

INNOVACIONES ADAPTATIVAS FRETE AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA CONSTRUIR RESILIENCIA EN LA AGRICULTURA FAMILIAR



Serie de Cartillas 2024

Contenido

1.- El cambio climático en la agricultura.....	3
2.- Impactos del cambio climático.....	4
3.- Seguridad y soberanía alimentaria de productos claves a proteger.....	7
4.- Innovaciones adaptativas para la agricultura	9
5.- Tipología de proyectos resilientes en el programa Accesos Rural.....	14

SERIE DE CARTILLAS 2024 CAMBIO CLIMÁTICO E INNOVACIONES ADAPTATIVAS PARA CONSTRUIR RESILIENCIA EN LA AGRICULTURA

Estado Plurinacional de Bolivia
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
Unidad Ejecutora de Apoyo a la Producción Agropecuaria Ante
el Cambio Climático (APROCAM)

■ **Director Nacional APROCAM**
Justiniano Quispe Lima

■ **Administradora Nacional**
Irma Delgadillo del Carmen

■ **Coordinador Técnico Nacional**
Wilbor Chuncho García

■ **Comité de revisión:**
Marcelo Caveró Sanchez
Juan Mejía Saravia

■ **Apoyo en revisión:**
María Quispe Mamani

■ **Elaboración y Sistematización:**
Sixto Icuña Funes

■ **Impresión:**
Imprenta Cruz

La Paz, julio de 2024

Con el financiamiento del Fondo
Internacional de Desarrollo
Agrícola (FIDA)



1.- El cambio climático en la agricultura

¿Qué es el cambio climático?

Es “la variación global del clima de la Tierra debido a causas naturales, pero principalmente a la acción humana, que se traduce en quema de combustibles fósiles, pérdida de bosques y otras actividades producidas en el ámbito industrial, agrícola y transporte, entre otros...” (CEPAL, s.f.).

El cambio climático afecta directamente a la agricultura porque es altamente sensible a los cambios de temperatura y regímenes de precipitación (CI y CATIE, 2017), es una gran preocupación global. En consecuencia, la agricultura enfrenta y enfrentará desafíos significativos de potenciales pérdidas debido a las variaciones en las condiciones climáticas.

El cambio climático representa una amenaza a la capacidad de producción de alimentos principalmente de los pequeños productores de Bolivia. Por tanto, como país y sector agrícola, a través del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) se está implementando el programa construyendo resiliencia al cambio climático ACCESOS RURAL para brindar asistencia técnica con enfoque de adaptación al cambio climático, innovaciones e inversiones para proteger y fortalecer la capacidad de adaptación y resiliencia de los sistemas agrícolas estratégicos para la seguridad y soberanía alimentaria del país, principalmente para garantizar la canasta básica familiar.





2.- Impactos del cambio climático

El cambio climático ejerce un impacto directo y preocupante sobre la degradación del suelo, agua, y vegetación, la base productiva para la sostenibilidad de la agricultura. Ha incrementado las sequías, inundaciones, granizadas o heladas, que dañan las cosechas y la productividad de los principales cultivos y productos de la canasta familiar, afectando la vida y los medios de subsistencia de los agricultores.

El exceso y escasez de agua

La variación climática perturba los patrones de precipitación, esto significa que algunas regiones están experimentando inundaciones severas y frecuentes, mientras que otras están sufriendo



■ Presa de Pajchani - San Lorenzo



sequías extremas. Además, el incremento de las temperaturas contribuye a la propagación de plagas y enfermedades en los cultivos, afectando negativamente los rendimientos agrícolas y aumentando los costos de producción debido a la necesidad de invertir más en métodos de control.

Este contexto, incrementa las vulnerabilidades de los productores al no contar con conocimientos, acceso a innovaciones adaptativas y recursos para hacer frente a los impactos del cambio climático.



■ *Reservorio de agua Santa Barbara – San Lorenzo*



■ *Visita a comunidad Quirpini – San Lucas*



Las granizadas y heladas

Son fenómenos climáticos que dañan significativamente a los diferentes cultivos. Granizadas con alta intensidad destruyen cultivos en sus diferentes etapas de crecimiento fenológico. Por otra parte, las heladas dañan considerablemente los cultivos agrícolas al congelar el agua dentro de las células de las plantas, causando marchitez y muerte de los tejidos vegetales.



En síntesis, el cambio climático tiene una influencia directa y profunda en la agricultura, amenazando la seguridad alimentaria tanto de los productores como de los consumidores. Además, un impacto económico significativo en la agricultura podría desmotivar a los agricultores e intensificar la migración rural-urbana.





