 | 2.6 | 6 | 118 | 38 | Qiuinua, | 55 | 0 | Camelido |
| 14 | | Colcha K - GPRS | | NORMAL | 2.1 | 21.4 | 85.4 | 49.5 | 22.8 | 3.0 | | | | | | | |
| 15 | SUCRE | Culpina | Culpina | PRECP | 9.0 | 26.3 | 125.9 | 87.6 | | | 7 | 319 | 300 | Quinua, Maíz, Haba y Cebolla | 35 | 35 | Caprinos |
| | | | | NORMAL | 19.9 | 53.4 | 66.6 | 58.2 | 41.7 | 12.8 | | | | | | | |
| 16 | | Huacareta La Galeria | Huacareta | PRECP | 103.4 | 99.0 | 23.5 | | | | 19 | 107 | 1066 | Maíz, mani | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 107.0 | 148.4 | 188.4 | 171.2 | 126.8 | 70.4 | | | | | | | |
| 17 | | Yamparaez | Yamparaez | PRECP | | | 180.5 | 205.5 | 116.2 | | 6 | 367 | 440 | quinua, maíz, trigo, cebada, Avena, Cebada, Haba | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 45.7 | 74.7 | 117.3 | 96.0 | 70.7 | 19.7 | | | | | | | |
| 18 | | El Villar - GPRS | El Villar | PRECP | 41.4 | 103.6 | 124.9 | 85.6 | 83.7 | 12.5 | 2 | 109 | 131 | Maíz, Quinua | 0 | 0 | 0 |
| | | | | NORMAL | 36.6 | 80.0 | 104.4 | 92.0 | 79.2 | 45.8 | | | | | | | |
| | | | Villa Serrano | PRECP | 60.8 | 100.6 | 57.5 | 4.0 | 3.5 | 3.0 | 5 | 232 | 222 | Quinua, Maíz, Trigo, Cebada, Frejol, Durazno | 0 | 0 | 0 |
| 19 | | Villa Serrano - GPRS | | NORMAL | 73.5 | 124.3 | 148.0 | 155.2 | 118.2 | 49.0 | | | 29455.415 | | | | |

Fuente: Elaboración propia con datos del SENAMHI.

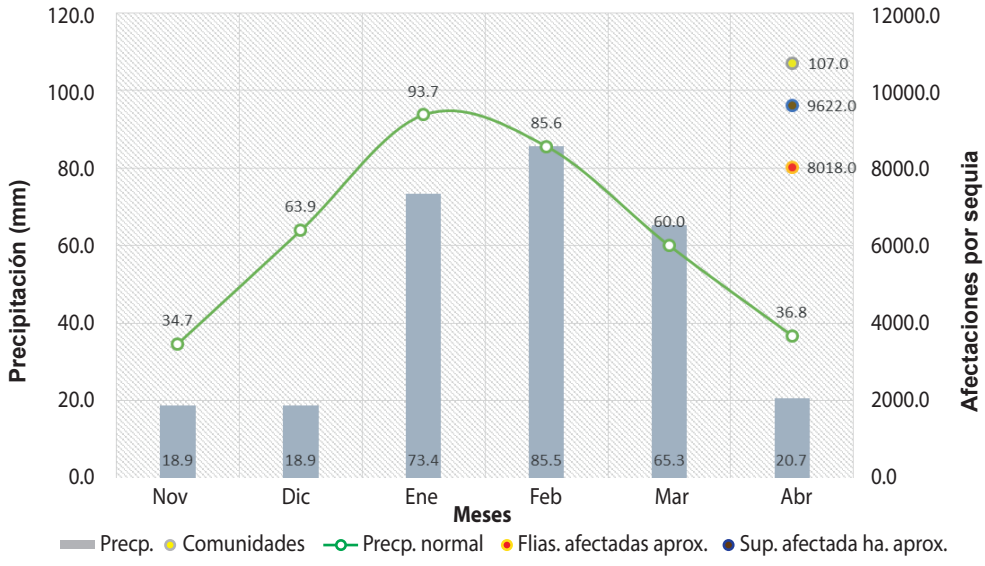
**Figura 1: Cultivos afectados de papa, quinua, cebada y trigo en el municipio de Caquiaviri**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Caquiaviri tuvo una afectación en los cultivos quinua, quinua, cebada y trigo, debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta abril del 2017, la gráfica muestra un registro de precipitaciones menor a la normal estadistica de 30 años, durante todo el periodo de lluvias.

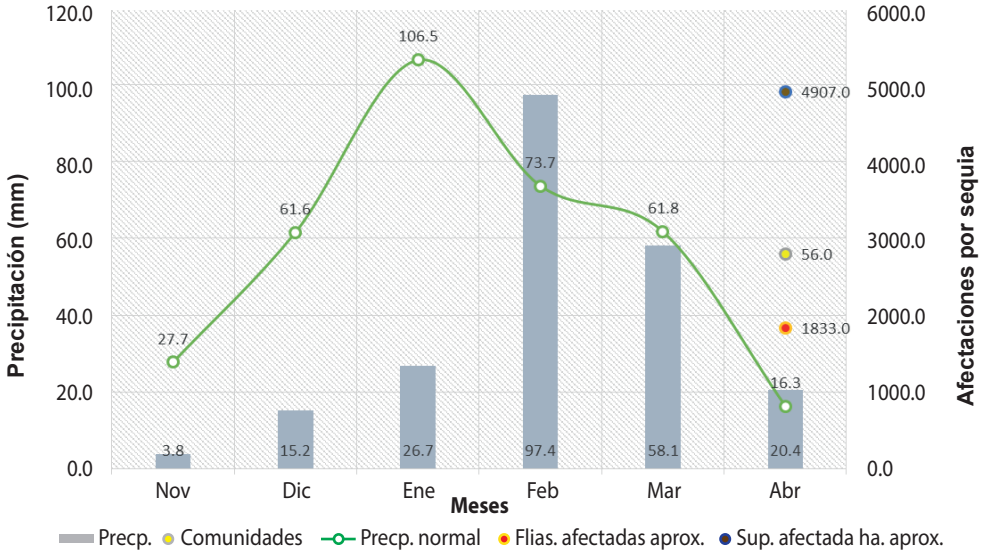
**Figura 2: Cultivos afectados de papa, quinua cebada, alfalfa, avena y trigo en el municipio de Sica Sica**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Sica Sica tuvo una afectación en los cultivos quinua, quinua, cebada, alfalfa, avena y trigo, debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta enero del 2017, se registró una normalidad de precipitaciones durante febrero y marzo del 2017 pero el mes de abril hubo déficit nuevamente repercutiendo en la afectación de los cultivos.

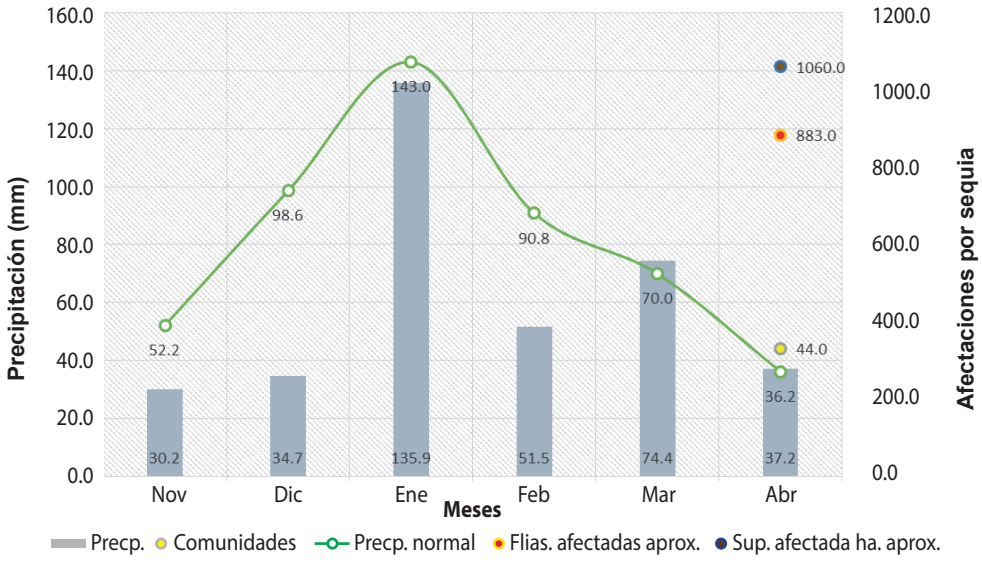
**Figura 3: Cultivos afectados de papa, quinua y cebada en el municipio de Papel Pampa**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Papel Pampa tuvo una afectación en los cultivos quinua, quinua y cebada debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta enero del 2017, se registró un exceso normalidad de precipitaciones durante febrero 2017 y se registro una normalidad estadísticas durante los meses de marzo y abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

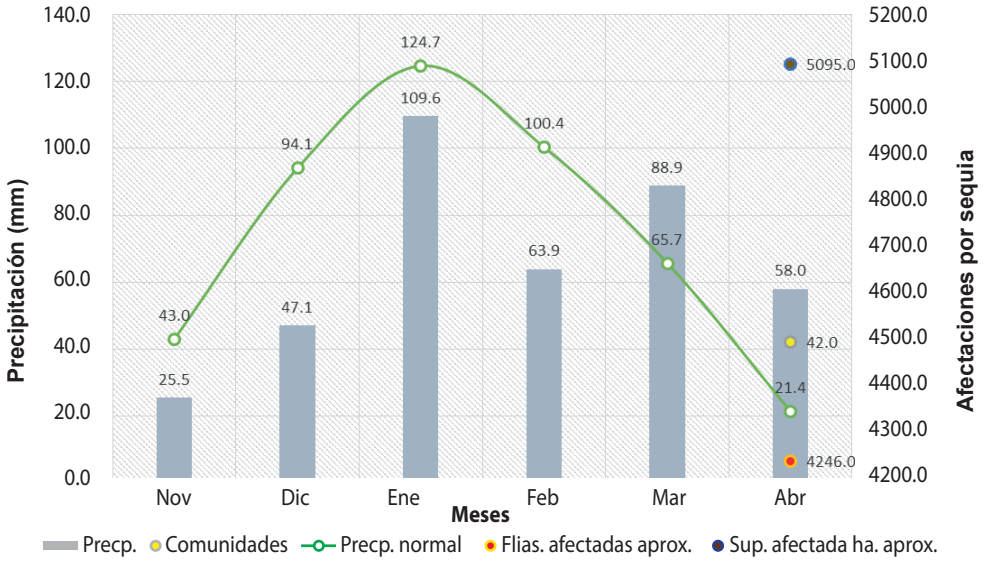
**Figura 4: Cultivos afectados de papa, haba, avena, alfalfa, quinua y cebada en el municipio de Ancoraimes**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Ancoraimes tuvo una afectación en los cultivos quinua, haba, avena, alfalfa, avena, quinua y cebada, debido al déficit de precipitaciones desde el noviembre del 2016 hasta febrero del 2017, se registró una normalidad de precipitaciones durante marzo y abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

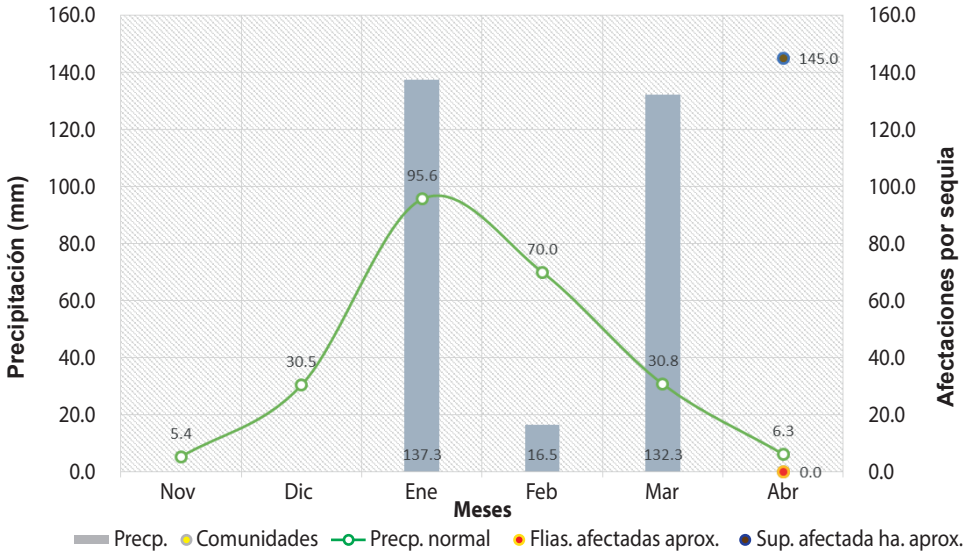
**Figura 5: Cultivos afectados de alfalfa, avena, papa y quinua en el municipio de Batallas**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Batallas tuvo una afectación en los cultivos alfalfa, avena, quinua, debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta febrero del 2017, se registró un exceso de precipitaciones durante marzo y abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

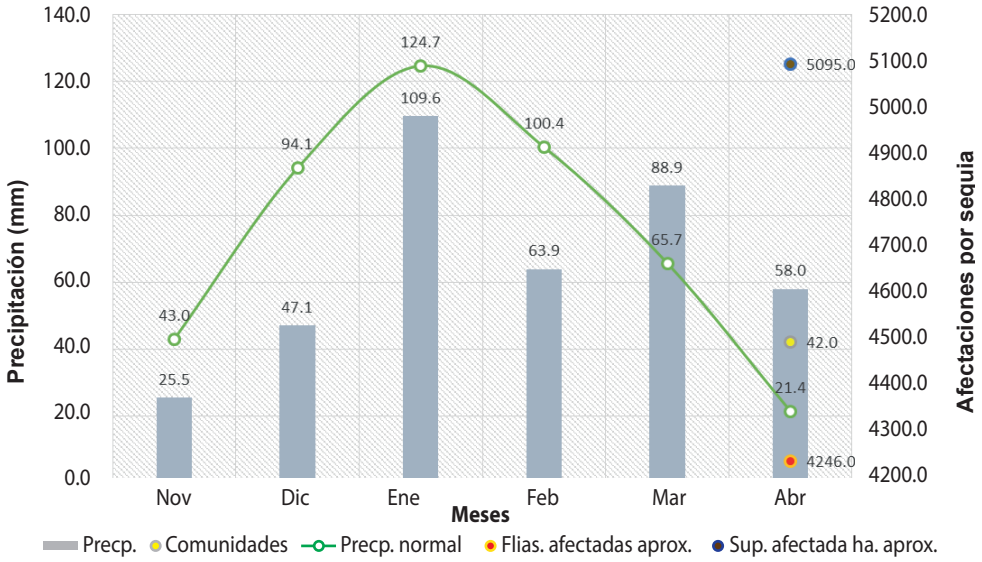
**Figura 6: Cultivos afectados de quinua y alfalfa en el municipio de Garci Mendoza**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Salinas de Garci Mendoza tuvo una afectación en los cultivos quinua y alfalfa, debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre hasta diciembre del 2016, el mes de enero 2017 se registro un significativo exceso, durante el mes de febrero 2017 se registro nuevamente un déficit, en marzo otra vez exceso y en abril sin precipitaciones, repercutiendo en la afectación de los cultivos.