3.- Seguridad y soberanía alimentaria de productos claves a proteger

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) mediante el programa ACCESOS RURAL ha priorizado invertir en la protección de la seguridad y soberanía alimentaria del país, en el marco de la Agenda Patriótica 2025 del Plan de Desarrollo General Económico y Social para el Vivir Bien (PDGES) de Bolivia. Específicamente en las capacidades de adaptación y resiliencia de ocho cultivos estratégicos: papa, tomate, cebolla, zanahoria, haba, maíz, manzana y durazno; siendo productos inflacionarios que vienen a satisfacer la canasta familiar del Estado Plurinacional de Bolivia.

La **cebolla** es un antibiótico natural, permite tratar las infecciones respiratorias, además de ayudar a reducir los niveles de colesterol.



La **zanahoria** es baja en calorías, buena fuente de fibra y vitamina C, mejora la digestión y previene el envejecimiento prematuro.



El **tomate** tiene alto contenido antioxidante, mejora la salud cardiovascular, previene la osteoporosis, reduce la hinchazón y la irritación.



El **haba** tiene buena fuente de proteína e hidratos de carbono, también ricas en hierro para combatir la anemia.



La **papa** es fuente importante del carbohidrato, además de proteínas de calidad, importante para regular las grasas corporales.



El **maíz** tiene propiedades diuréticas, contribuye a la eliminación de toxinas y el exceso de potasio a través de la orina, además de regular los niveles de azúcar en la sangre.



El **durazno** aporta a estabilizar la presión arterial, previniendo enfermedades cardiovasculares.



La **manzana** tiene alto contenido de fibra que facilita la digestión y ayuda a normalizar los movimientos intestinales.



Adaptación al cambio climático

La construcción y fortalecimiento de las capacidades de adaptación debe ser una corresponsabilidad entre productores, consumidores y tomadores de decisión. De parte de los productores, para reflexionar sobre la necesidad de complementar sus saberes locales con innovaciones acordes a sus contextos productivos (no como recetas tecnológicas); De parte de los consumidores para valorar el esfuerzo de la producción agrícola de los pequeños productores; Y de los tomadores de decisión para apoyar la producción agrícola con políticas públicas acordes a la realidad productiva de las regiones, con asistencia técnica con enfoque de adaptación al cambio climático e inversiones para resguardar la base productiva.





■ *Inspección Comunidad Pajchani
- San Lorenzo*

4.- Innovaciones adaptativas para la agricultura

Frente a este escenario de impactos negativos del cambio climático, es necesario trabajar las medidas de adaptación al cambio climático para fortalecer la resiliencia de los sistemas productivos.

a) Protección y crianza del agua.

Cuidar y proteger el recurso agua es una de los factores claves y responsabilidad para todos, tanto para las familias de las comunidades, de los tomadores de decisión como también de los consumidores. La crianza del agua, no es solamente pensar en construir sistemas de riego y distribución, sino en proteger las fuentes de agua de las amenazas naturales y antrópicos. Esto significa, por ejemplo, acciones e inversiones para:



■ *Yaricoa Alto - Puerto
Carabuco*





Identificar las fuentes de agua en las comunidades para planificar acciones de protección y monitoreo de los volúmenes y calidad del agua.



Proteger fuentes de agua con cerramientos naturales (forestación con especies nativas o adaptadas) u otros.



Obras naturales (no necesariamente de cemento) como zanjas de infiltración para reducir las escorrentías y por ende la erosión hídrica en suelos frágiles.



Sistemas de cosecha y distribución de agua para riego eficiente, socialmente consensuados y con empleo de tecnologías e innovaciones disponibles (no necesariamente cemento)



A manera de ejemplo, las prácticas de manejo y recolección de agua de lluvia, que permiten aprovechar al máximo las precipitaciones pluviales.



Inspección producción de tomates



b) Medidas de implementación de cultivos resilientes al cambio climático.

Para adaptarnos al cambio climático, es importante, identificar variedades con características resistentes y precoces que pueden ser locales (dentro de la comunidad) o de otras regiones. Semillas precoces, por ejemplo, pueden contribuir en la gestión de los calendarios agrícolas para reducir los riesgos de pérdidas debido a la disminución en las precipitaciones y la tendencia de lluvias intensas en períodos cortos. Las variedades resistentes pueden

contribuir en el manejo de enfermedades. Sin embargo, es necesario tener claro, que la adaptación no es solo el empleo de variedades precoces o resistentes, sino en la gestión integral como el manejo de la biodiversidad del suelo con innovaciones tecnológicas.

Por otro lado, es importante recuperar la memoria histórica de variedades nativas con características resistentes, precoces, nutritivas y que contribuyan a la salud del suelo.



c) Innovaciones tecnológicas.