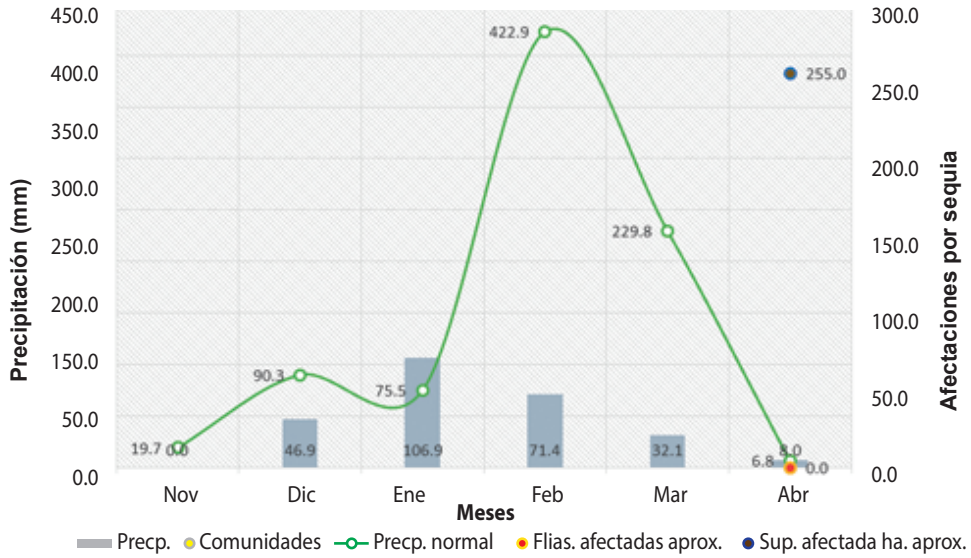
**Figura 7: Cultivos afectados de papa, quinua, alfalfa y haba en el municipio de Curahuara de Carangas**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Curahura de Carangas tuvo una afectación en los cultivos alfalfa, haba y quinua, debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre hasta diciembre del 2016 durante el mes de enero del 2017 se registró una normalidad de precipitaciones y durante el mes de febrero hasta el mes de abril del 2017 se registró nuevamente un marcado déficit de precipitaciones, repercutiendo en la afectación de los cultivos.

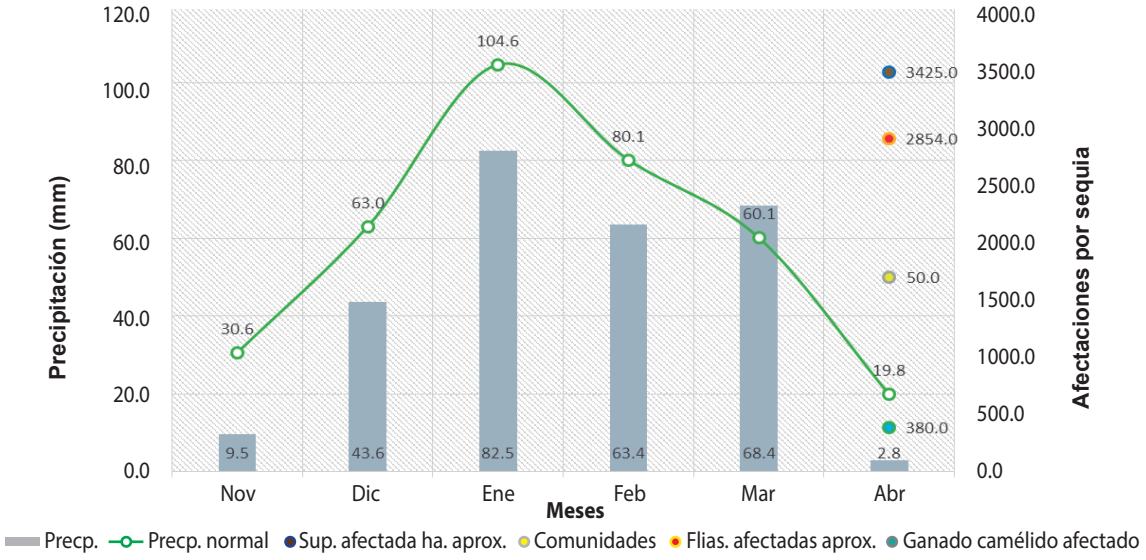
**Figura 8: Cultivos afectados de papa, quinua cebada y alfalfa en el municipio de Soracachi**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Soracachi tuvo una afectación en los cultivos quinua, quinua, cebada y alfalfa debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta febrero del 2017, se registró una normalidad de precipitaciones durante marzo y abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

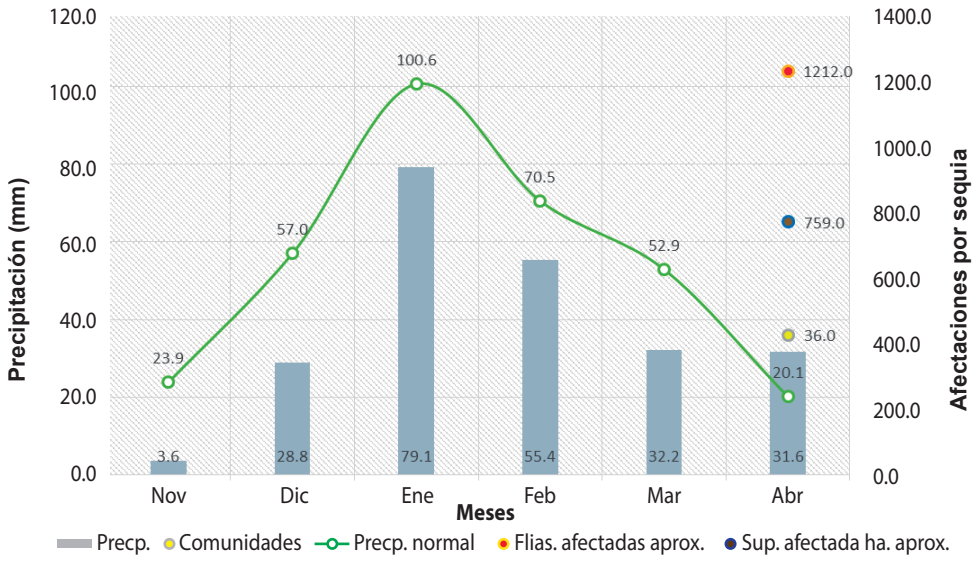
**Figura 9: Cultivos afectados de papa, quinua cebada y alfalfa en el municipio de Toledo**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Toledo tuvo una afectación en los cultivos quinua, quinua, cebada y alfalfa debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta febrero del 2017, se registró una normalidad de precipitaciones durante marzo del 2017 y nuevamente un déficit de precipitaciones durante el mes de abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

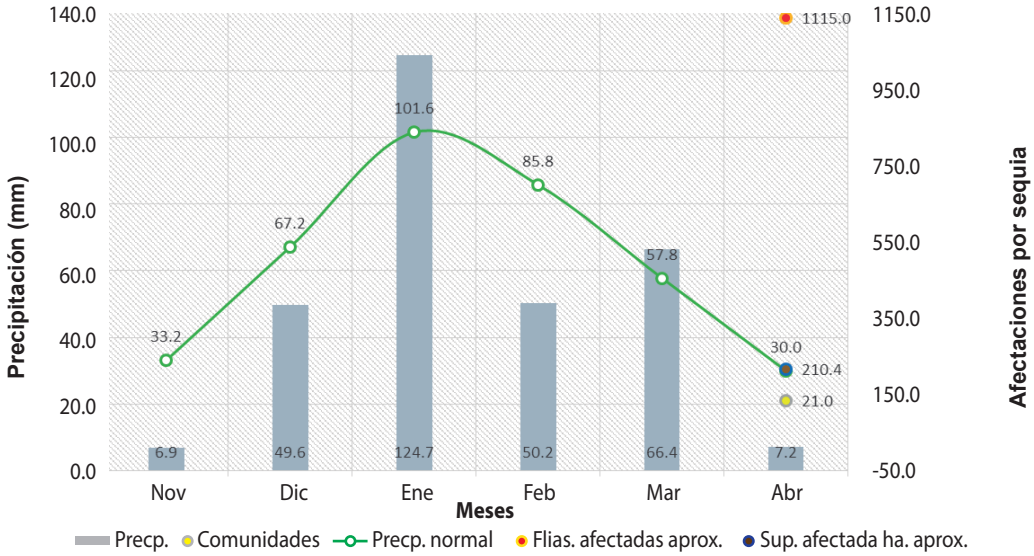
**Figura 10: Cultivos afectados de haba, papa, maíz y cebada en el municipio de Yocalla**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Yocalla tuvo una afectación en los cultivos haba, quinua, maíz y cebada debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta marzo del 2017, se registró una normalidad de precipitaciones durante el mes de abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

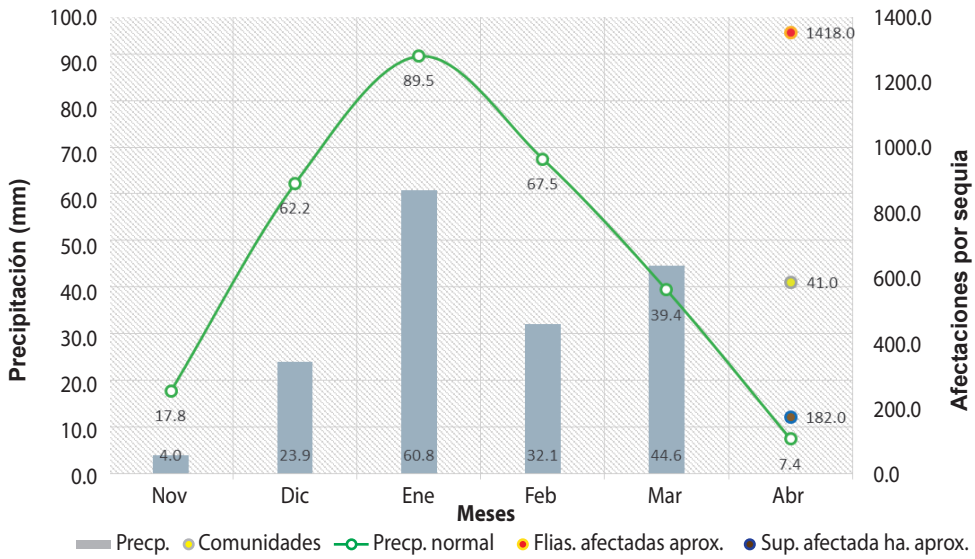
**Figura 11: Cultivos afectados de haba, quinua y maíz en el municipio de Colquechaca**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Colquechaca tuvo una afectación en los cultivos de haba, quinua, maíz debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre hasta diciembre del 2016 durante el mes de enero del 2017 se registró un exceso de precipitaciones y durante el mes de febrero se registró un déficit de precipitaciones, durante el mes de marzo se registró una normalidad de precipitaciones y durante el mes de abril del 2017 se registró nuevamente un marcado déficit de precipitaciones, repercutiendo en la afectación de los cultivos.

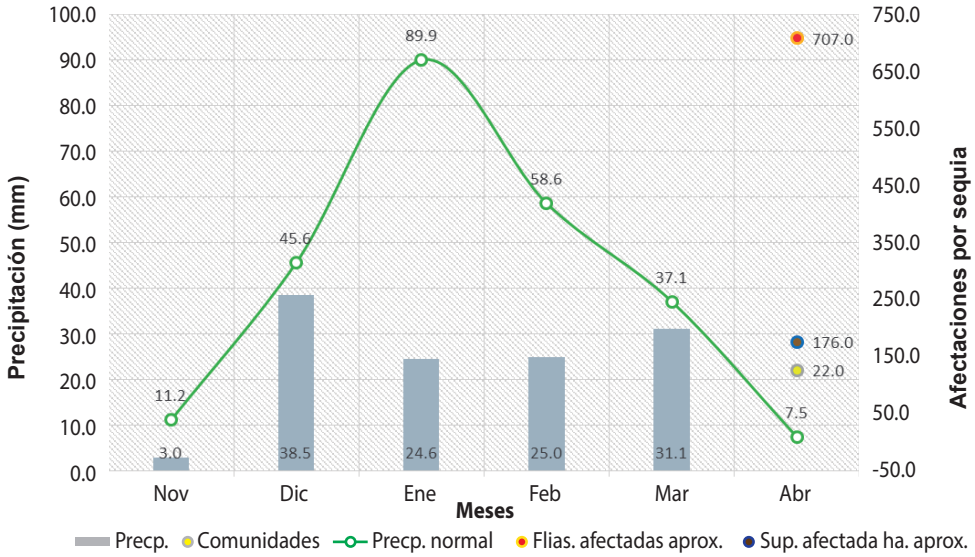
**Figura 12: Cultivos afectados de quinua, maíz, cebada y frutales en el municipio de Tupiza**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Tupiza tuvo una afectación en los cultivos de quinua, maíz, cebada y frutales debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta febrero del 2017, se registró una normalidad de precipitaciones durante el mes de marzo y un déficit nuevamente en abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

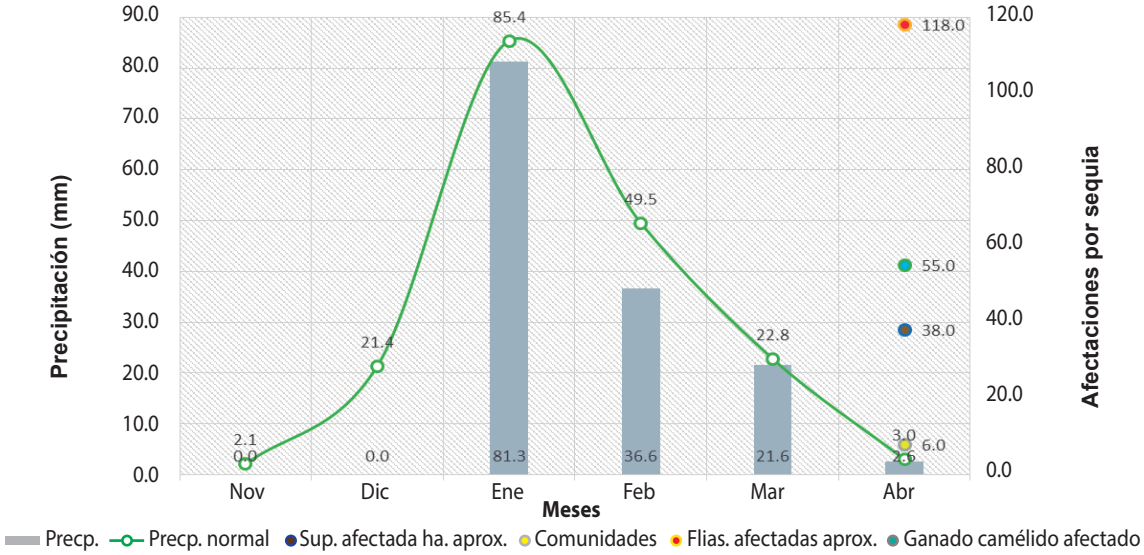
**Figura 13: Cultivos afectados de maíz, papa, haba, frutales y quinua en el municipio de Cotagaita**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Cotagaita tuvo una afectación en los cultivos de maíz, quinua, haba, frutales y papa debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre hasta abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