La agricultura familiar, principalmente, requiere de opciones e innovaciones tecnológicas que respondan a los desafíos de las zonas agroproductivas, que permitan mejorar el manejo productivo y fortalecer su resiliencia para hacer frente a los impactos del cambio climático, que permitan a los agricultores mantener sus sistemas productivos.

Las innovaciones tecnológicas para una agricultura saludable, productiva y resiliente, puede ser desde:



Entrega de equipos Achocalla

- Los conocimientos locales propios de los pueblos indígenas que implementen innovaciones tecnológicas.
- Una forma de organización que ayude a los agricultores para acceder a servicios y/o productos.
- Acceso y uso de productos naturales para mejorar la nutrición de los cultivos y recuperar los daños por heladas, por ejemplo, el uso de bioinsumos.
- Herramientas novedosas para reducir el esfuerzo físico y la carga de trabajo para mujeres, que permita optimizar tiempos.
- Sensores remotos que monitoreen los factores climáticos para brindar información climática a los productores agrícolas.

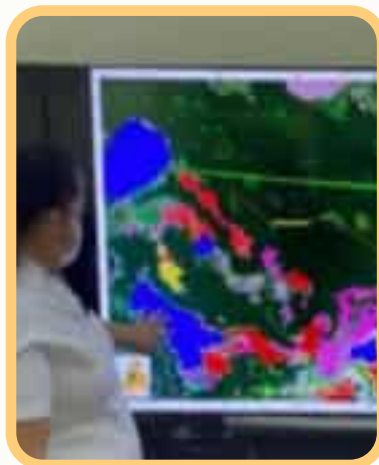




Por tanto, una agricultura resiliente debe combinar conocimientos (locales y adaptados), tecnología e información, para fortalecer la resiliencia y la sostenibilidad de la producción agrícola.

d) Sistemas de alerta temprana para la agricultura.

Es un conjunto de procedimientos, tecnologías y redes de comunicación diseñadas para monitorear cambios meteorológicos en tiempo real y alertar posibles riesgos de heladas y la ausencia o presencia de lluvias, que pueda permitir a los productores en la planificación de acciones preventivas o reactivas para proteger sus cultivos.



e) Redes de observadores locales.

Fortaleces a los observadores locales agroclimáticos sobre manejo de estaciones agrometeorológicas para monitorear y generar sistemas de alerta temprana en los diferentes municipios y departamentos del país.



Ing. Justiniano Quispe - APROCAM

Lic. Ivan Mamani - Alcalde Cairoma





■ *Tanque Australiano en Yaricoa
Alto - Puerto Carabuco*

5.- Tipología de proyectos resilientes en el programa ACCESOS RURAL

La tipología de “proyectos resilientes” a ser apoyados por el programa ACCESOS RURAL, será de acuerdo a las modalidades establecidas. Los proyectos resilientes, a ser identificados y priorizados por las comunidades o asociaciones productivas, debe responder al objetivo de reducir las vulnerabilidades productivas frente a riesgos climáticos de sequías, inundaciones, heladas, granizadas u otro evento climático que afecte la productividad de los cultivos estratégicos, priorizado por el sector agrícola.

Aquí las tipologías ejemplo, a ser consideradas:

a) Para reducir el riesgo de sequías:

Protección de fuentes de agua con cerramientos y forestación.

Sistemas de cosecha de agua para riego.

Sistemas de distribución de agua para riego.

Sistemas eficientes de riego: aspersión, goteo, u otro.

Sistema de bombeo fotovoltaico.



b) Para reducir el riesgo de heladas y granizadas:

Sistemas de protección como mallas antigranizo, mantas térmicas, sistemas de calor para dispersar masa de aire frío.

Sistemas protegidos (invernaderos).

Sistemas de alerta temprana.

Sistemas de riego por aspersión y combinado con biofertilizantes

c) Para reducir el riesgo de inundaciones de áreas agrícolas:

Gaviones de protección.

Forestación y reforestación en la riveras

Construcción de muros de contención con implementación de obras duras y obras biológicas



■ Reservorio de agua revestido con geomembrana Alto de Cajas – San Lorenzo



“CONSTRUYENDO RESILIENCIA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN FAMILIAS RURALES DE BOLIVIA”



📍 Av. 20 de Octubre N°2659, La Paz – Bolivia
☎ 08244099
🌐 www.aprocam.gob.bo

📘 Unidad Ejecutora **APROCAM**
📺 APROCAM_MDRYT
📺 APROCAM_MDRYT

UNODS
Fondo de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

**GOBIERNO DE
BOLIVIA**



BOLIVIA MINISTERIO DE
DESARROLLO RURAL Y TERRITORIO

APROCAM

FIDA
Instituto en la población rural