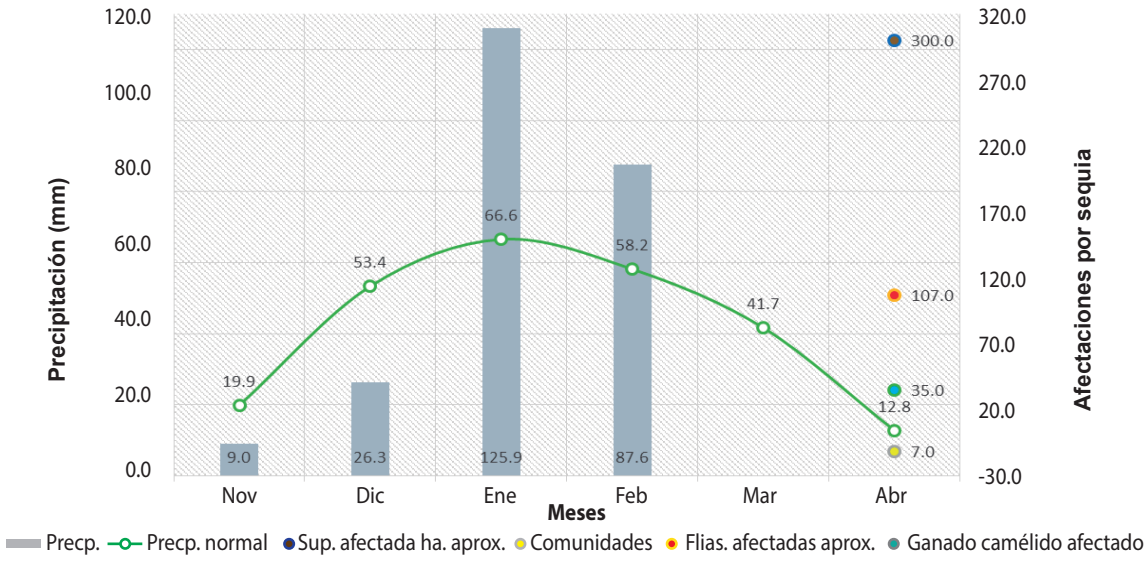
**Figura 14: Cultivos afectados de quinua en el municipio de Cocha K**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Colcha K tuvo una afectación en el cultivo de quinua debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta febrero del 2017, se registró una normalidad de precipitaciones durante el mes de marzo y abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

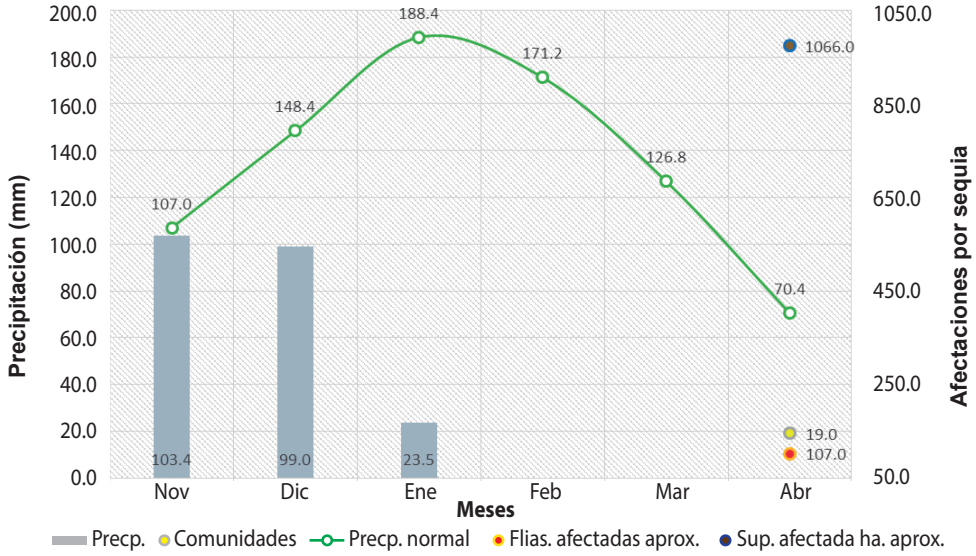
**Figura 15: Cultivos afectados de papa, maíz, haba y cebolla en el municipio Culpina**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Culpina tuvo una afectación en los cultivos de quinua, maíz, haba y cebolla debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre hasta diciembre del 2016 durante el mes de enero y febrero del 2017 se registró un exceso de precipitaciones y durante marzo y abril del 2017 se registró un déficit de precipitaciones, repercutiendo en la afectación de los cultivos.

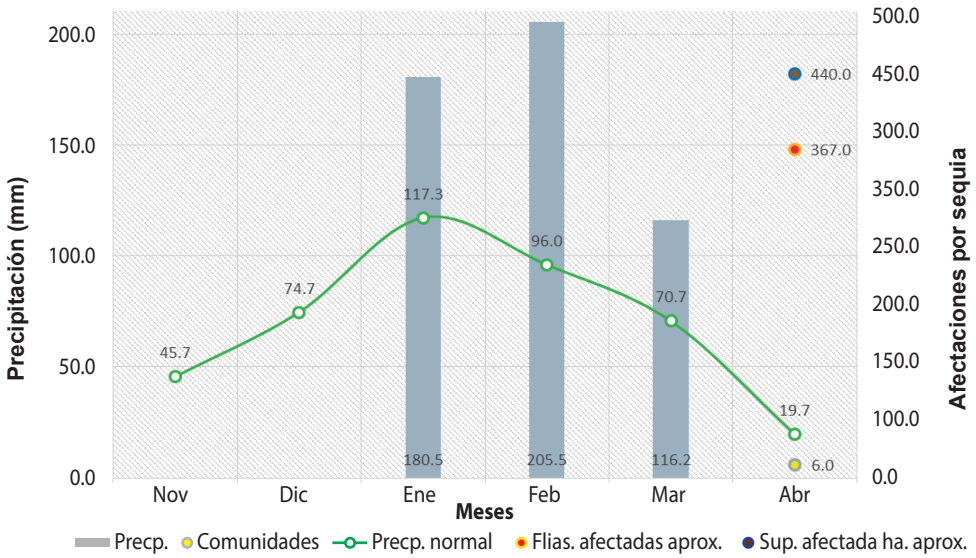
**Figura 16: Cultivos afectados de maíz y maní en el municipio de Huacareta**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Huacareta tuvo una afectación en los cultivos de maíz y maní debido al déficit de precipitaciones desde el mes de diciembre del 2016 hasta abril del 2017 repercutiendo en la afectación de los cultivos.

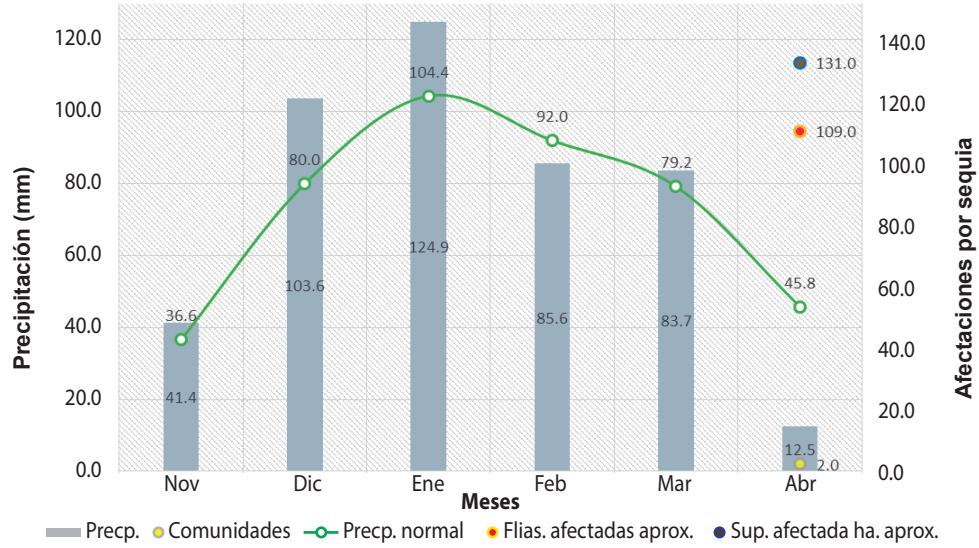
**Figura 17: Cultivos afectados de papa, maíz, trigo, cebada, avena y haba en el municipio de Yamparáez**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Yamparáez tuvo una afectación en los cultivos de quinua, maíz, trigo, cebada, avena y haba debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre hasta diciembre del 2016 durante los meses de enero, febrero y marzo del 2017 se registró un exceso de precipitaciones y durante el mes de abril 2017 se registro un déficit de precipitaciones, repercutiendo en la afectación de los cultivos.

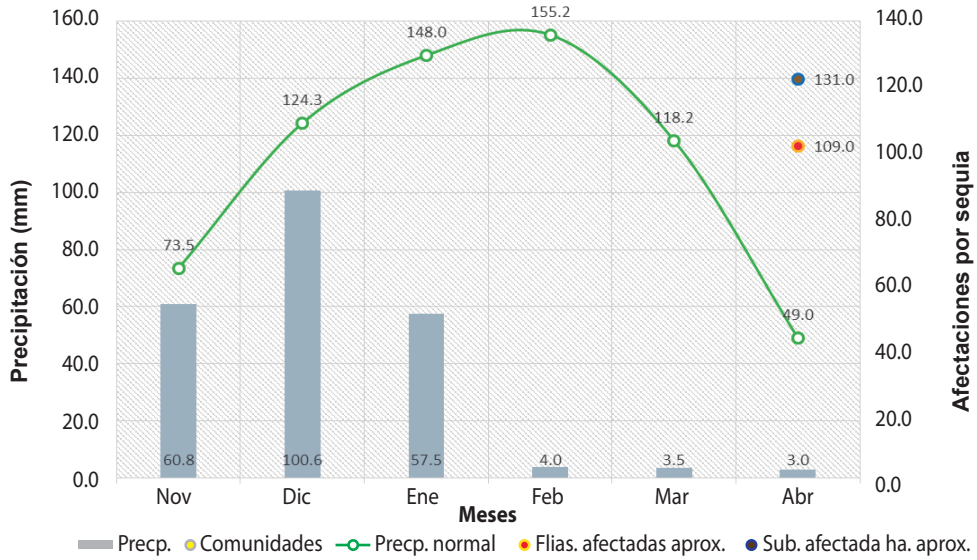
**Figura 18: Cultivos afectados de maíz y papa en el municipio El Villar**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio El Villar tuvo una afectación en los cultivos de quinua y maíz debido al déficit de precipitaciones los meses febrero y abril del 2017, repercutiendo en la afectación de los cultivos.

**Figura 19: Cultivos afectados de papa, maíz, trigo, cebada, frejol, durazno en el municipio de Villa Serrano**




Fuente: Elaboración propia.

El municipio Villa Serrano tuvo una afectación en los cultivos de quinua, maíz, trigo, cebada, frejol y durazno debido al déficit de precipitaciones desde el mes de noviembre del 2016 hasta abril del 2017, repercutiendo en la afectación de los cultivos.

# ANEXO 2: Datos afectación por amenazas - Campaña Agrícola Verano 2016 - 2017

| Municipio | Eventos | Familias afectadas Aprox. | Superficie afectada hectareas Aprox. | Cultivos afectados | Ganado afectado | Ganado muerto | Tipo de ganado | Fuente | Declaratoria de emergencia y/o desastre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Culpina | Granizo, riada, sequía, rayos | 319 | 300 | Quinua, maíz, haba y cebolla | 35 | 35 | Caprinos | Caprinos | DM 20/01/17 02/03/17 |
| Huacareta | Granizo, sequía, riada, inundación, vientos huracanados | 107 | 1066 | Maíz, maní | 0 | 0 | 0 | GAD-CH 26/03/17, INSA 21/04/17, VIDECI 3/04/17, | RM 07/02/2017 |
| Yamparáez | Granizo, riada, sequía | 367 | 440 | Quinua, maíz, trigo, cebada, avena, cebada, haba | 0 | 0 | 0 | GAD-CH 26/03/17, VIDECI,INSA 21/04/17, INSA 07/04/17, GAM | LM 18/04/17 |
| El Villar | Granizo, sequía | 109 | 131 | Maíz, quinua | 0 | 0 | 0 | INSA 21/04/17 | 0 |
| San Lucas | Helada, granizo, sequía | 1170 | 1405 | Quinua, maíz, frejol, haba, trigo, cebada | 100 | 0 | 0 | GAD-CH 26/03/17, INSA 21/04/17, VIDECI 3/04/17 | DM 7/3/17 |
| Villa Vaca Guzman | Sequía | 2452 | 2942 | Maíz, frejol | 0 | 0 | 0 | INSA 21/04/17 | 0 |
| Villa Serrano | Granizo, sequía, vientos huracanados | 232 | 222 | Quinua, maíz, trigo, cebada, frejol, durazno | 0 | 0 | 0 | VIDECI 3/04/17 | RM 16/01/17 |
| Tolata | Sequía | 211 | 80 | Maíz, alfalfa, trigo, cebada | 0 | 0 | 0 | GAM, GAD-CBBA 17/04/17 | 0 |
| Punata | Sequía | 337 | 91 | Maíz, alfalfa | 0 | 0 | 0 | GAM, GAD-CBBA 17/04/17 | OM Nº 02/2017 actualizacion OM Nº 14/2016 30/01/2017 |
| Papel Pampa | Sequía | 1833 | 4907 | Quinua, quinua, cebada | 0 | 0 | Bovinos, Ovinos | INSA 21/4/17, GAM 18/04/17 | LM Nº 013 07/03/17 |
| Villa Ancoraimes | Sequía, inundación | 883 | 1060 | Quinua, haba, avena, alfalfa, quinua, cebada | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | 0 |
| Mocomoco | Helada, sequía, granizo | 4110 | 2137 | Quinua, avena, haba, maíz, oca, cebada | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, GAM 12/04/17 | RM Nº 006/17 09/02/17 |
| Sica Sica | Sequía, granizo | 8018 | 9622 | Quinua, quinua, cebada, alfalfa, avena, trigo | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, GAM 24/03/17 | RM (Granizo) |
| Viacha | Granizo, sequía | 2375 | 2850 | Quinua, cebada, quinua, alfalfa, haba, avena, trigo | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | 0 |
| Laja | Granizo, helada, sequía | 7270 | 8724 | Quinua, quinua, cebada, quinua, haba, avena, alfalfa | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | 0 |

| Municipio | Eventos | Familias afectadas Aprox. | Superficie afectada hectareas Aprox. | Cultivos afectados | Ganado afectado | Ganado muerto | Tipo de ganado | Fuente | Declaratoria de emergencia y/o desastre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chuma | Sequía, helada, lluvia, inundación, granizo | 1394 | 1748 | Quinua, quinualiza, oca, isaño, haba, maíz | 0 | 0 | 0 | GAM 13/04/17, INSA 21/4/17 | LM Nº 022 del 20/01/17, LM Nº33 31/03/17 |
| Palos Blancos | Granizo, helada, sequía, enfermedades frutales | 650 | 317.5 | Naranja, mandarina, limon, maíz, tomate, café, platano, quinuaya. palta | 0 | 0 | 0 | GAM con apoyo SENASAG, GADLP 26/03/17 | LM Nº088 18/02/2017 enfermedades LM Nº 85 del 13/01/17 |
| Umala | Sequía | 2638 | 3166 | Quinua, quinua, trigo, cañahua, cebolla, haba, cebada, alfa alfa, cebada, avena | 9011 | 7 | Bovino, Ovino, Camelido, Porcino, Avicola | GAM, INSA 21/4/17, GADLP 26/03/17 | RM Nº 44/2016 Desastre |
| Caquiaviri | Helada, sequía, granizo | 530 | 637 | Quinua, quinua, cebada, trigo | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | 0 |
| San Pedro de Curahuara | Sequía | 2034 | 6200 | Quinua, cebada, quinua, pastos, alfalfa | 0 | 0 | Vacuno, Ovino | GADLP 26/03/17, INSA 21/04/17 | |
| Batallas | Sequía | 4246 | 5095 | Alfalfa, avena, quinua, quinua | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | 0 |
| Waldo Ballivian | Helada, sequía | 710 | 760 | Quinua, cebada | 0 | 0 | 0 | GAM 20/04/17 | LM Nº 015/17 23/02/17 |
| Belen de Andamarca | Granizada, sequía, plaga | 285 | 342 | Quinua, quinua, alfalfa, cebada | 0 | | 0 | INSA 21/4/17, GAD-OR 29/03 | RM |
| Challapata | Helada, sequía, vientos fuertes, granizo | 213 | 256 | Quinua, cebada, haba, quinua, alfaalfa | 0 | | 0 | INSA21/4/17, GAD -OR 29/03 | 0 |
| Toledo | Sequía | 2854 | 3425 | Quinua, quinua, cebada, alfalfa | 380 | 0 | Camelido | INSA 21/4/17, GAD -OR 29/03 | 0 |
| Turco | Granizo, sequía, helada | 27 | 105 | Quinua, haba | 350 | 0 | 0 | GAD-OR 29/03, VIDECI 3/4/17 | 0 |
| Paria - Soracachi | Helada, sequía | 865 | 785 | Quinua, quinua, cebada, alfalfa, haba, | 12 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, GAD-OR 29/03/17 | 0 |
| Esmeralda | Helada, sequía | 167 | 60 | Quinua, quinua, cebada, alfalfa, | 1656 | 0 | 0 | GAD-OR 29/03 | 0 |
| Carangas | Helada, sequía, vientos fuertes | 0 | 255 | Quinua, quinua, alfalfa, haba, | 0 | 0 | 0 | GAD-OR 29/03 | 0 |
| El Choro | Helada, sequía, vientos fuertes | 0 | 185 | Quinua, quinua, alfalfa, | 32 | 0 | Camelido | GAD-OR 29/03 | 0 |
| Salinas de Garci Memdoza | Helada, sequía, vientos fuertes | 0 | 145 | Quinua, alfalfa | 0 | 0 | 0 | GAD-OR 29/03 | 0 |
| Pampa Aullagas | Helada, sequía | 450 | 1200 | Quinua, | 700 | 150 | 0 | GAD-OR 29/03 | 0 |
| Choquecota | Sequía | 261 | 313 | Cebada, quinua, quinua | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | |
| Colcha K | Granizo, sequía | 118 | 38 | Qiuinua, | 55 | 0 | Camelido | INSA 21/4/17, GAD-PT 7/04/17 | En Tramite |

| Municipio | Eventos | Familias afectadas Aprox. | Superficie afectada hectareas Aprox. | Cultivos afectados | Ganado afectado | Ganado muerto | Tipo de ganado | Fuente | Declaratoria de emergencia y/o desastre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tupiza | Granizo, sequía, lluvia fuerte | 1418 | 182 | Quinua, maíz, cebada, frutales | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, VIDECI 03/04/17, GAD-PT 7/04/17 | L Nº 224/ 2017 |
| Betanzos | Granizo, sequía | 590 | 708 | Cebada, haba, maíz,quinua,trigo | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, GAD-PT 7/04/17 | L Nº 066/ 2017 06/ABRIL/17 |
| Sacaca | Sequía, granizo | 408 | 1690 | Quinua, avena, cebada, maíz, trigo, haba, alfalfa | 6 | 0 | Ovino | INSA 21/4/17, GAD-PT 7/04/17 | L Nº 042/ 2017 04/ABRIL/17 |
| Yocalla | Helada, sequía | 1212 | 759 | Haba, quinua, maíz, cebada | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, GAD-PT 7/04/17 | L Nº 020/ 2017 07/ABRIL/17 |
| Tomave | Granizo, riada, sequía, helada | 390 | 329 | Quinuaquinua, haba, maíz, trigo | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, GAD-PT 7/04/17 | L Nº 01/ 2017 07/ABRIL/17 |
| Caiza D | Granizo, sequía | 1024 | 1229 | Haba, maíz, quinua | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | L Nº 036/ 2017 21/MAR/17 |
| Cotagaita | Granizo, sequía | 707 | 176.015 | Maíz, quinua, haba, frutales, quinua, otros. | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17, GAD-PT 7/04/17 | L Nº 048/ 2017 06/ABRIL /17 |
| Llica | Sequía | 1252 | 1502 | Quinua | 0 | 0 | 0 | INSA 21/4/17 | L Nº 003/ 2017 14/MARZO/17 |
| Belen de Urmiri | Granizo, riada, sequía | 162 | 453 | Haba,quinua, maíz, cebada | 0 | 0 | 0 | GAD-PT 7/04/17, INSA 21/4/17 | L Nº 13/ 2017 16/MARZO/17 |
| Chayanta | Granizo, sequía, helada | 1105 | 164.55 | Haba, quinua, trigo, cebada, frutales y otros | 0 | 0 | 0 | GAD-PT 7/04/17, INSA 21/4/17 | L Nº 005/ 2017 17/MARZO/17 |
| Colquechaca | Granizo, sequía, helada | 1115 | 210.4 | Haba, quinua, aíz | 0 | 0 | 0 | GAD-PT 7/04/17 | L Nº 455/ 2017 03/ABRIL/17 |
| Atocha | Sequía | 144 | 54.925 | Haba, quinua, maíz, cebada, alfalfa. hortalizas, quinua y otros. | 0 | 0 | 0 | GAD-PT 7/04/17 | EN TRAMITE |
| San Antonio de Esmoruco | Sequía, helada | 131 | 101.9 | Quinua, maíz, quinua | 0 | 0 | 0 | GAD-PT 7/04/17 | L Nº 010/ 2017 28/MARZO/17 |
| **TOTAL** | | **56.893,00** | **298.484,00** | | **12.337,00** | **192,00** | | | |

Fuente: Elaboración propia con datos del UCR- SAT-Agropecuario MDRyT, INSA, VIDECI.

# ANEXO 3. Matriz total de la estrategia

| Eje 2: Gestión del Riesgo Agropecuario | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L.4 Planes, Programas y Estrategias departamentales, municipales y AIOCs de GRAyCC.** | Esta línea estratégica promueve la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de Planes, Estrategias, programas y proyectos, para la reducción del riesgo agropecuario a través de acciones de prevención, atención, rehabilitación y reactivación de las capacidades productivas en el sector agropecuario por parte del Gobierno Nacional, Gobernaciones, Gobiernos Municipales y AIOCs. | Apoyar la implementación de planes, programas y/o estrategias de gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático en las Direcciones de Gestión del Riesgo (DGRs) de las Gobernaciones y Unidad de Gestión de Riesgo (UGRs) de los Gobiernos Municipales. | · Hasta el año 2025, las Entidades Nacionales, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han incrementado en al menos un 50% la ejecución de los recursos económicos destinados a la gestión del riesgo agropecuario y el cambio climático. Hasta el año 2025, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han implementado Planes, y/o estrategias para la GRACC. | Metodologías para la construcción de planes, programas, proyectos de GRAyCC validadas y aplicadas a nivel nacional. | "Programa Nacional de Gestión de Riesgo Agropecuario<br><br>Manejo de plagas y enfermedades provocada por la variabilidad climática." | | 850,000 |
| **L.5 Fortalecimiento del Sistema de alerta temprana agropecuaria** | La línea estratégica promueve la acción coordinada entre los diferentes niveles estatales para el funcionamiento de sistemas de alerta temprana agropecuaria, interconectados a nivel nacional que sea capaz de realizar el procesamiento de la información agrometereológica para definir el riesgo agropecuario, sistematizar los saberes ancestrales y emitir de manera oportuna reportes que prevengan y reduzcan el impacto negativo de las condiciones climáticas adversas para el sector agropecuario. | Generar y brindar información oportuna para la prevención y preparación frente a eventos climáticos adversos a los/as productores/as agropecuarios e instituciones involucradas. | · Hasta el año 2025 las Entidades Nacionales, las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales están integrados y utilizan la información del SAT-Agro de manera oportuna. · Hasta el año 2025, se ha disminuido en al menos un 20% los daños causados por eventos climáticos adversos en el sector agropecuario. • Se ha establecido un Sistema de Información Agro-Climática para mejorar el rendimiento de los cultivos de la seguridad alimentaria, reduciendo sus condiciones de vulnerabilidad | Sistema de alerta temprana agropecuaria (SAT-A), funcionando a partir de sus componentes del SIGRACC. | Sistema Nacional de alerta temprana agropecuaria | Gestión de proyectos de riesgo en áreas vulnerables | 2,700,000 |
| **L.6 Sensibilización de la población frente a la GRAyCC** | Esta línea estratégica pretende fortalecer las actitudes sociales favorables hacia la prevención del riesgo agropecuario y hacia las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático mediante la implementación de estrategias de comunicación desde el nivel nacional como subnacional. | Ampliar e institucionalizar los mecanismos de comunicación y difusión para la prevención del riesgo agropecuario y la resiliencia frente al cambio climático | Hasta el año 2025 el 100% de la población conoce sobre el riesgo agropecuario. · Hasta el año 2025 el 70% de la población opina favorablemente de la prevención frente al riesgo agropecuario. Hasta el año 2025 el 70% de la población opina favorablemente de las acciones de y mitigación. | • Estrategias de comunicación y sensibilización sobre GRAyCC implementadas a nivel nacional y sub nacional | Programa Nacional de Sensibilización ante los riesgos agropecuarios. | | 750,000 |
| **L.7 Implementación de medidas para la transferencia del riesgo agropecuario a terceros** | Esta línea estratégica se orienta a la búsqueda, validación e implementación de mecanismos alternativos en los que participen los GMs, para la transferencia del riesgo agropecuario. Estos mecanismos serán complementarios a las políticas nacionales, sectoriales y subnacionales. | Desarrollar mecanismos de transferencia del riesgo agropecuario a nivel departamental, municipal y otros de apoyo a los productores que no acceden al seguro agrario. | Hasta el año 2025 al menos un 50% de los productores/as agropecuarios/as que no acceden al seguro agropecuario y que han sido afectados por eventos climáticos adversos, han recibido recursos para la rehabilitación productiva. | Mecanismos de transferencia del riesgo validados y en funcionamiento | "Seguro Agrícola. Fondo de Gestión de riesgo Municipal agropecuario." | Aplicación de buenas prácticas agrícolas y de manejo integrado de plagas y enfermedades | 15,000,000 |
| **L.8 Fortalecimiento del sistema de información agroclimática y geográfica para la gestión del riesgo agropecuario y CC** | Esta línea estratégica tiene como finalidad de generar y brindar información geográfica para la planificación y toma de decisiones de la producción agropecuaria a través la generación de cartografía temática sectorial que contribuya a la disminución de los riesgos y vulnerabilidades en el sector. | Generar y brindar información georeferenciada sectorial de manera oportuna para la planificación agropecuaria, a las Instituciones involucradas en la gestión del Riesgo agropecuario y el cambio climático. | Hasta el año 2025 las Entidades Nacionales, 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales utilizan información georeferenciada en la planificación agropecuaria. | "• Cartografía temática sectorial multiescalar. • Guías y manuales para el fortalecimiento de capacidades técnicas en la administración de la información georeferenciada y elaborado. • Desarrollo de la ingeniería genética nacional para conservar y multiplicar las especies de la seguridad alimentaria por zonas agroproductivas y sistemas de vida " | Sistemas de información geográfica para la gestión de riesgo agropecuario y cambio climático | | 1,750,000 |
| | | | | | | **SUB TOTAL EJE INTERVENCIÓN 2 EN $US.** | **21,050,000** |

| Eje 3: Gestión agropecuario frente al Cambio Climático | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **L.9 Implementación de los Mecanismos operativos de la Ley Marco de la Madre Tierra en el sector agropecuario.** | En el marco de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley 300), esta línea estratégica se orienta a la incorporación de acciones y criterios de gestión de riesgo agropecuario en la implementación, seguimiento y monitoreo de los Mecanismos de adaptación, mecanismos de mitigación y el mecanismo adaptación-mitigación en el sector agropecuario. | El sector agropecuario ha reducido la vulnerabilidad frente al cambio climático. | • Hasta el año 2025 las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales han implementado planes, estrategias, proyectos de reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático de Cambio Climático.<br>• Hasta el año 2025 los procesos estatales de planificación de las 9 Gobernaciones y el 100% de los Gobiernos Municipales y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario. | • Sistematización de conocimientos sobre vulnerabilidades del sector agropecuario en las diferentes zonas agroproductiva.<br>• Buenas prácticas para enfrentar el cambio climático sistematizadas según zonas agroproductiva y transferidas a los/as productores/as agropecuarios.<br>• Investigación en adaptación y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario fortalecida<br>• Tecnologías adecuadas para la adaptación y mitigación del cambio climático validadas e implementadas a nivel nacional y sub nacional.<br>• Saberes ancestrales para enfrentar el cambio climático sistematizado y difundido a nivel nacional y sub nacional. | Programa nacional de seguimiento a las variables meteorológicas que afectan al sector agropecuario. | Gestión de recursos y proyectos de GRD-yACC de apoyo a la seguridad alimentaria (p.e. accesos en vías y recursos – mejoramiento de caminos comunales). | 750,000 |
| | | | | | | **SUB TOTAL EJE INTERVENCIÓN 2 EN $US.** | **750,000** |
| | | | | | | **TOTAL PRESUPUESTO DE LA MATRIZ DE PROGRAMAS Y PROYECTOS EN-GRAyACC EN $US.** | **27,550,000** |

VDRA

Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Cooperación Suiza en Bolivia**

HELVETAS
Swiss Intercooperation

***Reducción del riesgo de desastres***